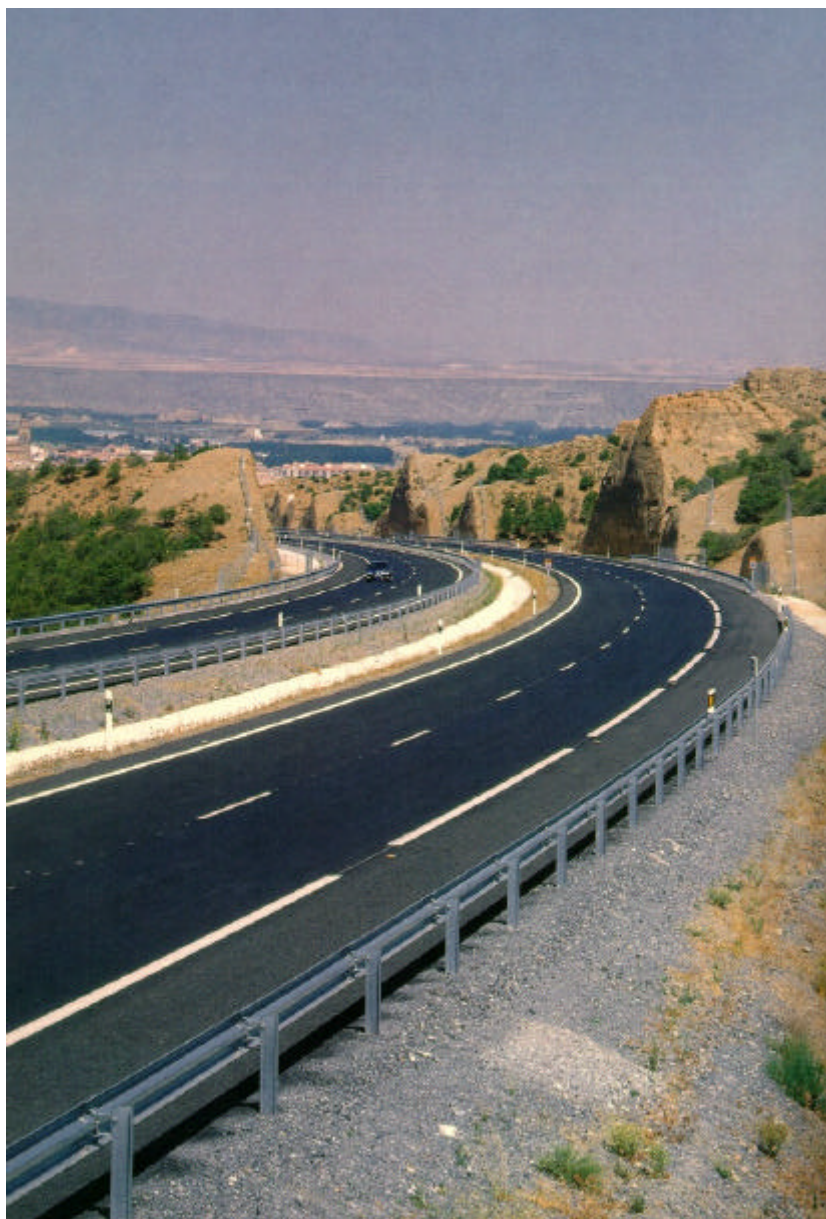




LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE DEL EJE MEDITERRÁNEO ANDALUZ: efectos socioeconómicos

Indice

LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE DEL EJE MEDITERRÁNEO ANDALUZ: efectos socioeconómicos

	<i>Págs.</i>
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. La importancia de la comunicación y el transporte	5
1.2. Estructura del trabajo	12
2. EL TRANSPORTE: IMPORTANCIA ECONÓMICA Y SOCIAL	16
2.1. Introducción	17
2.2. Importancia social del transporte: el coste generalizado	18
2.3. Importancia económica del transporte	24
2.4. Conclusiones	52
3. LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE DEL EJE MEDITERRÁNEO ANDALUZ	55
3.1. Introducción	56
3.2. Infraestructuras de transporte por carretera	61
3.3. Infraestructuras ferroviarias	75
3.4. Infraestructuras aeroportuarias	84
3.5. Infraestructuras marítimas	94
3.6. Conclusiones	112
4. ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DEL EJE MEDITERRÁNEO ANDALUZ	115
4.1. Introducción	116
4.2. Aspectos generales de la región andaluza	117
4.3. Estructura económica	122
4.4. Perfil demográfico	136
5. ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD REGIONAL A LOS CENTROS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	147
5.1. Introducción	148
5.2. Indicadores de accesibilidad	150
5.3. La accesibilidad del eje mediterráneo andaluz por carretera	152
5.4. La accesibilidad del eje mediterráneo andaluz por ferrocarril	189
5.5. Accesibilidad y potencial económico	197
5.6. Conclusiones	200
6. INFRAESTRUCTURAS Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS: EFECTOS ECONÓMICOS A CORTO Y LARGO PLAZO	202
6.1. Introducción	203
6.2. Efectos económicos a corto plazo: estimación de los efectos del gasto en inversión sobre el nivel de producción y el empleo	205
6.3. Efectos económicos a largo plazo: estimación de los efectos de las infraestructuras de transporte sobre el crecimiento económico	226
6.4. Conclusiones	235
7. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DE LA AUTOVIA ALMERIA-MALAGA	239
7.1. Introducción	240

7.2. Estimación de los costes	244
7.3. Estimación de los beneficios	249
7.4. Rentabilidad social de la Autovía Almería-Málaga	264
7.5. Apéndice	269
8. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DE LA AUTOVÍA GRANADA-MOTRIL	328
8.1. Introducción	329
8.2. Estimación de los costes	332
8.3. Estimación de los beneficios	337
8.4. Rentabilidad social de la Autovía Granada-Motril	350
8.5. Apéndice	355
9. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DE LA AUTOVÍA A-92 SUR	414
9.1. Introducción	415
9.2. Estimación de los costes	418
9.3. Estimación de los beneficios	423
9.4. Rentabilidad social de la A-92 Sur	436
9.5. Apéndice	440
10. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DEL EUROMED ALMERÍA-MURCIA	499
10.1. Introducción	500
10.2. Estimación de los costes	503
10.3. Estimación de los beneficios	506
10.4. Rentabilidad social del Euromed Almería-Murcia	520
10.5. Apéndice	524
11. BENEFICIOS SOCIALES DE LA RED DE INFRAESTRUCTURAS DEL EJE MEDITERRÁNEO ANDALUZ	575
11.1. Introducción	576
11.2. Costes totales de las infraestructuras	577
11.3. Beneficios totales	581
11.4. Efectos sobre el bienestar	586
11.5. Conclusiones	589
12. CONCLUSIONES FINALES	594
ANEXO:	600
ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE	
Introducción	601
El análisis coste-beneficio	603
Estimación de los costes	609
Estimación de los beneficios	614
La rentabilidad social	668
BIBLIOGRAFÍA	673

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. La importancia de la comunicación y el transporte

El transporte es una actividad básica de las sociedades desarrolladas, tanto por motivos económicos como por motivos sociales. En este sentido, constituye un factor clave para el desarrollo económico de cualquier sociedad, debido a su importancia para las comunicaciones no sólo internas, sino también externas. Así, las infraestructuras de transporte tienen una función muy importante en las sociedades modernas, constituyendo uno de los pilares en los que basa su desarrollo, y en concreto, en el contexto regional la dotación de una adecuada red de infraestructuras constituye un elemento fundamental para el aumento de la competitividad y la mejora del bienestar social. Por tanto, la importancia de la dotación de infraestructuras con la que cuenta un determinado país o región se debe tanto a sus efectos sobre el sistema económico, como a sus efectos sociales, en términos de la variación que provocan sobre el bienestar.

Existe un amplio consenso acerca del vínculo existente entre desarrollo económico e infraestructuras de transporte, y en este sentido, parece necesario contar con una adecuada red de infraestructuras para conseguir una óptima localización de los recursos productivos de una economía. No obstante, hay algunas dudas sobre la dirección de la relación de causalidad entre infraestructuras de transportes y crecimiento económico. Sin embargo, puede afirmarse que, dada la relación existente, entre ambas variables, la insuficiente dotación de dichas infraestructuras, o su no adecuación a las necesidades de transporte, constituye un elemento que frena el desarrollo económico de las áreas afectadas por las mismas. Junto a este enfoque general de la economía y el transporte, ha surgido la denominada Economía del Transporte, que trata de resolver los problemas relacionados con los movimientos de bienes, mercancías y personas desde un punto de vista microeconómico, tratando de ver en qué medida el transporte supone un avance en el proceso de liberalización de los mercados y cómo afecta al sistema económico en general.

En las últimas décadas, se ha producido un importante crecimiento del transporte a nivel mundial, y así durante la década de los setenta y ochenta, el tráfico marítimo comercial casi se duplicó, en tanto que el transporte aéreo de pasajeros se multiplicó por tres, al tiempo que el tráfico por carretera se situó en la misma línea, constituyendo éste el modo de transporte más utilizado. Asimismo, se han producido notables cambios en el papel que desempeñan los medios de transporte

individual, y aunque el transporte privado predomina sobre el público, en muchos países europeos se observa una mayor utilización del transporte público, por ejemplo, como medio de desplazamiento hasta el lugar de trabajo. En este sentido, es de destacar que el transporte y las comunicaciones representan en torno a un 15 por ciento del gasto nacional, y en 1998 en torno al 12 por ciento aproximadamente del gasto de las familias se destinaban a actividades relacionadas con el transporte. Esta importancia creciente del transporte es una tendencia común a las sociedades modernas, a la que no es ajena por tanto la región andaluza, que ha mostrado en los últimos años un fuerte crecimiento del parque de vehículos (33 por ciento entre 1990 y 1997) así como del transporte marítimo, con un incremento de casi el 70 por ciento en el número de toneladas de registro bruto (TRB). Por su parte, el tráfico aéreo sufre mayores variaciones al ser más sensible a las fases del ciclo económico, si bien se aprecia también un crecimiento, sobre todo entre los pasajeros.

Desde un punto de vista espacial, las infraestructuras de transporte permiten subsanar o reducir los inconvenientes que conlleva la separación geográfica entre las distintas regiones o áreas. Al mismo tiempo, llama la atención la importancia que el transporte tiene desde el punto de vista de una motivación laboral o profesional, ya que pese a que hay personas que viajan por motivo de ocio, la inmensa mayoría de los desplazamientos tienen un origen laboral, por lo que los transportes acabarán afectando a la actividad productiva de una determinada área económica.

Según Thomson (1974), entre las principales razones por las que los individuos realizan actividades relacionadas con el transporte, destaca en primer lugar el hecho de que ningún área sea capaz de producir de forma óptima todos los bienes demandados, por lo que los desplazamientos acaban jugando un papel primordial en la demanda de bienes y servicios. A su vez, el bienestar asociado a las sociedades modernas se basa en gran medida en la especialización productiva, por lo que el transporte y las comunicaciones resultan imprescindibles para conectar las zonas en las que se encuentran las distintas fuentes de materias primas con las grandes áreas industriales, y a su vez a éstas con los centros de consumo. Desde un punto de vista más social, el transporte permite incrementar las relaciones entre individuos que se encuentran separados geográficamente, aumentando también las posibilidades culturales de los mismos, y permitiendo realizar cada vez más una clara separación entre el lugar de trabajo y el de residencia, es decir, se hace posible la diferenciación geográfica entre trabajo y ocio. Por otro lado, las infraestructuras de transporte tienen importantes consecuencias sobre

la vertebración de un determinado territorio, contribuyendo a conseguir un desarrollo más equilibrado del mismo, lo que se traducirá a su vez en mayores posibilidades de desarrollo para dicho territorio.

En este trabajo se pretende analizar los efectos de los principales proyectos de infraestructuras existentes actualmente con respecto al eje mediterráneo andaluz. Se trata de 4 infraestructuras que se encuentran actualmente en fase de ejecución o que está previsto que se realicen en el corto plazo. En concreto, son tres infraestructuras de transporte por carretera consistentes en la construcción de autovías, y una nueva línea ferroviaria de alta velocidad que conectará la capital almeriense con Murcia. Las autovías consideradas son la autovía Almería-Málaga, la autovía Granada-Motril y la A-92 Sur, entre Guadix y Almería, que supone la finalización de la construcción de la A-92.

Mapa 1.1.
Infraestructuras previstas en el Eje Mediterráneo andaluz



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*, GIASA y Ministerio de Fomento.

En este sentido, es de suponer que la construcción de estas infraestructuras favorecerán el desarrollo económico de la región, al mejorar las comunicaciones internas de la misma, e intentar paliar una de las graves deficiencias históricas en términos de infraestructuras que viene arrastrando la región andaluza desde hace décadas, como es el aislamiento de la zona oriental de la región andaluza. De hecho, hoy por hoy Almería mantiene relaciones más intensas con la región murciana, que con la propia región andaluza, al tiempo que sigue siendo la única capital de provincia que no está conectada a través de vías de alta capacidad con el resto de capitales andaluzas.

El siguiente cuadro muestra el periodo de construcción estimado para cada una de las cuatro infraestructuras consideradas, junto con el volumen de inversiones a realizar. El periodo total de construcción de las mismas abarca desde 1998 a 2007, estimándose unas inversiones totales de 427.125 millones de pesetas. La infraestructura que supone una mayor inversión es la correspondiente a la autovía Almería-Málaga, con una inversión prevista de 193.898 millones de pesetas, autovía que tiene un coste relativamente elevado debido a las dificultades orográficas existentes en su trazado y cuya construcción está previsto que finalice en el año 2004. La segunda infraestructura en importancia por volumen de inversiones corresponde a la extensión de la línea del Euromed desde Murcia hasta Almería, cuya inversión se estima en 150.000 millones de pesetas y, dada la actual marcha de las restantes líneas de alta velocidad en construcción o previstas, hemos supuesto que se va a realizar entre 2003 y 2007. La autovía Granada-Motril supone una inversión cercana a los 50.000 millones de pesetas, mientras que la infraestructura de menor coste es la correspondiente a la finalización de la A-92 desde Guadix a Almería con un coste de 33.680 millones de pesetas.

Cuadro 1.1		
<i>Inversiones en infraestructuras y periodo de construcción</i>		
	Periodo de construcción	Inversiones en infraestructuras (millones de pesetas)
Autovía Almería-Málaga	1998-2004	193.898,4
Autovía Granada-Motril	1999-2003	49.546,1
Autovía A-92 Sur	1998-2003	33.680,7
Euromed Almería-Murcia	2003-2007	150.000,0
Total infraestructuras	1998-2007	427.125,2
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía</i> , GIASA y Ministerio de Fomento.		

En términos generales, podemos dividir los efectos que va a tener la construcción de estas infraestructuras de transporte en dos categorías. En primer lugar, los efectos estrictamente económicos, que van a afectar al nivel de producción de la economía y, por tanto, al nivel de renta de la población. Estos efectos van a comenzar con la construcción de estas infraestructuras, a través del gasto en inversión a realizar, y van a continuar en el tiempo una vez que dichas infraestructuras entren en funcionamiento. En segundo lugar, los que denominamos efectos sociales, que van a afectar al nivel de bienestar de los individuos beneficiados por la existencia de estas nuevas infraestructuras. Estos aumentos en el bienestar van a obtenerse una vez puestas en funcionamiento dichas infraestructuras, y también van a tener efectos permanentes a lo largo del tiempo.

Siguiendo a Inglada (1993), los efectos económicos de las infraestructuras de transporte son de muy diversa naturaleza y podemos clasificarlos en tres grupos:

1. Efectos de impacto y multiplicadores sobre la actividad económica en el corto plazo. El gasto de inversión en infraestructuras tiene un efecto positivo sobre el nivel de actividad económica y sobre el empleo. Estos efectos son de corto plazo, debido a que únicamente se producen durante el periodo en que se realicen las inversiones programadas. En este caso se trataría de cuantificar el aumento de la producción que se generaría por el mayor gasto público. Para ello utilizaremos la metodología input-output, estimando dichos efectos a partir de las tablas input-output para Andalucía.

Los proyectos de inversión, sobre todo en infraestructuras, provocan en general incrementos en la producción y el empleo, aunque existen algunos autores para los que los efectos positivos de las inversiones sobre el desarrollo y el crecimiento económico no son nada claros. Sin embargo, las inversiones en infraestructuras de transportes pueden reducir los costes de transporte, y por tanto estimular el crecimiento económico, por cuanto que estos costes suponen una desventaja para ciertas regiones. Por este motivo, es importante cuantificar los efectos que la construcción de esta autovía supone sobre el valor añadido y el empleo, para las distintas ramas productivas de la economía andaluza. Como hemos dicho, para medir los efectos sobre la renta y el empleo se utilizan determinados multiplicadores, que expresan los cambios que se originan en estas variables a consecuencia del incremento en el gasto que suponen las inversiones. Existen

distintos tipos de multiplicadores. En nuestro caso hemos utilizado los multiplicadores input-output de la economía andaluza, con objeto de determinar los efectos de la inversión sobre determinadas macromagnitudes de la economía andaluza.

2. Efectos de redistribución a largo plazo. Las infraestructuras de transporte tienen importantes efectos sobre el nivel de bienestar de la sociedad que disfruta de dichas infraestructuras. En este caso los efectos son de largo plazo, de carácter permanente, y se van a producir una vez puestas en funcionamiento (finalizado el periodo de construcción) las infraestructuras consideradas. Tal y como veremos posteriormente, la existencia de una buena dotación de infraestructuras de transporte contribuye de manera importante a aumentar el bienestar social, lo que también tiene importantes consecuencias de carácter económico. En definitiva, este análisis nos permitirá obtener una medida de la rentabilidad socioeconómica de los proyectos de infraestructuras considerados. Para la realización de dicho análisis utilizaremos el Análisis Coste-Beneficio (ACB), siendo esta la metodología más usada en el estudio de los efectos de la construcción de nuevas infraestructuras de transporte.
3. Efectos a largo plazo sobre el crecimiento económico (efectos asignativos). Estos efectos también son de carácter permanente y se traducen en una mayor posibilidad de crecimiento económico en el largo plazo como consecuencia de la mayor dotación de infraestructuras. Estos efectos económicos se generarían por el aumento en la productividad de los factores debido a la mejor dotación de infraestructuras de transporte. Aunque la disponibilidad de información en este caso es muy limitada, estimaremos una función de producción agregada de la economía andaluza para calcular el efecto de la mayor dotación de capital público (en este caso de infraestructuras de transporte) sobre el nivel de producción regional, lo que nos permitirá al menos cuantificar las pérdidas en términos de producción que se han generado por la no realización de estas inversiones con anterioridad.

Por tanto, el objetivo de este trabajo es estimar los tres efectos descritos anteriormente en relación a la construcción y puesta en funcionamiento de las tres autovías y el Euromed previstas para el eje mediterráneo andaluz, poniendo especial énfasis en los efectos sobre el bienestar social.

La estimación de los efectos de redistribución a largo plazo constituyen la parte principal de nuestro estudio, utilizando para ello el Análisis Coste-Beneficio, que considera la evaluación de los costes y beneficios desde un punto de vista social.

Para llevar a cabo el ACB, es necesario realizar una valoración en términos monetarios tanto de los costes que supone la construcción de éstas como de los beneficios que de ella se derivan, de modo que pueda realizarse una jerarquización de los proyectos públicos atendiendo a su rentabilidad social y económica. La estimación de estos costes y beneficios es a menudo difícil de realizar, por cuanto no existen mercados para todos los elementos que es preciso evaluar, tales como el tiempo, la reducción de los accidentes o los efectos sobre el medio ambiente. En este sentido, es necesario tener en cuenta en este análisis aspectos que van más allá de lo estrictamente económico, considerando los efectos de estas infraestructuras desde un punto de vista más global, teniendo en cuenta también el impacto de estas nuevas infraestructuras sobre el bienestar social en general.

El esquema básico que seguiremos en el análisis coste-beneficio consistirá en la estimación de los costes derivados del uso del transporte en el trayecto considerado, en términos de la situación actual en la cual se construyen las nuevas infraestructuras y su comparación con la situación en la cual no se llevasen a cabo dichos proyectos. Así, los costes que se computan serán los de infraestructura, costes de tiempo de viaje, costes de funcionamiento de los vehículos, costes de congestión y costes por accidentes, así como costes de explotación y material móvil en el caso de las infraestructuras ferroviarias. Todos estos costes estarán en función del volumen de tráfico actual, excepto los relacionados con los costes de congestión, en el cual es necesario distinguir el tráfico generado por la puesta en funcionamiento de las nuevas autovías, con objeto de conocer las diferencias en volumen de tráfico entre las dos alternativas a considerar, y por tanto los efectos sobre la congestión de las vías. Otros costes externos, como los derivados del confort y la comodidad del viaje y los efectos medioambientales, no son valorados monetariamente, debido a la dificultad que representan, aunque se realiza una aproximación de carácter cualitativo de los mismos. La comparación de los costes para las alternativas consideradas nos permitirán hablar de ahorros o desahorros generados por la construcción de las nuevas infraestructuras.

Para este análisis será necesario, en primer lugar, cuantificar la demanda de transporte de las infraestructuras. La principal característica de la demanda de transporte, es que se trata de una demanda derivada o inducida por otra demanda final (excepto en casos muy concretos), es decir, supone un consumo intermedio necesario para un consumo final. De esta forma las demanda de ocio o de trabajo que impliquen desplazamientos generan, obligatoriamente, una demanda de transporte. En general se observa una evolución positiva de la demanda de transporte en la sociedad moderna en relación con el nivel de renta o desarrollo de una economía, lo que a su vez incrementa la necesidad de disponer de una mayor dotación de infraestructuras modernas de alta capacidad. También se aprecia que esta demanda es estacional, estando relacionada con la actividad social y económica de la zona en cuestión, si bien cuando se trata de transporte por motivo de trabajo presenta una tendencia algo más uniforme. Por tanto el entorno económico y la fase del ciclo económico influyen notoriamente en la demanda de transporte, una demanda que ha ido creciendo paulatinamente en las últimas décadas, convirtiéndose el transporte en una actividad esencial de las sociedades desarrolladas.

1.2. Estructura del trabajo

Tal y como hemos apuntado anteriormente, el objetivo de este trabajo es el de analizar los efectos socioeconómicos de la construcción de infraestructuras de transporte, tanto por carretera como por ferrocarril, en el eje mediterráneo andaluz. Concretamente, las infraestructuras objeto de nuestro análisis son la autovía Almería-Málaga, la autovía Granada-Motril y la A-92 Sur, junto con la posible construcción del Euromed entre Almería y Murcia. Estas infraestructuras pretenden mejorar las comunicaciones en el interior de la región andaluza y acabar con el aislamiento de la zona oriental de nuestra Comunidad Autónoma, favoreciendo así un mayor desarrollo de la zona, actualmente una de las más dinámicas de nuestra región, mientras que el Euromed supondría la incorporación de Almería a la red de alta velocidad por el Levante.

El presente trabajo se ha dividido en doce capítulos, contando además con un apéndice, referente al Análisis Coste-Beneficio de las infraestructuras de transporte, donde se hace referencia al marco teórico de este análisis, y se desarrollo detalladamente la valoración de cada uno de los costes asociados a la construcción de las nuevas infraestructuras de transporte, analizando en cada caso el

ahorro o beneficio que puedan suponer dichas infraestructuras. Una vez realizado el análisis de todos los costes y beneficios, se estudian las distintas formas de presentar el resultado de este análisis coste-beneficio, obteniendo medidas de rentabilidad social de los proyectos.

Los seis primeros capítulos tratan de analizar el marco en el que se desarrollan las infraestructuras de transporte, con objeto de ayudar a determinar la influencia que éstas pueden tener en la evolución social y económica de una determinada región, como es Andalucía. En el capítulo segundo se analiza la importancia económica y social del transporte, teniendo en cuenta el concepto de coste generalizado. Este incluye no sólo la tarifa de un determinado modo de transporte, sino también otros elementos que influyen en el coste, como pueden ser el tiempo de viaje, el confort, etc., elementos que necesitan ser valorados para conocer el coste real de los transportes. Este análisis teórico servirá de base para las estimaciones empíricas que se realizarán con posterioridad.

Por su parte, en el capítulo tres se realiza un análisis detallado de la dotación de infraestructuras de transporte en el Eje Mediterráneo andaluz, con objeto de conocer las posibles deficiencias que ésta pueda presentar y de conocer las mejoras que estas nuevas infraestructuras pueden suponer para este espacio. El capítulo cuatro se centra en un estudio socioeconómico del Eje Mediterráneo andaluz, tratando aspectos tales como la estructura económica de la región andaluza o su perfil demográfico, por cuanto estos elementos van a tener una gran influencia en los efectos que la construcción de las infraestructuras de transporte puedan tener sobre la economía regional.

El capítulo cinco realiza un análisis de la accesibilidad a los centros de actividad económica y estudia cómo el actual nivel de accesibilidad de las áreas afectadas por estas infraestructuras va a alterarse una vez que éstas entren en funcionamiento. Este análisis es muy importante, por cuanto que nos ofrece una idea general de los efectos que se van a derivar de la construcción de las infraestructuras consideradas. Al mismo tiempo, la medición de los cambios en los niveles de accesibilidad nos permitirá medir las variaciones que se van a producir en el potencial económico de las áreas afectadas. El aumento de dicho potencial económico reflejaría el aumento en la producción ligado a la dotación de infraestructuras que se produciría a largo plazo como consecuencia de las inversiones a realizar.

Por su parte, el capítulo seis se centra en las infraestructuras y las actividades productivas, analizando los efectos a corto y largo plazo de éstas sobre la actividad económica y el desarrollo regional. En este capítulo se presenta la valoración de los efectos económicos tanto en el corto como en el largo plazo, que se van a derivar de la construcción de las infraestructuras consideradas, se incluye el análisis input-output de los efectos de las inversiones en estas infraestructuras sobre la producción, el empleo y la renta de la región andaluza, es decir, se presentan los efectos de impacto y efectos multiplicadores sobre la actividad económica en el corto plazo, calculándose por tanto para el periodo en el que se realizan las inversiones, 1998-2007, a partir del Marco Input-Output de Andalucía para 1995. Al mismo tiempo, se consideran los efectos a largo plazo sobre el nivel de producción. En este caso, hemos estimado los efectos del capital público sobre el nivel de producción regional, es decir, se ha medido la productividad en Andalucía del capital público. No obstante, únicamente disponemos de información sobre el stock de capital público en Andalucía hasta el año 1991. De este modo, es posible obtener una medida de las ganancias que se hubiesen producido a nivel regional si las inversiones consideradas se hubiesen llevado a cabo en dicho año.

La segunda parte de este trabajo constituye el grueso del análisis, consistente en los análisis coste-beneficio de las infraestructuras objeto de estudio, aplicando la metodología ACB con objeto de conocer la rentabilidad social de estos proyectos de inversión y la idoneidad o no de llevar a cabo su construcción, teniendo en cuenta como hemos dicho aspectos no sólo económicos, estimándose por tanto los efectos de redistribución a largo plazo. Se realizan de forma separada el análisis de las distintas infraestructuras, y posteriormente se presenta el conjunto de los beneficios sociales que estas nuevas infraestructuras tienen sobre el conjunto de la economía y sociedad andaluzas, analizando los costes totales de todas ellas, así como el conjunto de beneficios que generan y los efectos globales sobre el bienestar social, magnitud de importancia primordial a la hora de evaluar los efectos de cualquier proyecto de inversión pública.

En el capítulo siete se realiza el análisis coste-beneficio de la autovía Almería-Málaga, el ocho corresponde a este análisis para el caso de la autovía Granada-Motril, el nueve se centra en el estudio de la rentabilidad de la autovía A-92 Sur, y por último el capítulo diez se centra en el análisis coste-beneficio del Euromed entre Almería y Murcia. En cada uno de estos capítulos se estima el total de costes que supone la construcción de estas infraestructuras en un periodo de 30 años, junto con el total

de beneficios que se derivarían en dicho período. El capítulo once engloba el conjunto de los beneficios sociales que estas nuevas infraestructuras tienen sobre el conjunto de la economía y sociedad andaluzas, analizando los costes totales de todas ellas, así como el conjunto de beneficios que generan y los efectos globales sobre el bienestar social, magnitud de importancia primordial a la hora de evaluar los efectos de cualquier proyecto de inversión pública.

Finalmente, el capítulo doce recoge las principales conclusiones que se extraen del estudio realizado, prestando especial interés a los beneficios que puede originar la construcción de estas nuevas infraestructuras para el conjunto de la región andaluza, así como a los efectos económicos que pueden conllevar. De este modo, este trabajo pretende establecer los principales impactos, desde el punto de vista económico y social, que las infraestructuras de transporte pueden tener en el desarrollo y crecimiento de la zona directamente afectada por la construcción de estas nuevas infraestructuras.

CAPÍTULO 2

EL TRANSPORTE: IMPORTANCIA ECONÓMICA Y SOCIAL



2.1. Introducción

En los últimos años, el transporte ha ido cobrando cada vez una mayor importancia en los países industrializados, donde se ha convertido en una actividad básica desde el punto de vista económico y social. Una de las principales funciones del transporte es la de poner en contacto a consumidores y productores, potenciando la especialización productiva y el acceso de los consumidores a una variedad de productos cada vez mayor y de más calidad. A su vez, desde el punto de vista de la sociedad, la importancia que el ocio y las actividades asociadas a él tiene en las sociedades modernas hace del transporte una actividad esencial para el normal desarrollo de las relaciones humanas.

La Economía del Transporte surgió como tal hacia mediados de los sesenta, ya que con anterioridad a esa fecha la evaluación de las infraestructuras desde el punto de vista económico era más bien escasa, centrándose los estudios en aspectos meramente técnicos. Sin embargo, a partir de esa fecha se produce un cambio de orientación debido entre otros factores a las innovaciones observadas en relación a la administración y planificación, de forma que la gran cantidad de recursos que se requieren para construir las infraestructuras de transporte, que se han convertido en los últimos años en una necesidad, hace necesaria la realización de estudios en los que basarse para tomar decisiones en materia de inversiones. En este sentido, se puede decir que los problemas relacionados con el transporte han estimulado el desarrollo de la teoría económica, y así por ejemplo, la noción del excedente del consumidor y los primeros análisis coste-beneficio, entre otros se han visto impulsados por la necesidad de encontrar instrumentos que permitiesen evaluar proyectos alternativos de transporte, ya que hasta entonces las decisiones en materia de inversión se habían basado casi exclusivamente en principios técnicos.

Recientemente, la disminución de la intervención estatal ha puesto de manifiesto la necesidad de conocer en detalle las funciones del transporte en un mercado cada vez más liberalizado, y en este sentido, la Economía del Transporte tiene entre sus principales objetivos el estudio de los efectos económicos de los movimientos de personas y mercancías, y es evidente que para facilitar dichos movimientos es preciso contar con una adecuada dotación de infraestructuras de transporte. La herramienta básica de estos estudios es la teoría económica tradicional, aunque en los últimos años los

instrumentos utilizados han variado notablemente, y se ha pasado de un análisis centrado principalmente en las industrias del transporte y la forma de lograr una mejora de sus mercados, a otro centrado en la mejora del bienestar y en los factores espaciales del transporte, principalmente en términos de localización de actividades productivas. Con el desarrollo de las técnicas econométricas y los sistemas informáticos, la Economía del Transporte ha mejorado sus métodos de valoración, tratando de conocer en términos cuantitativos el efecto de los distintos proyectos y prever la posibilidad de que se produzcan cambios en la demanda de transporte, siendo uno de los mayores avances en técnicas cuantitativas el Análisis Coste-Beneficio, muy utilizado en los estudios de infraestructuras de transportes.

La importancia del transporte va más allá de los aspectos puramente económicos, si bien no cabe duda de que éstos constituyen el eje central del desarrollo de la actividad de transportes. No obstante, no hay que olvidar la influencia que esta actividad tiene en las relaciones sociales, entre otras cosas porque uno de los principales beneficios que suelen asociarse a la mejora de los transportes y comunicaciones es la reducción del tiempo necesario para realizar determinados desplazamientos, dejando así más tiempo disponible para dedicar a otras actividades, ya sea trabajo u ocio. De este modo, el transporte se convierte en un factor clave en el desarrollo de las actividades humanas, que dependerán en gran medida de la existencia de infraestructuras de transporte adecuadas a las necesidades de las sociedades actuales.

2.2. Importancia social del transporte: el coste generalizado

En las últimas décadas se ha producido un importante crecimiento del transporte en la economía mundial, al tiempo que ha tenido lugar un cambio en el papel que desempeñan los medios de transporte, y aunque el transporte privado predomina sobre el público, en muchos países se observa una mayor utilización del transporte urbano en los desplazamientos diarios, sobre todo los relacionados con el transporte hasta el lugar de trabajo.

Como hemos visto, la necesidad del transporte surge, entre otras cosas, del hecho de que los bienes de consumo y los factores de producción tienen en general una localización diferente, y ningún

área es capaz de producir todos los bienes demandados por la sociedad. Al mismo tiempo, el transporte cobra cada vez mayor importancia en una sociedad donde los niveles de bienestar alcanzados dependen en gran medida de la especialización productiva. Por otra parte, con el transporte han aumentado las posibilidades culturales y sociales de los individuos, ya que sin éste las relaciones sociales estarían más restringidas, haciendo posible también el desarrollo de las infraestructuras la separación entre los lugares de trabajo y residencia (Thomson, 1974).

Los desplazamientos que se realizan en una determinada sociedad tienen un coste, que mide tanto variables estrictamente económicas como otras variables de carácter no económico, pero que están afectando al bienestar de la sociedad. Este coste total se denomina coste generalizado, y en la evaluación de las infraestructuras de transporte, el coste generalizado se convierte en una de las principales variables a tener en cuenta, ya que influirá en las decisiones de los individuos en cuanto a los modos de transporte elegidos, y constituye el verdadero coste de la realización de esta actividad. Este coste incluye no sólo la tarifa correspondiente a un determinado desplazamiento, sino que incluye otros conceptos más difíciles de valorar y cuantificar pero inherentes al propio transporte, como puedan ser el tiempo de viaje, la comodidad, la seguridad, etc. Así, por ejemplo, en el caso del transporte en un vehículo privado, este coste incluiría la tarifa del viaje o peaje si existe, el tiempo de viaje y los costes de funcionamiento, incluyendo éstos últimos combustible, gastos de conservación, neumáticos, etc. De esta forma, los costes generalizados pueden expresarse como:

$$G = g(C_1, C_2, \dots, C_n)$$

donde G son los costes generalizados, y $C_1, \dots, C_n$ serían el precio del viaje, los costes del tiempo y otros costes en general más difíciles de medir.

Un aspecto esencial de los costes generalizados es su influencia en las decisiones de transporte, aunque a corto plazo los usuarios pueden no percibir claramente alguno de los componentes del coste generalizado, o el coste en sí mismo, produciéndose esto generalmente en relación a otros costes distintos del precio del viaje, como es el relativo al tiempo. Entre las razones por las que los costes generalizados pueden resultar subestimados se encuentra el hecho de que los costes del tiempo suelen ser tan pequeños que no se valoren adecuadamente. De igual modo, hay una

tendencia a considerar únicamente como costes variables el gasto en combustible, sin tener en cuenta la depreciación del vehículo o el mantenimiento del mismo.

Una mejora en las infraestructuras de transporte provocará una disminución del coste generalizado o global del viaje, fundamentalmente por el ahorro de tiempo que supone, además de la tarifa en sí u otras mejoras, como la seguridad. En este sentido, en todos los trabajos que estudian las repercusiones de una mejora en el transporte, el análisis del tiempo de viaje representa uno de los principales puntos de interés, ya que los ahorros de tiempos suponen un componente básico para determinar el coste generalizado del viaje, convirtiéndose con frecuencia en el beneficio generado más importante para la valoración de la rentabilidad total de una infraestructura. En la práctica, los proyectos de mejora en la red de comunicaciones se llevan a cabo principalmente para generar ahorros de tiempo, y la disminución del tiempo de viaje se convierte así en una variable económica fundamental para cuantificar los beneficios sociales de una inversión en infraestructuras.

Sin embargo, la cuantificación, en términos monetarios, del tiempo de viaje y del coste generalizado del viaje no es inmediata, y requiere una estimación compleja, ya que en muchos casos se basa en la aplicación de modelos simplificadores que no pueden recoger todas las valoraciones subjetivas de los usuarios. Es decir, ante una variación en la oferta de un servicio de transporte, por ejemplo debido a una mejora en la infraestructura que implique un ahorro de tiempo, los individuos probablemente modificarán su elección del modo de viaje, pero no sólo en términos de la tarifa que tienen que pagar, sino también de todas estas otras valoraciones, que a pesar de su difícil evaluación, son inherentes al desplazamiento (tiempo, comodidad, seguridad, etc.). De la comparación entre los costes globales de realización de viaje (coste generalizado: tiempo, combustible, conservación de vehículo, neumáticos, lubricantes, etc.) antes de la construcción de las citadas infraestructuras, y de la utilización de ésta, se puede establecer el cálculo de los ahorros que se derivan de la construcción de esta nueva infraestructura, para su posterior inclusión en el Análisis Coste-Beneficio.

Otros de los aspectos en los que sin duda va a incidir una mejora en las infraestructuras de transporte hace referencia a la congestión en las carreteras, que a su vez va a afectar en gran medida a la mayor parte de los conceptos incluidos en los costes generalizados, sobre todo los relacionados con el tiempo, principalmente, o el confort y la seguridad en las carreteras. En este sentido, cabe decir que

la incorporación sucesiva de vehículos en una vía de circulación reduce la velocidad media de recorrido, por lo que hará falta un tiempo adicional para recorrer un trayecto determinado, incrementándose por tanto los costes asociados al tiempo de desplazamiento. Si el número de vehículos que circula por la carretera supera la capacidad de la misma, aparecen problemas de congestión, y aumenta por tanto el coste asociado al transporte.

El volumen de tráfico difiere de acuerdo con la hora, el día de la semana y la estación del año. De hecho, durante la mayor parte del tiempo, las vías de circulación se encuentran en una situación de infrautilización, pasando al extremo opuesto en determinadas franjas horarias y estacionales. Por ejemplo, una carretera que liga una ciudad con una localidad turística, estará frecuentemente colapsada en la época estival, mientras que en el resto del año, el volumen de tráfico será apenas apreciable. El diseño de las carreteras se efectúa teniendo en cuenta cuál es el volumen de tráfico en la hora punta, aunque en la mayoría de las ocasiones no se planifica de acuerdo con el máximo, puesto que en el resto de las horas del día los recursos no se explotan lo suficiente como para cubrir la inversión realizada. Por tanto, el usuario que viaja en hora punta es el que soporta los costes de congestión. El efecto que ocasiona la incorporación sucesiva de vehículos a una carretera genera retrasos en la hora de llegada al destino final. En este contexto, la valoración de este tipo de pérdidas se efectúa teniendo en cuenta el tiempo de retraso que supone viajar por una vía de circulación saturada, asignando a cada la fracción horaria un valor monetario.

La solución tradicional al problema de la congestión se centra en la ampliación de la capacidad de la carretera. Con la construcción de una autovía, la capacidad vehicular supera en algo más del doble la del anterior trazado. La mejora de la infraestructura produce importantes reducciones en términos de congestión ligadas de forma directa a disminuciones en los tiempos de viaje. La valoración económica de esta inversión, requiere la construcción de un escenario hipotético en el que se calcularían los costes de congestión de no haberse ampliado la antigua carretera. En consecuencia, la bondad de la inversión pasa por evaluar los costes de congestión antes y después de la autovía. El procedimiento implementado en este estudio computa los ahorros de tiempo de los que se benefician los usuarios de la autovía con respecto a la anterior situación. En primer lugar, se calcula la tasa de congestión como el cociente del volumen excedente de vehículos en circulación en hora punta, con respecto a la capacidad vehicular de la carretera y autovía. Si la tasa de congestión es positiva, el

volumen de tráfico en hora punta, se pondera por dicha tasa, obteniéndose una medida relativizada del número de vehículos afectados por un problema de saturación. Por otro lado, la valoración económica de dicho volumen de tráfico discrimina por tramo de autovía o carretera, tipo de vehículo, motivo de viaje, tasa de ocupación y tiempo empleado en el recorrido. Una vez que se efectúan los cálculos pertinentes, sólo resta computar los ahorros de tiempo generados con la construcción de la autovía, que se obtienen como la diferencia entre los costes en este concepto de ambas infraestructuras.

La reducción en el número de accidentes es otro de los beneficios que puede ocasionar la construcción de nuevas infraestructuras, que desde el punto de vista cuantitativo tiene una menor importancia, pero desde un punto de vista cualitativo es bastante significativo, por cuanto supone una reducción de los heridos en accidentes y de las pérdidas de vidas humanas. Como sabemos, una de las características más negativas del transporte por carretera es que supone una actividad que puede presentar un elevado nivel de peligrosidad debido a los accidentes que se producen en la misma. Así, los datos disponibles muestran que el índice de mortalidad en las carreteras es muy elevado, lo que provoca efectos muy negativos sobre la sociedad en su conjunto, principalmente en términos de pérdida de vidas humanas y de heridos. De hecho, en muchos países la pérdida de vidas humanas en las carreteras supone una de las principales causas de mortalidad. Estos efectos son en principio difíciles de cuantificar en términos monetarios, ya que debemos poner precio al valor de vidas humanas y de las enfermedades provocadas por los accidentes. Para ello existen diferentes enfoques, si bien todos ellos plantean alguna deficiencia.

Para valorar los accidentes debemos partir de los datos reales de accidentalidad en las carreteras y autovías, calculándose el índice de peligrosidad y el índice de mortalidad y estableciéndose una relación entre el número de muertos y el de heridos que se produce en esta infraestructura con el volumen de tráfico. A partir de estas estimaciones podemos calcular estos valores en el caso de la autovía para todo el periodo. En cuanto a los accidentes, en el caso de la carretera nacional contamos con dichos valores reales, obteniéndose que los índices de peligrosidad y mortalidad son superiores en las carreteras nacionales que en las autovías. A partir de la relación entre estas variables y el volumen de tráfico podemos estimar el número de accidentes, pérdidas humanas y heridos que se hubiese producido si no se llevase a cabo la construcción de la autovía. El mayor

problema se deriva de la necesidad de valorar monetariamente dichos elementos, si bien se dispone de valoraciones monetarias más o menos aceptadas.

Junto a los efectos que una mejora de las infraestructuras de transporte tiene sobre el tiempo, la congestión o los accidentes, no hay que olvidar los efectos externos que producen. Un análisis exhaustivo de todas las repercusiones, positivas y negativas, que origina la puesta en funcionamiento de una infraestructura de las características de las autovías o el Euromed, no puede limitarse a la evaluación de los efectos sectoriales, desde un enfoque estructural, o al convencional Análisis Coste-Beneficio, desde una perspectiva estrictamente económica. También se hace imprescindible una aproximación, lo más rigurosa posible, a la valoración de esas otras consecuencias que una vía de transporte puede provocar. Este conjunto de repercusiones suelen denominarse efectos externos, y dada la dificultad de su valoración en términos monetarios, también se les denomina efectos intangibles, incluyendo a los efectos medioambientales, los efectos sobre la seguridad, etc, empleándose generalmente para su medición el método de la valoración contingente (ver anexo).

Los ahorros de tiempo y la disminución de los costes de congestión son, dentro de los beneficios directos derivados del transporte, los que con más frecuencia han presentado un mayor interés en la literatura existente sobre el transporte, debido a que monetariamente son los más importantes. Sin embargo, la consideración de estos otros aspectos ha sido tradicionalmente muy escasa, y en la mayoría de los trabajos, su análisis no ha alcanzado la profundidad que su trascendencia haría aconsejable. A las consecuencias sobre el bienestar individual, no sólo de los usuarios de la nueva red de transporte, sino también sobre los que se ven afectados por criterios de proximidad con la vía, se unirían otras como los impactos en el medio físico o la contaminación ambiental.

En el caso de una autovía, y el trazado que la define, merece una atención especial la mejora en la calidad del aire y del ruido que significa la circunvalación de todas las poblaciones. De hecho, la existencia de circunvalaciones de los núcleos de población afectados, es lo que nos ha llevado a la no valoración de los efectos sobre la contaminación medioambiental, ya que podríamos incurrir en importantes errores en la valoración final. Por el contrario, los efectos económicos, en términos de actividades de negocio, usos de la tierra y propiedad de las fincas, no son globalmente muy relevantes, ya que en la mayoría de los casos se produce un efecto compensador entre las personas que se ven

beneficiadas y las que se ven perjudicadas, bien favorecido por el propio mercado y las leyes de la localización, o bien por la actuación de la Administración Pública.

Sin embargo, y a pesar de la dificultad en su valoración, los beneficios que mayor proporción representan de todos los que se derivan de una mejora en la red de infraestructuras viarias, como la que supone la utilización de una autovía frente a una carretera convencional (doble sentido), es el incremento del bienestar, seguridad, y confort que la primera representa para sus usuarios. El inconveniente que implica conocer la cuantía exacta que los individuos asignan a esta mejora en la realización del viaje, mediante la realización de encuestas, y otros complicados métodos de valoración, hacen casi imposible su inclusión en el Análisis Coste-Beneficio. Dada la trascendencia de estos efectos y la elevada cuantía que cabe esperar que supondría su evaluación por los individuos (los beneficios derivados de la seguridad y el confort de la nueva infraestructura podrían ser casi tan importantes como los derivados de los ahorros en el tiempo), su ausencia en la estimación de los beneficios generados por esta infraestructura, puede significar una notable infravaloración de la rentabilidad económica de esta infraestructura, y así debe ser tenido en cuenta en la apreciación global de los resultados de este trabajo.

2.3. Importancia económica del transporte

A lo largo de los últimos años, el transporte ha ido cobrando una especial importancia en las economías industrializadas, como lo demuestra el hecho de que durante las décadas de los setenta y ochenta el tráfico marítimo comercial casi se duplicó, mientras que el transporte aéreo de pasajeros se multiplicaba por tres, mostrando el transporte por carretera la misma tendencia, siendo éste el modo de transporte predominante en las sociedades modernas. De hecho, otra prueba de la importancia del transporte en su representatividad en el conjunto de la producción agregada, y ya en la década de los noventa el transporte constituía alrededor del 15 por ciento del gasto nacional, destinando las familias a finales de la misma aproximadamente la misma cuantía a gastos relacionados con el transporte.

En general, la mayor parte de las economías desarrolladas se enfrentan a la necesidad de ampliar o renovar su dotación de infraestructuras, con objeto de reforzar el avance de la productividad,

estimular la acumulación de inputs y ayudar al desarrollo económico de las regiones más desfavorecidas. Este último aspecto constituye el centro de atención de diversos estudios realizados, que han tratado de determinar el efecto positivo del desarrollo de las infraestructuras sobre el crecimiento económico. Según una clasificación establecida por Hansen (1965), hay que diferenciar la infraestructura económica, directamente relacionada con las actividades productivas, de la social, que se vincula con el bienestar de los individuos, e indirectamente con las actividades productivas. Esta diferenciación es importante por cuanto los efectos sobre la productividad y el crecimiento son muy distintos, si bien es cierto que en la actualidad se defiende una concepción mucho más amplia.

Las infraestructuras suponen una parte importante de las inversiones realizadas por el sector público, ya que se acepta en general que éstas representan la base para el desarrollo económico de un país, región o ciudad, facilitando la eficiencia económica y la cohesión social. Es decir, se admite que una adecuada dotación de infraestructuras aumenta la eficiencia del sistema productivo, estimula la inversión privada y mejora la competitividad de la economía, por lo que constituye uno de los pilares más sólidos del desarrollo económico a largo plazo.

En definitiva, parece existir un consenso en la doctrina económica acerca de que el gasto público corriente actúa en detrimento de la productividad y el crecimiento económico, mientras que el gasto productivo del sector actúa sobre el lado de la oferta, por lo que resulta interesante determinar los canales a través de los cuales estos efectos se transmiten a la tasa de crecimiento del producto. No obstante, el papel de las infraestructuras sigue sin estar definido del todo, y aún a pesar de los avances en técnicas econométricas, especificaciones, etc., aún existen incertidumbres en torno a la posibilidad que en algunos casos se produzca una relación causa-efecto inversa, de modo que las infraestructuras serían la consecuencia de un proceso de crecimiento y desarrollo económico, y no al contrario. En la actualidad, el estudio de la relación existente entre las infraestructuras de comunicaciones y la actividad económica goza de especial importancia.

Por tanto, en las sociedades modernas, el transporte constituye un elemento de primordial importancia para el crecimiento y desarrollo económicos. Supone un factor clave para las comunicaciones, tanto internas como externas, de un espacio geográfico, siendo una de sus principales funciones la de poner en contacto a consumidores y productores, y a su vez a éstos con las fuentes de

materias primas, potenciando así la especialización productiva y el acceso de los consumidores a una variedad de productos cada vez mayor y de mayor calidad. Al mismo tiempo, proporciona nuevas oportunidades culturales y sociales en un mundo cada vez más dinámico y relacionado, permitiendo una mayor libertad en la elección de los individuos, y en definitiva, constituye uno de los rasgos más característicos del proceso de globalización de la economía.

En la actualidad, el estudio de la relación existente entre las infraestructuras de comunicaciones y la actividad económica goza de especial importancia. Existe una opinión general sobre el hecho de que la dotación de infraestructuras de transporte en un determinado país o región tiene una relación positiva con los niveles de actividad económica. Así, este tipo de infraestructuras tiene efectos positivos sobre la productividad de los factores, elemento clave para el desarrollo económico. Una adecuada dotación de infraestructuras de transporte hace factible todo ello, al posibilitar y potenciar la movilidad de mercancías y personas. De esta forma, las infraestructuras de transporte pueden acabar influyendo en la localización de las industrias, el valor del suelo o la actividad turística, entre otros.

Transporte y localización industrial

La geografía económica y la economía urbana se han preocupado del estudio de los factores que determinan la distribución espacial de las actividades económicas, así como de explicar las causas que favorecen la aglomeración de éstas, siendo el análisis de la localización industrial uno de los campos que mayor interés ha despertado tradicionalmente entre los investigadores. Las primeras teorías de la localización industrial tienen sus orígenes en el nacimiento mismo de la economía como disciplina, y ya Cantillon a mediados del siglo XVIII señaló que las economías de tiempo y de transporte obligaban a los agentes económicos a situarse cerca de la tierra en que trabajan, explicando así el nacimiento y desarrollo de las ciudades. Posteriormente, Adam Smith hizo especial mención a los costes de transporte que, en última instancia, eran los responsables de la extensión del mercado. No obstante, entre los clásicos fue Marshall el que más profundizó en el problema de la localización, apuntando la posibilidad de estimar en términos monetarios las ventajas de una localización determinada y la relación entre coste de transporte y distancia producción-mercado.

Otros modelos más recientes, los denominados de la "escuela alemana", determinan que la empresa se localizará allí donde la demanda sea mayor y los costes de transporte menores, de tal forma que la empresa maximice sus beneficios. Profundizando en esta idea surgieron nuevos modelos de localización industrial, como el de Hotelling que incorpora el concepto de competencia espacial, o el de Christaller-Lösch que justifica la localización a través de las economías de aglomeración que propiciarán tanto la concentración territorial, para aquellos bienes y servicios en los que hace falta un tamaño de mercado mínimo, como la dispersión intraindustrial, cuando los costes de transporte determinan el tamaño máximo del mercado.

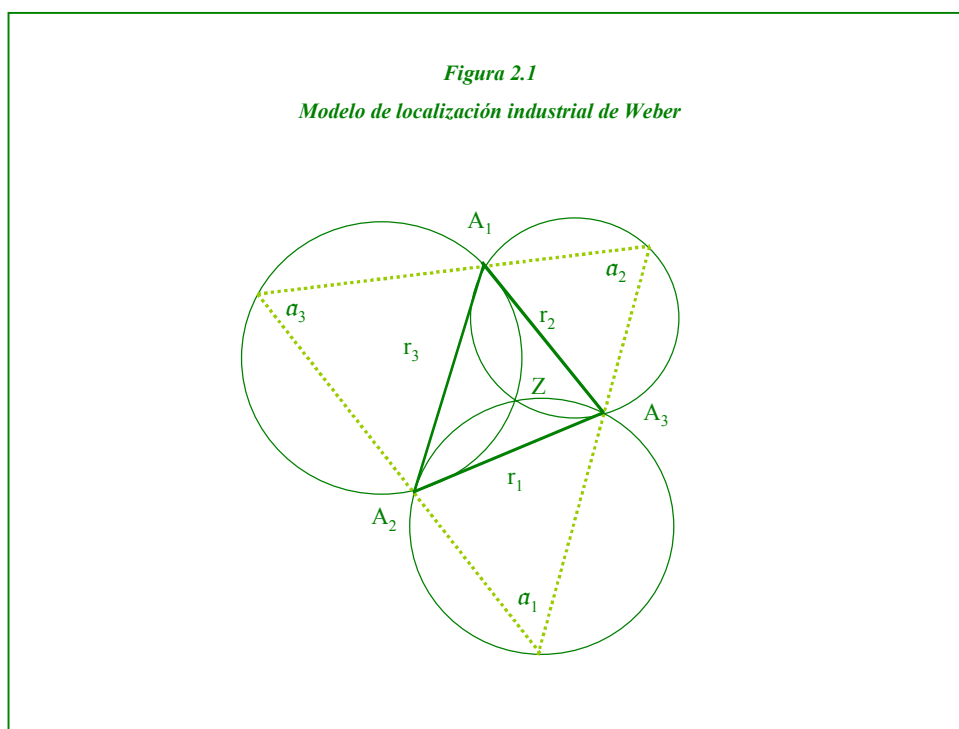
Por tanto, como vemos, la localización de las actividades industriales se ve afectada en gran medida por el sistema de transporte y comunicaciones, que permite el acercamiento entre las fuentes de materias primas, los productores y los consumidores. Así, por ejemplo, Weber (1929) desarrolló un modelo para determinar la localización de la industria manufacturera en función de los costes de transporte. En el modelo se consideraban distintos puntos alternativos para la ubicación de una planta industrial en función de la localización de los consumidores potenciales y la proximidad a las fuentes de materias primas necesarias para el proceso de producción. En función de una serie de supuestos que simplifican la realidad, como la libre disposición de factores o costes de transporte proporcionales a la distancia recorrida y al peso de las mercancías transportadas, se obtenía que la consideración de la planta depende en gran medida de la influencia relativa de las distintas localizaciones de los materiales y del mercado, y el lugar idóneo es aquél que minimiza los costes totales del transporte.

Si observamos la figura siguiente, suponemos que los consumidores están situados en A_1 , mientras que las fuentes de materias primas para las industrias manufactureras están localizadas en A_2 y A_3 , respectivamente. d_i representa las distancias entre las fuentes de materias primas y la demanda final. El problema por tanto consiste en encontrar el lugar Z que minimice los costes de producción para las empresas, o en otras palabras encontrar la localización que minimiza T , donde

$$T = a_1 r_{A_1} + a_2 r_{A_2} + a_3 r_{A_3}$$

donde a_1 son las unidades físicas de los bienes finales consumidas por A_1 , a_2 y a_3 son las unidades físicas de las fuentes de materias primas A_2 y A_3 , respectivamente, requeridas para producir a_1 del bien

final, y r_i son las distancias entre los respectivos puntos A_1 , A_2 y A_3 . Si cualquiera par de a_1 , a_2 o a_3 superan a la tercera, la localización de la producción corresponderá al lugar asociado con esta tercera variable. Por ejemplo, si $a_2 > (a_1 + a_3)$, la producción de los bienes finales debería corresponder al punto A_2 . Si la localización no es dominante, pueden utilizarse métodos gráficos para encontrar el lugar de menores costes. Este análisis supone que los costes de transporte están relacionados linealmente con la distancia, pero existe una amplia evidencia empírica acerca de las deseconomías asociadas con trayectos cortos, por lo que este modelo puede no ser útil para conocer la óptima localización industrial, y requeriría de otras modificaciones más complicadas.



Por otro lado, hay que tener en cuenta la localización de cada industria en relación al resto. En este sentido, Lösch (1954) señalaba que si se consideraban empresas con idénticos productos y costes de transporte similares, éstas se distribuirían geográficamente de forma uniforme, quedando el mercado dividido en áreas hexagonales (panel de abejas), en cada una de las cuales ejercería su influencia una de estas empresas. El número de empresas de equilibrio, así como el área que ocupa

cada una vendría determinado por los costes de transporte, de forma que si el número es superior al óptimo las empresas tenderían a concentrarse.

Pese a la importancia de estos costes de transporte, con frecuencia sólo representan un pequeño componente del coste global de producción, por lo que puede resultar muy costoso conocer la localización que minimiza dichos costes de transporte (Greenhutt, 1963). Por otra parte, la importancia relativa de los costes de transporte en los costes totales es diferente en función del tipo de industria que estemos considerando, y según un estudio realizado en EE.UU. por Anderson (1983), las industrias cuyos costes de transporte son menos significativos son la industria de la piel, impresión e industria editorial y maquinaria eléctrica y electrónica, mientras que por el contrario el transporte supone un mayor porcentaje de los costes totales en industrias químicas, petróleo, explotación hullera e industrias extractivas.

En los últimos años se ha producido un profundo cambio en la estructura productiva, aumentando los servicios y las industrias manufactureras en detrimento de las industrias primarias, al tiempo que el transporte de mercancías se ha hecho más fácil y rápido, por lo que el transporte ha perdido algo de importancia en la toma de decisiones de localización. Sin embargo, como Gwilliam (1979) ha puntualizado, los costes de transporte como tal pueden dar una imagen distorsionada de la influencia del factor transporte en la economía. De hecho, mientras que los costes de transporte pueden suponer en algunos sectores una parte pequeña de los costes de producción, pueden sin embargo tener una significativa influencia sobre los beneficios. Así, por ejemplo, Chisholm (1971) sugiere que los costes de producción podían representar como mucho el 25 por ciento de los beneficios en las industrias manufactureras en la década de los sesenta. De forma adicional, mientras que en promedio los costes de transporte pueden ser bajos para algunas industrias, pueden variar, como hemos dicho, de forma considerable entre áreas, y Edwards (1975) sugiere que existía un rango de alrededor del 20 por ciento en los costes de transporte de las industrias manufactureras por región en 1963.

Al mismo tiempo, algunos estudios sugieren que la facilidad del transporte de pasajeros puede influir en la localización industrial más que la calidad del transporte de mercancías, y concretamente la accesibilidad de los consumidores. Así por ejemplo, en un estudio realizado por Allen y Robertson (1983) sobre los factores que influían en la localización de empresas de alta tecnología en

Pennsylvania, se observó que mientras que la proximidad al mercado, la proximidad a la familia, y la distancia de desplazamiento al trabajo eran el primer, segundo y cuarto factor, respectivamente, en cuanto a influencia sobre localización, el transporte regional y la proximidad a un aeropuerto ocupaban los lugares trece y dieciséis.

Teniendo en cuenta esta apreciación de que el transporte no es a menudo el factor dominante en la elección de localización, ha aumentado el número de economistas que consideran que en ocasiones las empresas no están motivadas por la minimización de costes. En algunos casos el hecho de que los costes de transporte se encuentren por debajo de un determinado límite se considera aceptable para elegir la localización de las industrias, mientras que en otros casos la elección tiene lugar tras un largo proceso de búsqueda (Townroe, 1971). Por tanto, en este contexto es bastante difícil establecer con precisión la importancia que tienen los costes de transporte en la localización de las actividades productivas, teniendo en cuenta que ésta va a depender también del tipo de industria que se trate y de la oferta de servicios de la zona.

Áreas de mercado

Los costes de transporte no son únicamente un factor que influye en la localización de las empresas, sino que también juegan un importante papel en la determinación de las áreas de mercado de cada empresa. Los costes de producción, dada una localización de las industrias, pueden determinar la cantidad de bienes vendidos, sus precios y la distribución espacial de la producción. Una gran parte de los trabajos centrados en el estudio de las áreas de mercado han sido desarrollados por Lösch (1954), pero hay también un estudio importante realizado por Van Es y Ruijgrok (1974). El modelo considera que la demanda de transporte se obtiene a partir de la demanda final, y supone que las curvas de oferta y demanda son lineales. El modelo relaciona ventas, precios y áreas de mercado con los costes de transporte, y requiere numerosos supuestos simplificadores, llegando a la conclusión de que los costes de transporte son la clave para determinar el tamaño del mercado geográfico que abastece una determinada empresa, así como el volumen de ventas, dada una localización de la empresa. Las funciones relevantes de este modelo vendrían dadas por:

$$P^s = a_0 + a_1 Q^s + P^t$$

$$P^d = b_0 - b_1 Q^d$$

$$Q^d = Q^s$$

$$P^d = P^s$$

donde P^s y P^d son, respectivamente, los precios de oferta y demanda de los bienes, Q^s y Q^d son las cantidades ofertadas y demandadas y P^t es un coste constante de transporte por unidad vendida al consumidor y soportado por el oferente. Es inmediato que los costes de transporte ejercen una negativa influencia sobre la cantidad que debe ofrecer la empresa para maximizar beneficios, incrementando los costes de transporte los precios de equilibrio.

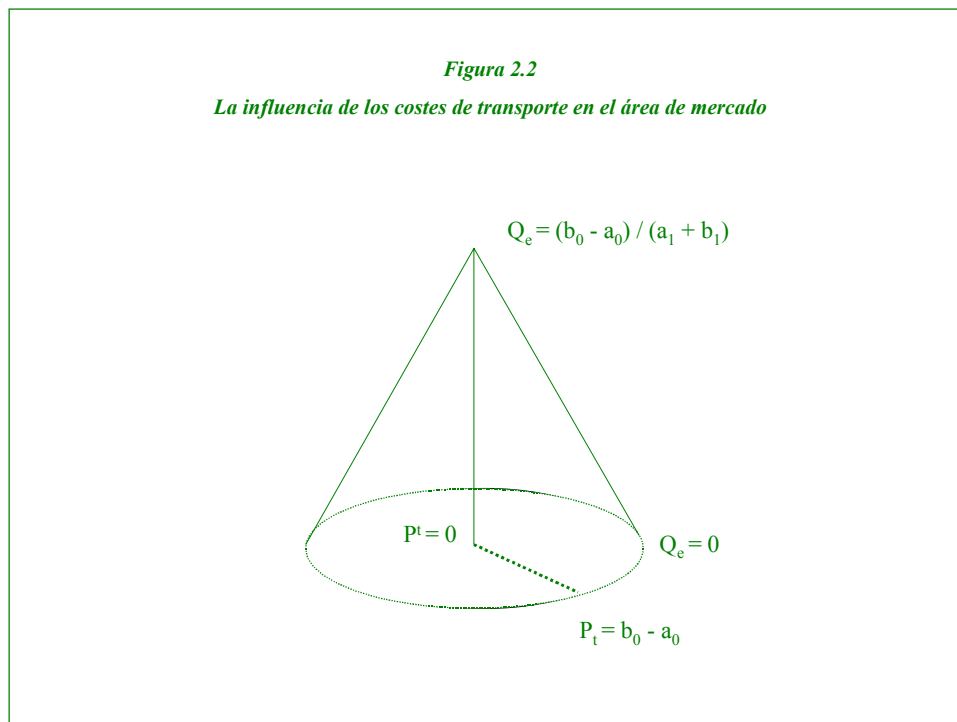
Para estimar el área de mercado cuando los consumidores potenciales se distribuyen uniformemente alrededor de la producción, suponemos inicialmente individuos idénticos que se localizan a igual distancia en línea recta del lugar de la oferta. Los consumidores pueden enfrentarse a un precio formado por un componente fijo que refleja los costes de producción, y un componente variable que hace referencia a los costes de transporte, dependientes de la distancia entre el lugar donde viven y el lugar donde se encuentra la oferta. Como cada consumidor, por hipótesis presenta una función de demanda similar, el componente transporte será el que determine la cantidad que cada uno de ellos comprará.

Este enfoque puede extenderse para mostrar el área íntegra que corresponde a cada empresa. En la siguiente figura el eje vertical representa la cantidad ofrecida a cada consumidor, bajo el supuesto de que los consumidores se encuentran distribuidos uniformemente en el plano. La cantidad vendida a los consumidores será elevada en lugares adyacentes a la oferta, cuando los costes de transporte son cero, y descende bruscamente cuanto los costes de transporte son elevados. La totalidad vendida puede medirse calculando el volumen del cono, es decir:

$$D = b\pi \int_0^R (P + T) T dT$$

en la que D es la demanda total función del precio, b es dos veces la densidad de población, $d=(P+T)$ es la demanda individual, que depende del precio del bien en el lugar o plaza del consumidor, P es el

precio fob de los bienes, T es el coste de transporte por unidad desde la fábrica hasta el consumidor y R es el coste de transporte máximo posible.



Este tipo de enfoque es obviamente teórico, y realiza algunas abstracciones de la realidad de forma que hagan posible su consistencia interna. En este sentido, algunos de los supuestos asociados a este modelo pueden relajarse, y es posible por ejemplo permitir variaciones en la densidad de la población, heterogeneidad en los gustos y preferencias de los consumidores, etc. Sin embargo, la impresión general es siempre la misma, y es que los costes de transporte suelen ser la llave que determina el tamaño geográfico del área de mercado de las empresas y la cantidad total de sus ventas. Además, una situación en la que una mejora de los transportes puede tener efectos positivos sobre el área de mercado es aquella en la que la industria productora es capaz de aprovechar las economías de escala de las industrias.

Valor de la tierra

Si antes comentábamos la relación entre el transporte y la economía espacial, tampoco hay que olvidar la forma en la que la calidad del transporte puede afectar al valor de la tierra. En general la localización ha tendido a centrarse en el lugar donde fijar las industrias y las áreas de mercado que cada una de ellas abastecía. Sin embargo, poco se ha dicho acerca de la distribución de la tierra entre usos alternativos haciendo referencia a un único sector, como puedan ser las manufacturas, o a varios sectores, centrándose en este caso la dicotomía entre el uso residencial de la tierra o el uso industrial.

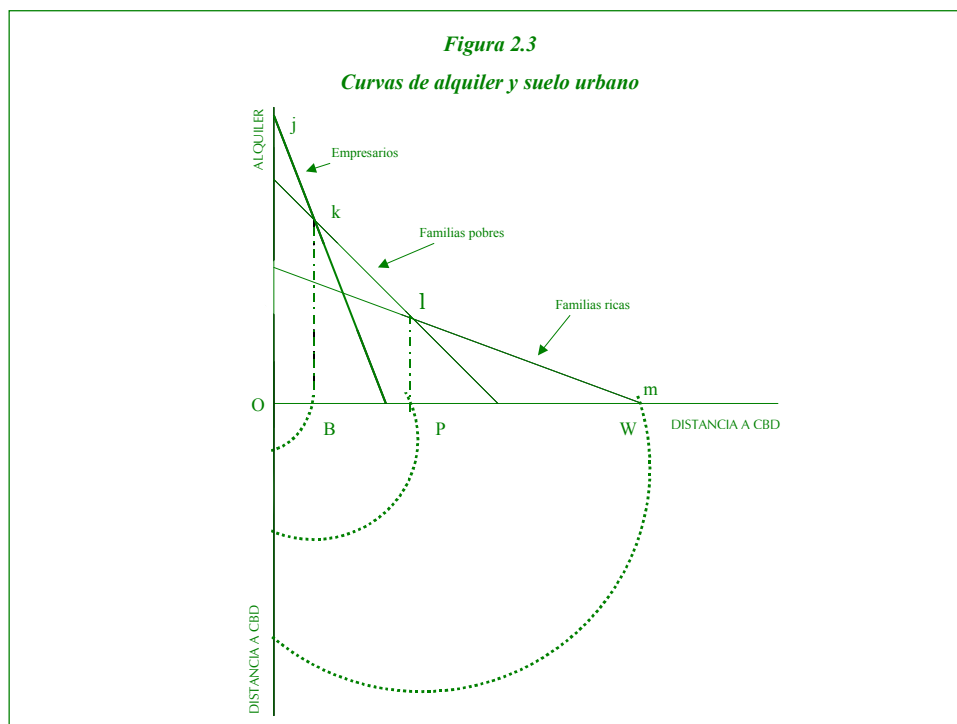
Los primeros trabajos centrados en esta discusión datan de Thünen (1826) que intentaba explicar las diferencias entre las rentas de los agricultores. Argumentaba que zonas concéntricas de especialización en determinados cultivos podrían desarrollarse alrededor de un mercado central, y la clave central del modelo consistía en que los diferenciales de renta en espacios homogéneos venían dados por ahorros en los costes de transporte. Haig (1926) ha sido uno de los primeros autores en aplicar este argumento al contexto urbano, señalando que las rentas y los costes de transportes están relacionados, donde el transporte es el medio que permite reducir en gran medida las diferencias entre rentas en las distintas zonas o espacios. Quienes están dispuestos a pagar precios más altos por una mejora de los transportes, pueden disfrutar de localizaciones más accesibles.

El modelo de localización urbana, ampliado por Alonso (1964), se extiende más allá de la consideración del valor del suelo residencial. Las prioridades de las familias difieren y hay una clara competición en una economía de libre mercado del suelo o tierra entre la demanda de las industrias, comercios y distintas familias en diferentes lugares. Una de las primeras cuestiones que deben plantearse es si el uso de la tierra se destina a fines residenciales o industriales, y en este sentido el transporte cobra especial importancia por cuanto reduce los costes monetarios y de tiempo facilitando el acceso a distintas áreas.

En general, y sin intervención del Estado, las familias con ingresos bajos se instalarán en zonas no muy alejadas del centro, ya que no pueden permitirse elevados costes de desplazamiento hacia los lugares de trabajo, suponiendo que éste se encuentra principalmente en dicho ámbito, mientras que las empresas prefieren zonas céntricas, en tanto que las familias con ingresos elevados se

decantan por zonas residenciales. Gracias a las mejoras en el sistema de transportes, y en concreto a las mejoras introducidos en el sistema público, las familias de rentas más bajas pueden permitirse vivir en zonas más alejadas del centro. Por otro lado, determinadas políticas de ordenación del territorio pretenden impulsar una adecuada dotación de todo tipo de servicios en zonas del extrarradio, incentivando a empresas a ubicarse fuera del centro.

La figura 2.3 muestra en su primera mitad las curvas de alquiler-oferta para tres grupos diferentes: empresarios, familias pobres y familias ricas. En este sencillo ejemplo, vemos como los empresarios pueden pujar más que los dos tipos de familias por lugares cercanos al centro (es decir, el CBE-núcleo urbano que concentra actividades- se extiende desde 0 hasta B , las familias pobres se localizarán en las zonas adyacentes al CBE, es decir, desde B hasta P , mientras que las ricas los harán en las afueras de la ciudad, desde P a W . Trazando un plano y rotando se produce un patrón concéntrico de uso del suelo, y el límite $ijklm$ revela una función de alquiler para la ciudad sobre la base de que el suelo se destina al uso del mejor postor. De esta forma, se observa la influencia que los costes de transporte tienen sobre el patrón de la localización intra-urbana, ya que suponen un factor que influye en la toma de decisiones para la ubicación de empresas y familias.



Turismo

Desde el punto de vista del turismo, se observa que el de masas vacacional se ha localizado fundamentalmente en regiones periféricas aunque también ha existido un fuerte desarrollo del turismo urbano en zonas prósperas junto con otros tipos de turismo, como por ejemplo el turismo invernal. El turismo ha sido una fuente de desarrollo económico para muchas regiones, como Andalucía, aunque no siempre ha contribuido a compensar las desigualdades espaciales existentes.

La actividad turística posee una serie de características intrínsecas que la diferencian claramente de otras actividades, y que por tanto determinan su localización. En este sentido, De Rus y León (1997) exponen los siguientes rasgos específicos del turismo:

- El producto turístico posee un carácter mixto formado por la oferta de alojamiento, la oferta complementaria, las infraestructuras públicas y los recursos naturales o patrimoniales.
- El turismo es una exportación con desplazamiento del consumidor al lugar de producción, lo que implica que los elementos estabilidad política y social jueguen un papel primordial.
- El turismo produce externalidades negativas, como son las de tipo medioambiental o el desarraigo cultural, aunque también produce externalidades positivas como las de tipo económico.

La localización de las actividades turísticas se puede justificar en base a tres teorías (Vellas y Bécherel, 1995). En primer lugar, la teoría de la dotación de factores, que se sustenta en el principio de que los países con unos determinados servicios se beneficiarán de ventajas comparativas para la producción y venta de sus productos. Los factores que proporcionan esa ventaja se pueden agrupar en tres categorías; los recursos naturales y el patrimonio cultural, artístico y monumental, los recursos humanos, y los recursos de capital e infraestructuras. En el caso del turismo, los factores del primer grupo son los más importantes, si bien estos recursos no serán aptos para el consumo turístico si no se realizan fuertes inversiones en accesibilidad. El segundo factor, los recursos humanos, ha sufrido una fuerte transformación en su concepción en los últimos años, exigiendo cada vez más una mano de obra

cualificada que pueda adaptarse a los cambios tecnológicos que se producen y a las exigencias de los consumidores. El tercer factor, equipamiento de bienes e infraestructuras, puede ser un elemento limitativo de las zonas que no tengan una provisión óptima de éstos.

La segunda teoría, de los costes comparativos, que explica la localización de la actividad turística, se centra no sólo en los elementos del coste del viaje, como el coste del transporte, de alojamiento y de los servicios complementarios, sino en la relación calidad-precio que ofrece una zona turística y que posibilita que zonas más caras puedan tener ventajas sobre otras de características similares y de menor precio. Finalmente, en tercer lugar, la teoría de la demanda, que explica por qué los principales flujos turísticos se producen entre países o regiones con similar renta per cápita y estructuras turísticas similares. En este sentido, se demanda la diferencia en determinados aspectos entre países próximos con niveles de desarrollo y características culturales parecidas. Esta última teoría permite explicar el predominio del turismo interior y el elevado nivel de los flujos intracontinentales que origina una fuerte concentración de las regiones emisoras y de las receptoras.

En relación a esta actividad, las infraestructuras de transporte tienen también importantes efectos sobre los flujos turísticos que se dirigen a una determinada región o área. El turismo es una actividad que por sí sola requiere del uso de medios de transporte, ya que implica el desplazamiento a un área distinta a la de residencia. Obviamente, cuanto mayor es el flujo turístico mayor es la demanda necesaria de actividades de transporte. Esta relación obligada entre turismo y demanda de transporte provoca que la existencia de infraestructuras de transporte sea una variable explicativa de los flujos turísticos.

En general, la mayoría de las actividades productivas se beneficiarán, vía mejoras en la productividad y ahorro de costes, de una mejor dotación de infraestructuras básicas. Sin embargo, parece ser en la actividad turística donde la existencia o no de unas infraestructuras adecuadas, tanto de transportes como de otro tipo, tiene una mayor repercusión sobre el desarrollo potencial de la actividad. Por ello, dado el relevante papel que el turismo juega en el desarrollo y crecimiento de Andalucía, como consecuencia de su incidencia directa sobre el resto del sector servicios, especialmente el comercio, y sobre el sector construcción, es de esperar que el mayor desarrollo de la actividad turística ejerza un papel predominante en la actividad económica del área, sobre todo si se

trata de una zona con gran potencial de desarrollo turístico. En Andalucía, la actividad turística se localiza fundamentalmente en su litoral y en la ciudad de Sevilla, si bien no debe olvidarse, por su singularidad, el turismo de nieve que se concentra en la estación de Sierra Nevada. Respecto a las provincias del litoral oriental de Andalucía, la de Málaga concentra el 34,5 por ciento de las plazas hoteleras de la región, la de Granada el 12,4 por ciento y la de Almería el 10,8 por ciento, por lo que en conjunto, localizan alrededor del 58 por ciento de la oferta hotelera andaluza

De este modo, la importancia que unas adecuadas infraestructuras de transporte van a tener en el desarrollo turístico de Almería es indiscutible. En 1999 la provincia recibió alrededor de 2.355.000 turistas, de los cuales en torno al 18 por ciento utilizaron el avión para acceder a la provincia, siendo de éstos más del 70 por ciento extranjeros. En consecuencia, de las cifras recogidas se desprende que por encima del 80 por ciento del turismo almeriense se desplaza a esta provincia por carretera, bien sea en automóvil o en autobús, por lo que parece claro que la repercusión que la mejora en la red viaria de Almería puede tener sobre la evolución de su actividad turística es muy elevada. Para los próximos años, según las estimaciones realizadas, el flujo de visitantes por carretera se situará por encima de los 3 millones de personas a partir del año 2004, lo que representa multiplicar por tres, en menos de 10 años, el número de turistas que utilizan la carretera para llegar a Almería. Del mismo modo, el mayor número de turistas incrementará de manera proporcional el número de desplazamientos intraprovinciales, por lo que el tráfico soportado por la red de carreteras de esta provincia registrará un aumento sólo soportable por una red óptima de carreteras de doble calzada.

Por tanto, la importancia actual del turismo es ya de tal magnitud en el litoral mediterráneo andaluz que se hace cada vez más necesario un incremento en la dotación de infraestructuras, con objeto de impedir que tales deficiencias obstaculicen el desarrollo potencial del sector turístico. Además, el fuerte impulso que la actividad constructora residencial experimenta a consecuencia de la fortaleza del sector turístico incide, también de manera notable en un mayor crecimiento económico. Por tanto, es notable la importancia que el desarrollo y la mejora de las infraestructuras tienen en la actividad turística de una determinada zona, siendo uno de los factores que inciden a la hora de decidir el destino a visitar, con claras ventajas para aquellos que disponen de una mejor red de infraestructuras de transporte.

Infraestructuras de transporte y desarrollo regional

Otro aspecto que cobra cada vez mayor importancia en la literatura económica es la relación entre las infraestructuras de transporte y el desarrollo regional. El estudio de la Economía del Transporte se orienta cada vez más hacia la evaluación de proyectos de transporte, que se consideran como un factor determinante para el desarrollo económico. De hecho, muchas de las ayudas destinadas a estimular el despegue económico de países en vías de desarrollo se han basado en ayudas monetarias y otros recursos para la dotación de infraestructuras, y aproximadamente en torno a un 20 por ciento de los préstamos del Banco Mundial en las últimas décadas se han destinado a proyectos de transporte.

Existe, por tanto, un amplio consenso acerca del vínculo existente entre desarrollo económico e infraestructuras de transporte, y en este sentido, parece necesario contar con una adecuada red de infraestructuras para conseguir una óptima localización de los recursos productivos de una economía. Según Thomson (1974), entre las principales razones por las que los individuos realizan actividades relacionadas con el transporte, destaca en primer lugar el hecho de que ningún área sea capaz de producir de forma óptima todos los bienes demandados, por lo que los desplazamientos acaban jugando un papel primordial en la demanda de bienes y servicios. A su vez, el bienestar asociado a las sociedades modernas se basa en gran medida en la especialización productiva, por lo que el transporte y las comunicaciones resultan imprescindibles para conectar las zonas en las que se encuentran las distintas fuentes de materias primas con las grandes áreas industriales, y a su vez a éstas con los centros de consumo. Desde un punto de vista más social, el transporte permite incrementar las relaciones entre individuos que se encuentran separados geográficamente, aumentando también las posibilidades culturales de los mismos, y permitiendo realizar cada vez más una clara separación entre el lugar de trabajo y el de residencia, es decir, se hace posible la diferenciación geográfica entre trabajo y ocio.

Todo esto pone de manifiesto la relación existente entre las decisiones de localización, tanto de individuos como de empresas, y los sistemas de infraestructuras de transporte. Al mismo tiempo, existe una vinculación entre movilidad, entendida ésta como la capacidad y facilidad para realizar desplazamientos en una zona, y el desarrollo de una región o país, y países con mayor nivel de PIB per cápita, como Suiza, Suecia o EE.UU. son aquellos que cuentan con una mayor movilidad, destacando

en el transporte de mercancías Canadá, Australia o EE.UU. No obstante, no resulta del todo clara la relación de causalidad entre ambas variables, esto es, si es la movilidad la que determina un mayor nivel de renta per cápita, o si por el contrario es el desarrollo económico el que influye y determina la movilidad.

En las últimas décadas ha tenido lugar una tendencia de fuerte incremento del transporte en general. En lo que respecta al transporte por carretera, y si bien existen diferencias regionales, se ha producido un importante aumento en la demanda de turismos, incrementándose también de forma significativa el número de viajes que se realizan. Estos aspectos son de particular interés en la planificación de las infraestructuras necesarias para cubrir las necesidades futuras de transporte. Concretamente en Andalucía, en el periodo de 1981 a 1997 se ha duplicado el parque de vehículos, al tiempo que se ha producido una modernización del mismo. Otro dato destacable es que la partida de gasto de las familias en transporte se encuentra entre las primeras en cuanto a peso sobre el gasto total.

Por otra parte, el marco europeo en el que nos encontramos presta una especial importancia a las infraestructuras por su repercusión positiva en el crecimiento económico y el empleo, para lo cual son necesarias grandes inversiones en las que debe participar, ineludiblemente, el sector público. Las políticas europeas de transporte pretenden la estructuración de redes integradas de transporte que potencien el desarrollo del mercado interior, desarrollando infraestructuras de alcance transnacional. Como consecuencia del mercado comunitario, han aumentado las relaciones entre los estados miembros, lo cual, unido al aumento de la competencia internacional y la disminución de los costes de transporte, ha producido un incremento muy importante del tráfico intracomunitario.

Todas estas transformaciones que se están produciendo, junto con los cambios que se suceden continuamente en el sector productivo de la economía, hacen necesario que el sector del transporte se adapte para absorber mayores volúmenes de tráfico, y proporcione viajes más cómodos y rápidos a los cada vez más exigentes consumidores. Por otra parte, también el medio ambiente es tema de creciente preocupación. La estrategia comunitaria intenta fomentar el desarrollo sostenible del transporte respetando el medio, de forma que se incorpore estos costes externos al coste total del transporte. Por último, el fuerte crecimiento que se espera en el número de vehículos y de viajes, hace prever para el futuro mayores problemas medioambientales, de congestión y de bienestar social. Por ello se hace

necesario un esfuerzo inversor que adapte la red a las nuevas exigencias, a la vez que armonice aspectos sociales, fiscales y técnicos en el ámbito del transporte europeo. La integración en la Unión Europea y la expansión de la economía regional son, por tanto, los objetivos que persigue la construcción de nuevas infraestructuras, al tiempo que pretende eliminar las disparidades regionales existentes, al originar una mayor accesibilidad tanto interna como externa.

De acuerdo a la clasificación de Hansen (1965), existen dos grandes categorías de infraestructuras: la *económica*, relacionada directamente con las actividades productivas, y la *social*, vinculada con el bienestar del consumidor e indirectamente con las actividades productivas (infraestructura educativa y sanitaria, centros asistenciales y culturales, infraestructura de medio ambiente, etc. Aschauer, 1989). A su vez, las infraestructuras físicas pueden agruparse en infraestructuras destinadas a la prestación de servicios públicos de abastecimiento de agua, electricidad y gas natural, recogida de basuras y depuración de residuos, infraestructuras destinadas a la prestación de servicios de telecomunicaciones: servicios telefónicos, postales, por cable, etc., infraestructuras de transporte (carreteras, ferrocarriles, vías fluviales, puertos y aeropuertos) e infraestructuras relacionadas con la gestión del suelo (mejora de drenajes, prevención de inundaciones, control de la erosión, reforestación y preparación de la tierra). Esta distinción es relevante porque los efectos sobre la productividad y el crecimiento de una y otra categoría resultan ser cuantitativamente muy distintos, ya que la infraestructura económica tiene un peso muy distinto. Sin embargo, en la actualidad se defiende una concepción más amplia de las infraestructuras, y se propone una visión más amplia de las infraestructuras caracterizada por un "sistema de gestión" de la infraestructura física que realce su potencial económico, por lo que cobra sentido una aproximación de carácter interdisciplinar a su concepción, realización y explotación.

La provisión de los bienes y servicios que se deriva de la existencia de infraestructuras beneficia a consumidores y productores localizados en el área de influencia y muchas veces resulta muy difícil imputar a cada usuario de los mismos el correspondiente coste marginal de tal provisión (así es en el caso de una carretera). Es decir, las infraestructuras presentan las características de un bien público y, en general, su provisión queda encomendada al sector público. Las infraestructuras suponen una elevada proporción de las inversiones del sector público, y en general está aceptado que representan la base para el desarrollo económico de un país, región o ciudad, facilitando la eficiencia

económica y la cohesión a largo plazo de una sociedad. Generalmente, se admite que una adecuada dotación de infraestructuras aumenta la eficiencia del sistema productivo, estimula la inversión privada y mejora la competitividad de la economía. Al mismo tiempo, el mantenimiento de la inversión en infraestructuras es uno de los pilares más sólidos del desarrollo a largo plazo y, además, al forzar ganancias sustanciales en el crecimiento tendencial evita en gran medida que la economía se vea excesivamente afectada por los efectos negativos del ciclo. En este sentido, cabe decir que la propia realización del gasto público en infraestructuras tiene un efecto de reactivación sobre la economía en su conjunto, dada la capacidad de generación de empleo y de demanda a otros sectores productivos que posee la construcción, actividad a la que se dirige la mayor parte de los recursos empleados en el proceso de realización de las mismas.

En resumen, parece existir un consenso en la doctrina económica con respecto a que el gasto público corriente actúa en detrimento la productividad y del crecimiento económico, mientras que el denominado gasto productivo del sector público actúa sobre el lado de la oferta, siendo de interés por tanto descubrir los canales a través de los cuales se transmite estos efectos hasta la tasa de crecimiento del producto o la productividad de los factores. Sin embargo, el papel de las infraestructuras no está claramente definido y, existen aún incertidumbres, e incluso, existe la posibilidad de que, en algunos casos, se produzca un fenómeno de causa-efecto inverso, que haría de las infraestructuras la consecuencia de un proceso generalizado de crecimiento y desarrollo económico. No obstante, tal como mostrarán los resultados obtenidos presentado con posterioridad, las infraestructuras consideradas van a tener efectos positivos muy importantes sobre las posibilidades de desarrollo del eje mediterráneo andaluz.

Desde el primer trabajo de Harrod (1939) hasta la actualidad, la Teoría del crecimiento económico se ha visto ampliada por las aportaciones de diversos autores, especialmente por los enfoques de Solow y Romer. Recientemente, Stern (1991) ha realizado un repaso de los principales determinantes del crecimiento señalados por la literatura económica. Estos serían la acumulación de capital y trabajo, I+D e innovación y aprendizaje, sistemas de gestión y organización de empresas, organización y regulación de los mercados interiores y exteriores e infraestructuras físicas e institucionales.

Las primeras estimaciones del *residuo* de Solow en 1956, relativas a la productividad total de los factores, señalaban que su elevado tamaño y significatividad exigían profundizar en las causas del crecimiento económico más allá de la acumulación física de capital y trabajo. Por su parte, Barro (1991) considera por separado algunos de los factores anteriormente citados, y muestra que una vez controlados variables tales como nivel de educación, factores institucionales, infraestructuras, etc., la tasa de crecimiento de un país está en relación inversa con su nivel de renta per cápita y la razón por la que los países desarrollados mantienen sus tasas de crecimiento, a pesar de su mayor nivel de renta, estriba en los efectos que provoca la acumulación de capital humano o de otros estímulos institucionales.

A este respecto, los trabajos de Anderson (1990) y De Long y Summers (1991, 1992) resaltan el papel crucial que juega la inversión en capital físico sobre el crecimiento. Estos autores identifican el potencial de crecimiento ligado a la instalación de nuevos equipos y al desarrollo del capital humano, y de infraestructuras, haciendo hincapié en que la rentabilidad social de la inversión en equipos es superior a su rentabilidad privada. Con anterioridad, Meade (1952) había analizado otros factores no remunerados que intervienen en el proceso productivo, junto al trabajo y el capital, sí remunerados. Estos *inputs no remunerados* (como por ejemplo las flores de un árbol que sirven a una colmena que luego producirá miel), al igual que los *factores de entorno favorable* (incremento de la pluviosidad del que se beneficia un cultivador de maíz), pueden entenderse similares a la función del sector público en la realización de infraestructuras. En resumen, muchas actividades de agentes públicos y privados representan un input, productivo o de entorno, no remunerado, en las actividades productivas corrientes, es decir, generan una especie de externalidad positiva. Otros autores han utilizado la función de costes, en vez de la de producción para estimar los efectos externos de las infraestructuras, Brend y Hanson (1991), Mamuneas y Nadiri (1991), Morrison y Schwartz (1992) y se han enfatizado los efectos de localización, aglomeración y reforzamiento derivados de las decisiones de creación de infraestructuras (Quinet, 1992). Además, junto con estos efectos directos e indirectos derivados de las infraestructuras, y recogidos en la tasa de crecimiento de la economía, se dan diversos efectos no captados por este indicador y que a pesar de formar parte de la función de utilidad de los individuos, difícilmente son incluidos en los modelos de crecimiento expuestos.

Al margen de las consecuencias sobre el bienestar de los individuos, y dentro de este marco general, las infraestructuras actuarían de las dos formas anteriormente descritas. De un lado, como un factor *no pagado* de producción, y por otro, contribuyendo a crear un entorno favorable a la actividad de los demás inputs, y reforzando la productividad de estos últimos, Arrow y Kurz (1970). Una de las principales contribuciones en esta línea es la de Aschauer (1989) que parte de una formulación de Cobb-Douglas ampliada, de la forma:

$$Y_t = A \cdot F(L_t, K_t, KG_t),$$

donde A es progreso técnico, L trabajo, K capital privado y KG capital público. Tomando derivadas logarítmicas se obtiene:

$$Y_t = a + \alpha \cdot l_t + \beta k_t + \gamma k g_t$$

Aschauer impone $\alpha + \beta = 1$, y $\gamma > 0$, es decir, atribuye al capital público (infraestructura y equipo) y por extensión, a cualquier otro input no pagado, la propiedad de provocar rendimientos crecientes en el proceso productivo. La estimación econométrica que realiza para el crecimiento de la productividad del capital privado ($y-k$), para datos observados desde 1949 a 1985 en los EE.UU, revela que un aumento de un 1 por ciento en el ratio entre el stock de capital público y el de capital privado aumenta la productividad del capital en un 0,39 por ciento. Esta relación fue principalmente utilizada para establecer la influencia que la desaceleración de la acumulación de capital público en los Estados Unidos pudo tener sobre el descenso de la productividad.

Las críticas al trabajo de Aschauer han sido numerosas, especialmente las que se centran en la existencia de una relación de causa inversa o problemas de una relación espúrea. Sin embargo, también existen otros que confirman este efecto, tales como Mamuneas y Nadiri, (1991) y Morrison y Schwartz (1992) para los Estados Unidos, Berndt y Hanson (1991) para Suecia y Bajo y Sosvilla (1993) y Argimón et al. (1993) para España. Además, y de forma colateral, los trabajos de De Rooy (1978), Biehl (1988) y Eberts (1990) aportan una evidencia a su favor.

Las estimaciones de las funciones de costes, realizadas por los primeros autores, se basaban en la teoría de la dualidad, en las que las infraestructuras representan beneficios para las empresas en

forma de reducción de costes, tanto a nivel agregado como por ramas industriales. Este enfoque permite, a la vez, determinar la infrautilización o sobreutilización de la infraestructura existente, así como niveles óptimos de dotación de infraestructura en relación a los costes de las empresas privadas. Además de los resultados, que son coincidentes con los resultantes por Aschauer, obtenidos utilizando la función de costes, no se les puede acusar de relación causa-efecto inverso, por lo que la teoría de la dualidad podría ser una metodología muy válida para el estudio de los efectos de la infraestructura.

Otros estudios de la función de producción contradicen o niegan la existencia de un efecto positivo del capital público sobre la productividad. Ford y Poret (1991) estima la función de producción ampliada para once países de la OCDE, y concluye que el “efecto Aschauer” puede observarse sólo con nitidez en EE.UU. a partir de la segunda guerra mundial. En realidad sus resultados, en conjunto, son desfavorables al hallazgo de Aschauer, puesto que sólo cinco de los once países considerados parecen registrar este último. Por su parte, Flores de Frutos y Pereira (1993), utilizando técnicas de series temporales multivariantes, encuentran un fuerte efecto del capital público sobre la producción y sobre la demanda de factores privados en los EE.UU., pero que es compatible con gran variedad de especificaciones en las que el capital público no es una variable exógena, lo cual sugiere la existencia de causa-efecto inversa.

De otro lado, Rubin (1991) alude a una serie de problemas estadísticos puestos de manifiesto por Jorgenson (1991) y que afectan fundamentalmente a la naturaleza agregada de los datos, destacando el hecho de que debido a la influencia de factores demográficos y otros, las series agregadas presentan tendencias comunes que invalidan el análisis macroeconómico de la relación entre productividad e infraestructura. En sus argumentos también se establece la posible existencia de infraestimación, variables omitidas o simultaneidad. Así, la evolución demográfica y los cambios en la demanda parecen haber determinado la evolución del gasto en infraestructuras, al menos en Norteamérica. Un ejemplo de ello, es que la inclusión de los precios de la energía en la ecuación de productividad elimina toda significación a las infraestructuras. Por su parte, los estudios desagregados por sectores industriales presentan una evidencia parcial. Rubin (1991) encuentra que en solo una de once ramas industriales se da el “efecto Aschauer”, aunque los estudios con funciones de costes revelan efectos favorables de la infraestructura a nivel sectorial (Mamuneas y Nadiri, 1991). La explicación puede deberse a que las externalidades provocadas por las infraestructuras se registran

fundamentalmente dentro de su área de influencia: territorio, mercados..., y el análisis macroeconómico presenta externalidades en el conjunto de industrias y territorios que componen una economía.

Esta perspectiva puede ser muy valiosa ya que invita al análisis aplicado, sectorial y regional, utilizando modelos y metodologías adecuadas. Para Morrison y Schwartz (1992) en las zonas donde la carencia de infraestructuras y/o el deterioro de las existentes sean manifiestos y, además, exista una demanda de servicios, las ganancias de productividad de los factores privados derivadas de la solución a estas rigideces serán evidentes. Es decir, el análisis económico ex-post debería ser capaz de detectarlas, medirlas y determinar si existen márgenes adicionales de ganancias por explotar. En este sentido, las imprecisiones en la comprobación empírica de los modelos teóricos no deberían impedir la expansión y mejora de las infraestructuras en aquellas regiones donde el análisis desagregado y microeconómico lo aconseje, ya que los efectos sobre el crecimiento derivados de esta estrategia no serán despreciables (Munnell, 1992).

Por último, los efectos de las infraestructuras no solamente se manifiestan en forma de externalidades en la producción, puesto que los servicios que prestan las mismas repercuten directamente sobre los usuarios o consumidores, constituyéndose en un componente de su función de utilidad. Los efectos sobre el bienestar son tan importantes como los efectos sobre el crecimiento del producto per cápita, aunque apenas exista evidencia sobre los mismos (Grossman y Lucas, 1974, Lindbeck y Weibull, 1986). Este tipo de efectos deberían ser estudiados por medio de modelos de equilibrio general en los que el capital público, o sus servicios, formen parte tanto de la función de producción como de la función de utilidad de los consumidores. Sin embargo, las dificultades analíticas y empíricas de este enfoque son evidentes.

A nivel de regiones europeas, el trabajo más importante es el de Biehl (1986), que en su versión final analiza las 168 regiones de la entonces Europa de los 12, con referencia a los años 1980 y 1984. En él se aprecian claramente las grandes disparidades existentes, que revelan el largo camino que todavía falta para conseguir la convergencia económica y social. Asimismo, se advierte que las mayores dotaciones en materia de infraestructuras corresponden a regiones muy desarrolladas, densamente pobladas y centrales, mientras que los valores más bajos los tienen las regiones menos

desarrolladas, principalmente en zonas rurales situadas en la periferia. En esta misma línea, un importante número de informes sobre la economía española hacían referencia en estos años a la situación desfavorable en materia de dotación de infraestructuras (por ejemplo, Folgado (1991), Ballesteros Pinto, (1991) y Aguado y Jiménez (1992)). En ellos se describen distintos indicadores y todos apuntan a un nivel insuficiente de infraestructuras en comparación con la CEE y, por tanto, a la necesidad de superar esas deficiencias para establecer, al menos, las condiciones necesarias de convergencia real con nuestros socios comunitarios, tanto en lo económico como en lo social.

Existe un número considerable de estudios sobre los efectos de la infraestructuras, que relacionan diversas medidas de capital público, ya sean stocks o flujos, con indicadores de desarrollo económico regional, y en la mayoría de ellos se pone de manifiesto que la infraestructura es un elemento fundamental en la aplicación de las diferencias regionales de renta. Así, Cutanda y Paricio (1992) obtienen un efecto positivo de los distintos indicadores de dotación de infraestructuras sobre la renta neta per cápita, en la misma línea que Biehl (1988) que también aporta evidencia de una contribución importante sobre el PIB per cápita y el PIB por empleado. Asimismo, Deno y Eberts (1989) encuentran efectos positivos y estadísticamente significativos de la infraestructura pública sobre la renta personal disponible per cápita, mezclándose el elemento de demanda (desplazamiento de ésta debido a la actividad que genera la construcción de las infraestructuras) con el de oferta (como un factor no retribuido en la producción privada y que proporciona servicios a los consumidores).

Hulten y Schwab (1987) analizan las diferencias regionales en la productividad con el objeto de determinar si el crecimiento económico asociado a la infraestructura pública se debe al incremento global en la productividad de los factores privados (tanto del trabajo como del capital) o al aumento en el atractivo de la región para dichos factores, cuyas dotaciones también aumentan. Sus resultados indican que el mayor efecto se debe más a las decisiones migratorias de los factores que a los diferenciales de productividad de la empresa. En el mismo sentido, Eberts (1986) encuentra que, aún siendo la influencia de la inversión pública sobre la producción industrial relativamente pequeña, es muy necesaria para la expansión del sector industrial, debido a la complementariedad de ese factor productivo con el empleo. En un estudio posterior del mismo autor (Eberts, 1990) se obtiene que el efecto del stock de capital público sobre la productividad regional es bastante exiguo, pero que sin

embargo la influencia sobre las tasas de crecimiento de los inputs privados es decisiva para explicar los diferenciales en el crecimiento regional.

Desde otro punto de análisis, Eberts y Fogarty (1987) estudiaron las relaciones entre inversión pública y privada, encontrando evidencia de que la primera precede a la segunda en la mayoría de las regiones. Este resultado atribuye a la infraestructura pública un papel muy efectivo como instrumento de política regional, por su poder para atraer la iniciativa privada a las zonas en las que aquella se localiza.

Sin embargo, existen estudios que cuestionan la existencia de una relación positiva entre inversión pública y aceleración del desarrollo regional. En concreto, Ventura (1990) no es capaz de corroborar la tesis implícita en la actual política territorial de que una redistribución de recursos que favorezca a las regiones menos desarrolladas contribuirá a su crecimiento, ni siquiera la asignación que consiste en incrementar directamente la inversión pública.

Desde el punto de vista del desarrollo regional, el enfoque de Biehl (1988), hace hincapié en el potencial de crecimiento de las infraestructuras o, dicho de otra forma, su papel como factor de potencialidad de dicho crecimiento. De alguna manera, cuanto mejores sean los equipamientos infraestructurales, y en particular el equipamiento de factores de potencialidad, en general, más alta será la productividad potencial y mayor el atractivo de esas regiones para el capital privado y la mano de obra. Asimismo, el enfoque del potencial de desarrollo regional afirma que para que un país pueda reducir las disparidades en su distribución interregional de la renta ha de tener presente el ratio óptimo que existe entre los elementos públicos y privados del capital total de una economía, ya sea a escala nacional como regional.

Otros estudios ahondan en la efectividad de la infraestructura pública como instrumento de política regional. De Rooy (1978) señala, en un trabajo con medidas de renta, paro y pobreza, que si un programa de desarrollo tuviera una distribución de recursos óptima y eficiente, a nivel nacional cabría esperar que las diferencias en las elasticidades, para similares formas de inversión pública, fueran mínimas (aunque habría pequeñas diferencias debidas a variaciones en los costes locales de proveer la infraestructura). En su estudio obtiene que las elasticidades son significativamente distintas

por regiones, por lo que se puede concluir que son necesarios programas de desarrollo regional que contribuyan a reducir las diferencias interterritoriales.

Hansen (1965), Mera (1973) y Looney y Frederiksen (1981) analizan la efectividad potencial de la infraestructura pública distinguiendo entre un conjunto de regiones (más o menos desarrolladas, o con mayor o menor potencial de desarrollo) y obtienen considerables efectos diferenciales entre las mismas. En esta misma línea, el trabajo de Deno (1988) parte de que el stock agregado de capital público tiene un mayor efecto en las regiones en declive (caracterizadas por tener tasas de paro elevadas y niveles de bajos), puesto que los principales beneficios de este tipo de inversiones se van a traducir en un incremento del empleo y de la renta personal. Aunque, esta conclusión no debe significar un abandono en la consolidación de aquellas regiones o zonas más avanzadas que cuentan con un grado desarrollo regional mayor.

Por último, una crítica añadida a los modelos propuestos por la doctrina en este campo, suele ser la casi exclusividad de la variable *Renta Regional* para comparar los desequilibrios regionales. En este sentido, se propone considerar el propio nivel de dotación de infraestructuras como indicador de desarrollo, aspecto que no es muy frecuente en los trabajos empíricos. La justificación a esta inclusión estaría muy clara, las infraestructuras proporcionan a los consumidores un conjunto de servicios (cultura, medio ambiente, etc.) o ayudan a realizar otras actividades en mejores condiciones (por ejemplo, viajar por una carretera mejor), que es valorada en sí mismas por los individuos y que inciden sobre el desarrollo en la medida en que también aumentan el nivel de bienestar de la sociedad en su conjunto.

En lo que a las infraestructuras de transporte se refiere, los beneficios que se derivan de éstas, dadas sus características especiales, han sido objeto de especial atención por parte de la literatura económica del desarrollo regional, ya que el crecimiento económico de las distintas regiones de un país constituye uno de los ejes centrales para la toma de decisiones de los gobiernos nacionales. En este sentido, las variaciones geográficas en términos de renta, desempleo o estructura industrial son de especial importancia, dado que pueden provocar diferencias en términos de bienestar entre los distintos ámbitos espaciales. Por esta razón, Gran Bretaña, por ejemplo, país pionero en el estudio de la importancia y los efectos de las infraestructuras de transporte, ha estado llevando a cabo una política

económica activa desde mediados de siglo para estimular la actividad económica en áreas deprimidas, por un lado, y contener el crecimiento explosivo en las regiones más desarrolladas por otro.

Las políticas, que han ido variando a lo largo del tiempo, se han centrado fundamentalmente en ofrecer financiación directa a la industria y mejorar la movilidad de la fuerza de trabajo. Adicionalmente, han intentado mejorar la infraestructura económica de las denominadas *áreas de reindustrialización*, con especial énfasis en la mejora de las infraestructuras de transportes. La política de descentralización de las inversiones en transportes en favor de regiones deprimidas ha estado sujeta a numerosas discusiones (Gwilliam, 1979; Giuliano, 1989). En Reino Unido, el escepticismo acerca de los efectos que estas políticas podían tener sobre el desarrollo económico regional fue expresado inicialmente por Brown (1969), y apoyado posteriormente por Parkinson (1981). Un factor común a estos estudios es que en un país como Reino Unido, donde las infraestructuras están ya relativamente desarrolladas, el transporte rara vez constituye un elemento importante en la explicación de las disparidades regionales. Actualmente, muchos países desarrollados aceptan que la política de transportes, como uno de los elementos de la política regional, debe llevarse a cabo con cautela, y que en algunos casos, la mejora de las infraestructuras de transportes puede no resultar beneficiosa para el desarrollo de las regiones. Estos resultados ponen de manifiesto que no todas las causas del atraso relativo de una determinada región o país, pueden achacarse a una insuficiente dotación de infraestructuras.

Para ilustrar los efectos de las infraestructuras sobre el desarrollo regional a un nivel microeconómico vamos a presentar un modelo simple.

Supongamos que tenemos dos regiones, A y B , que producen un solo bien homogéneo (Sharp, 1980). Los centros de las regiones están separados por una distancia de D kilómetros, y el coste monetario del transporte de los bienes por kilómetro y tonelada es constante y viene dado por t . Ambas regiones abastecen al mercado, donde C_A es el coste de producir una tonelada en la región A y C_B sería el coste de producirlo en la región B . De este modo, y suponiendo que no se produce en ningún otro punto entre los centros, puede dibujarse entre las regiones una determinada frontera para la distribución de los bienes en el mercado, siendo d_A la distancia desde el centro de la región A a la frontera, y d_B la distancia desde B , y donde $d_A + d_B = D$. La frontera se determina en función de los costes

relativos de producción de las regiones y los costes de transporte. Supongamos que se parte de una situación de equilibrio donde $C_A + td_A = C_B + td_B$. Realizando una simple reformulación tendríamos

$$d_A = 0,5 \left\{ D + \frac{C_B - C_A}{t} \right\}$$

Por tanto, si los costes de producción son relativamente más bajos en la región A que en B , entonces d_A se incrementará si las infraestructuras reducen los costes de transportes. Si A es una región deprimida, la mejora en los transportes puede ayudar a incrementar su mercado potencial, y generar más renta y empleo, pero la región debe tener bajos costes de producción para que esto se produzca. Si la región B es la deprimida, la inversión para la mejora de transportes empeora su situación, por la reducción del área de mercado que cubre esta región. Cuando $C_B - C_A > Dt$, la región B puede quedar fuera del mercado por la expansión del área de mercado de la región con bajos costes.

Este modelo constituye una importante simplificación de la realidad, aunque ilustra de forma clara la influencia de las infraestructuras de transporte sobre el desarrollo económico. Las regiones no suelen estar especializadas en la producción de un solo bien, sino que producen un conjunto de éstos. De este modo, mientras una mejora en los transportes puede perjudicar a ciertas empresas, puede incrementar la competitividad de otras. El efecto final de una mejora en las infraestructuras de transporte dependerá de los costes relativos de producción en las regiones, y de la participación de los costes de transporte en la función de costes total para los distintos bienes. Los costes de producción varían con dicha participación, y puede resultar beneficioso reducir los costes de transporte si la política regional del gobierno implica también realizar subvenciones para favorecer la instalación de empresas con costes bajos en regiones deprimidas. Medidas suplementarias de este tipo pueden ser necesarias si las áreas deprimidas están escasamente pobladas, y pueden ser positivas si la empresa necesita penetrar en mercados con mayor población. Es preciso señalar que en estas circunstancias la mejora de los transportes debe estar acompañada de otras ayudas regionales, en el caso de que los bajos costes de éstos se contrarresten con otro tipo de costes. Adicionalmente, y dado que existen costes fijos y variables, la influencia de cualquier mejora en los transportes resulta por tanto mucho más difícil de predecir que en el ejemplo anterior.

En resumen, no existe unanimidad en la doctrina acerca de que la mejora de las infraestructuras de transportes influya automáticamente en el desarrollo económico de las regiones deprimidas. Así, por ejemplo, en un país como Gran Bretaña, donde las diferencias en los costes de transporte entre las regiones más y menos accesibles son sólo de un 2 por ciento para toda la industria (Chisholm y O'Sullivan, 1973), el efecto de una política regional de inversión en transportes es en general poco importante, sobre todo si la localización de las industrias está influenciada por otros objetivos al margen de la minimización de costes.

Por otro lado, aunque existe un importante número de estudios acerca de la influencia de la mejora de las infraestructuras en el desarrollo económico, la evidencia empírica sobre efectos regionales de políticas de transportes es escasa, y a menudo no es útil por la dificultad de aislar los efectos de las políticas anteriores de los efectos de otras medidas de política regional. Entre estos estudios empíricos, Botham (1980) sugiere que las inversiones en carreteras en Gran Bretaña entre 1957 y 1972 tuvieron pocos efectos, aunque se apreciaba una cierta tendencia centralista sobre la distribución del empleo en el país. A un nivel más microeconómico, Linneker y Spence (1991) concluyeron en un estudio sobre el impacto de la autopista M25, que mientras se mejoraba la accesibilidad y, por tanto, el mercado potencial regional, aparecían efectos negativos por el tráfico generado. Balduini (1972) atribuye la creación entre 1958 y 1970 de 53.000 puestos de trabajo en la región del Mezzogiorno en Italia a la construcción de la *Autostrade de Sole*, mientras que un estudio para la alta velocidad en el sistema ferroviario francés realizado por Bonnafous (1987) sugiere que aunque estas infraestructuras facilitan el desarrollo económico, el conjunto de impactos sobre la economía es muy pequeño.

Por tanto, aunque en algunos casos se cuestiona la importancia que puedan tener las infraestructuras de transporte en el desarrollo económico, en términos generales, existe un elevado consenso sobre sus efectos positivos a nivel global sobre el ámbito socioeconómico de una determinada región. De este modo, podemos afirmar que la disponibilidad de modernas y adecuadas infraestructuras de transporte constituye un elemento fundamental para el desarrollo de la sociedad moderna. En este sentido, los proyectos de inversión, sobre todo en infraestructuras, provocarán en general incrementos en la producción y el empleo, y las inversiones en infraestructuras de transportes

pueden reducir los costes de transporte, y por tanto estimular el crecimiento y desarrollo económico de una región, por cuanto que estos costes suponen una desventaja para ciertas regiones.

2.4. Conclusiones

Como hemos visto, en las últimas décadas se ha producido un fuerte crecimiento del transporte en la economía mundial, convirtiéndose en una actividad básica desde el punto de vista económico y social. La necesidad del transporte surge por el hecho de que los bienes de consumo y los factores de producción tienen generalmente una localización diferente, al tiempo que desde el punto de vista social aumentan las posibilidades culturales y sociales de los individuos, ya que sin el transporte las relaciones sociales se encuentran más restringidas.

En este sentido, los desplazamientos tienen un coste, que incluye no sólo variables económicas sino otras de carácter no estrictamente económico, pero que afectan al bienestar de la sociedad. Este conjunto de costes es lo que se denomina coste generalizado del transporte, y engloba junto a la tarifa de los modos de transporte otros conceptos más difíciles de valorar, como el tiempo de viaje, la comodidad en los distintos modos de transportes, la seguridad, etc. De esta forma, este coste generalizado se convierte en un elemento primordial a tener en cuenta, ya que va a influir en la toma de decisiones de los individuos en relación al modo de transporte que utilizan.

La estimación de estos costes globales y su comparación entre la cuantía antes y después de la construcción de determinadas infraestructuras, ayudará a calcular los ahorros que se derivan de la construcción de éstas. En este sentido, hay que tener en cuenta que una mejora en las infraestructuras de transporte va a provocar un descenso del coste generalizado, fundamentalmente debido a la reducción en los tiempos de viaje, teniendo en cuenta que en la práctica los proyectos de mejora en la red de comunicaciones se llevan a cabo principalmente para generar ahorros de tiempo. Junto a estos ahorros, tampoco hay que olvidar los beneficios que se producirán en relación a la reducción de la congestión en las carreteras, congestión que requiere de un tiempo adicional para realizar los desplazamientos, por lo que la puesta en servicio de nuevas infraestructuras hará que se reduzca el número de vehículos afectados por congestión, ocasionando menores costes. Por último, hay que

señalar también la importancia que las nuevas infraestructuras pueden tener en el descenso del número de accidentes, al suponer fundamentalmente una mejora en la seguridad de los desplazamientos, con la importancia que el ahorro de vidas humanas tiene para la sociedad. Al mismo tiempo, no hay que olvidar, los efectos externos de una mejora en las infraestructuras de transporte, o efectos intangibles, dada la dificultad de su valoración, y que incluyen los efectos sobre el medio ambiente, la seguridad, etc., utilizándose para su medición el método de la valoración contingente.

Desde un punto de vista estrictamente económico, parece existir un consenso en torno a que el gasto público corriente actúa en detrimento de la productividad y el crecimiento económico, mientras que el gasto productivo del sector actúa por el lado de la oferta. Esto último se ha convertido en los últimos años en el centro de diversos estudios realizados, en un contexto en el que la mayor parte de las economías industrializadas se enfrentan a la necesidad de mejorar o ampliar su dotación de infraestructuras con el fin de reforzar el avance de la productividad, y ayudar al crecimiento de las regiones más desfavorecidas.

Es generalmente aceptado que la dotación de infraestructuras en un país o región guarda una relación positiva con los niveles de actividad, y una adecuada dotación posibilita y potencia la movilidad de personas y mercancías. Por tanto, las infraestructuras de transporte pueden acabar influyendo en la localización de las industrias o las áreas de mercado. Así, por ejemplo, el modelo de Weber (1929) señalaba que la ubicación de una planta industrial dependía en gran medida de la influencia relativa de la localización de los materiales y el mercado, siendo el lugar idóneo para la misma aquél que minimizaba los costes totales de transporte. No obstante, hay que señalar que en ocasiones los costes de transporte sólo representan una pequeña parte de los costes globales de producción, y conocer la localización que minimiza dichos costes de transporte puede resultar muy costoso, al tiempo que hay que considerar que el transporte supone un coste que difiere según las ramas de actividad, por lo que tendrá una mayor o menor incidencia en las decisiones de localización.

Del mismo modo, los costes de transporte pueden incidir de forma importante en la determinación de las áreas de mercado de las empresas, ya que los costes totales de producción pueden determinar la cantidad de bienes vendidos, los precios y la distribución espacial de la producción. En este caso, el modelo de Lösch (1954), a través de la relación entre ventas, precios y áreas de mercado

con los costes de transporte, considera que los costes de transportes se convierten en un factor clave para determinar el tamaño de mercado que abastecerá cada empresa, así como el volumen de ventas.

Por último, hay que señalar también el hecho de que la calidad del transporte puede afectar al valor de la tierra. En este sentido, la discusión se centraría también en la dicotomía entre el uso residencial del suelo y el uso industrial, cobrando el transporte una especial importancia por cuanto reduce los costes monetarios y de tiempo al facilitar el acceso a las distintas áreas. Del mismo modo, Haig (1926) señalaba que el transporte y las rentas están relacionados, ya que el primero permite reducir en gran medida las diferencias de renta por zonas, y quienes estén dispuestos a pagar precios más altos por una mejora de los transportes podrán disfrutar de localización más accesibles.

CAPÍTULO 3

LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE DEL EJE MEDITERRÁNEO ANDALUZ



3.1. Introducción

Como hemos comentado anteriormente, las infraestructuras de transporte se han convertido en un elemento fundamental en las sociedades modernas y constituyen uno de los ejes sobre los que se fundamenta su desarrollo económico y social. En este capítulo analizaremos la dotación de infraestructuras de transporte del eje mediterráneo andaluz, que comprende las provincias de Almería, Granada y Málaga, desde una perspectiva meramente descriptiva, tratando de aproximar con la mayor exhaustividad posible la red de comunicaciones con que cuenta este importante área regional. Con esta finalidad estudiaremos la dotación de infraestructuras terrestres, tanto por carretera como por ferrocarril, y su capacidad para conectar estas provincias entre sí, con el resto de Andalucía y el mundo. Asimismo, trataremos de conocer las posibilidades, en términos de transporte marítimo (ya que las tres provincias son costeras), y aéreas, teniendo en cuenta el relevante papel del aeropuerto de Málaga, y aunque en menor medida, también del almeriense.

Sin duda, las especiales características que definen el sistema productivo de estas provincias, con una fuerte especialización en el sector turístico, que a su vez ha contribuido a la dinamización del sector de la construcción de viviendas, complejos turísticos, (turismo residencial o de segunda residencia), y por otra parte, la especial significación de la agricultura hortofrutícola, con toda la industria anexa de envasaje, comercialización y distribución, requieren una red de transportes y comunicaciones bien articulada, que facilite el acceso a los principales núcleos de población y producción y que permita la comunicación con otros ámbitos geográficos con los que se mantienen no sólo relaciones económicas, también sociales, culturales y en definitiva, la conexión entre personas, empresas, consumidores y productores, tan imprescindible en un proceso de globalización como el actual.

Además, como ya se ha comentado, existe un elevado grado de consenso en la doctrina económica acerca de la estrecha relación existente entre crecimiento económico y un desarrollado sistema de infraestructuras de comunicaciones. Abundando en este sentido, cabe recordar que son precisamente las provincias de Almería y Málaga, las que mayor aumento demográfico y de empleo han experimentado en la última década, necesitando esta mayor confluencia de población y actividad

una más sofisticada articulación de su red de transportes. Además, otros indicadores relativos al subsector turístico (grado de ocupación en establecimientos hoteleros, tráfico de viajeros, estancia media, etc...) revelan el proceso de expansión por el que atraviesa esta zona, y el previsible incremento de desplazamientos que ello genera. En definitiva, parece evidente que una vertebración completa y eficaz de la red de transporte, así como su funcionamiento intermodal, se ha convertido en una condición necesaria para facilitar los procesos de crecimiento y desarrollo social y económico de un espacio geográfico determinado.

En cierto modo, este fenómeno del transporte asociado al progreso quedó claramente marcado en nuestra memoria colectiva con la llegada del ferrocarril a principios del siglo pasado. Así, los pueblos por dónde pasaba el tren celebraban este evento como un valioso premio, ya que entrañaba enormes ventajas para sus ciudadanos. Hoy en los albores del siglo XXI, los medios de comunicación han evolucionado de forma sorprendente, pero la red de transporte viaria sigue constituyendo la forma más básica y extendida de transporte para personas y mercancías, resultando imprescindible y compatible con otros medios como el marítimo, aéreo. Por otra parte, la trascendencia de la dotación de infraestructuras, y el sistema de transporte de una ciudad o región no es sólo un elemento para su caracterización estructural, sino que también puede ser tenido en cuenta para otras mediciones con un carácter menos permanente. Prueba de ello es la enorme significación que el transporte y los desplazamientos tienen para ponderar el momento económico, y la inclusión, a menudo, como indicador de coyuntura del número de viajeros que usan un determinado medio (ejemplo del puente aéreo Madrid-Barcelona).

En general, Andalucía cuenta con una dotación en infraestructuras de transportes y comunicaciones, en relación a su superficie y población, por debajo de la media nacional y comunitaria, aunque respecto a las infraestructuras viarias modernas, como autovías y autopistas, Andalucía no difiere de la media española.

Cuadro 3.1
Infraestructuras de Transportes en Andalucía, 1999

	ALMERÍA	CÁDIZ	CÓRDOBA	GRANADA	HUELVA	JAÉN	MÁLAGA	SEVILLA	ANDALUCÍA
Carreteras :									
Longitud total de red (Km)	2704	2309	4954	3789	2372	3890	2776	4194	26988
- Longitud/superficie (Km/Km2)	0,31	0,31	0,36	0,3	0,23	0,29	0,38	0,3	0,31
- Longitud/población (Km/1.000 habitantes)	5,35	2,08	6,46	4,73	5,23	6,02	2,24	2,45	3,73
Longitud Autopistas, autovías y doble calzada (Km)	238	160	120	315	96	192	417	401	1939
- Vías de gran capacidad (Km/Km2)	0,03	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,06	0,03	0,02
- Vías de gran capacidad (Km/1.000 habitantes)	0,47	0,14	0,16	0,39	0,21	0,3	0,34	0,23	0,27
Ferrocarriles :									
- Número de viajeros	240.344	4.268.586	2.154.797	494.933	222.437	402.875	8.624.655	9.487.738	25.896.365
- Viajeros por km (millones)	111	403	635	241	43	160	480	1.440	3.513
Aeropuertos :									
Pasajeros transportados (Miles)	826.935	571.200	765	430.026	0	0	8.637.111	1.688.492	12.154.529
Interior	237.583	299.969	764	417.583	0	0	2.171.369	1.440.468	4.567.736
Internacional	589.352	271.231	1	12.443	0	0	6.465.742	248.024	7.586.793
Mercancías (Toneladas)	455.120	497.892	0	122.381	0	0	9.546.843	4.906.565	15.528.801
Interior	376.840	274.376	0	101.419	0	0	4.672.094	4.071.258	9.495.987
Internacional	78.280	223.516	0	20.962	0	0	4.874.749	835.307	6.032.814
Puertos :									
Tráfico total de mercancías (Miles de Tm)	8.648	49.288	0	0	15.726	0	9.148	4.067	86.877

Fuente: Consejería Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía y RENFE.

Centrando nuestra atención en las provincias que conforman el Eje Mediterráneo andaluz, es decir, Almería, Granada y Málaga, cabe señalar la importante disparidad en la dotación de infraestructuras entre las tres provincias, en función de los criterios y tipos de transportes. En concreto, la comparación del total de carreteras disponibles, medidas en kilómetros por cada extensión de terreno de un km^2 , sitúa a Málaga como la provincia con mejores dotaciones de carreteras, con 0,38 kilómetros de vías totales (es decir carreteras de la red básica o de gran capacidad, de distinto ancho y jurisdicción administrativa), superando ampliamente a las provincias de Granada y Almería (0,30 y 0,31 por km^2 , respectivamente).

Desde el análisis de la extensión de la red de carreteras totales en relación a la población de cada provincia, los resultados arrojan una situación muy diferente entre las provincias del Eje Mediterráneo regional. Así, la provincia de Málaga pasa a estar a la cola de la Comunidad Autónoma andaluza (junto con Cádiz), ya que sólo dispone de 2,24 kilómetros de carreteras totales por cada 1.000 habitantes, muy por debajo de la media correspondiente al conjunto regional, que es de 3,7 kilómetros por cada 1.000 habitantes, y de la nacional (superior a los 4 $\text{km}/1.000$ habitantes). Sólo Cádiz, se encuentra, según este criterio, en una situación más desfavorecida en lo que a dotación de infraestructuras viarias se refiere, mientras Almería y Granada (5,35 y 4,73 $\text{km}/1.000$ habitantes, respectivamente), superarían los promedios regional y nacional.

En cuanto a las infraestructuras ferroviarias, la red regional cuenta también con dotaciones inferiores a la media nacional y comunitaria, debido entre otros factores al cierre de líneas en los últimos años por su baja rentabilidad económica. Junto a éste, también existen problemas relacionados con el trazado, por lo que se hace necesario una transformación de la red, incluyendo la creación de nuevas líneas en las áreas más dinámicas de la región, que tratan de paliar el grave aislamiento de la zona oriental de Andalucía, que continua fuera del eje principal de conexión ferroviaria con el interior y área más occidental de la región.

Otro aspecto que conviene señalar es la existencia de un importante número de líneas de ferrocarril que no están electrificadas en Andalucía, como por ejemplo, las que unen Bobadilla-Granada o Bobadilla-Sevilla, junto al hecho de que en este último trayecto, al igual que en el de Granada-Almería, se dispone de una vía única. Estas carencias de la red ferroviaria, especialmente entre estas dos provincias y Málaga, subrayan más, si cabe, la rentabilidad territorial de infraestructuras como la A-92, con su próxima finalización del ramal Sur, la futura Autovía del

Mediterráneo o el Euromed, ya que el Plan Director de Infraestructuras de Andalucía, 1994-2007, no había previsto incluir estas líneas en las mejoras de la red de transporte ferroviario, contemplando sólo la línea de alta velocidad para el trayecto Málaga-Córdoba.

En lo que se refiere a las infraestructuras portuarias y aeroportuarias, la dotación en términos comparativos es relativamente aceptable, aunque aún debe mejorarse la integración con otros modos de transporte. En este sentido, el tráfico portuario sigue sin contribuir a la estructuración intrarregional, caracterizándose todavía por una escasa articulación con los sistemas ferroviarios y viario. Por su parte, el transporte aéreo no se ha consolidado aún en el tráfico interior regional, debido tanto a que la carretera sigue siendo el principal modo de transporte, como al hecho de que la dependencia de Andalucía de los grandes centros económicos, fuera de la región, genera fundamentalmente movilidad externa. En cuanto al tráfico internacional, los aeropuertos andaluces cuentan con un alto potencial de desarrollo, dada la importancia creciente del sector terciario, por lo que un mayor grado de complementariedad de éstos con otros modos de transporte, redundaría, sin duda, en una mejora de la posición competitiva de la oferta de servicios de transportes.

Por todo ello, la construcción de infraestructuras viarias resulta imprescindible para la vertebración del territorio regional, por lo que, sin duda, en la medida en que la autovía Málaga-Almería supone una importante mejora de las comunicaciones del litoral andaluz, poniendo en conexión las principales áreas económicas de la región, (y a su vez éstas con los principales ejes viarios nacionales) posibilitará la existencia de mayores niveles de actividad económica, y contribuirá al desarrollo y progreso de la Comunidad Autónoma Andaluza.

3.2. Infraestructuras de transporte por carretera

Sin duda, el transporte por carretera constituye el medio de comunicación más extendido entre los desplazamientos que los agentes económicos realizan. El relevante papel del transporte por carretera ha ido cobrando importancia en los últimos años, y prueba de ello es el importante aumento del número de vehículos en circulación. De esta forma, y a pesar de que existen diferencias regionales, en las últimas décadas se ha producido un importante aumento en la demanda de turismo, incrementándose también de forma significativa el número de viajes que se realizan. Estos aspectos son de particular interés en la planificación de las infraestructuras necesarias para cubrir las necesidades futuras de transporte. En este sentido, se estima que en Andalucía, en los últimos quince años, se ha duplicado el parque de vehículos, al tiempo que se ha producido una modernización muy desatada del mismo. Otro dato destacable es que la partida de gasto de las familias en transporte se encuentra entre las primeras en cuanto a peso sobre el gasto total.

Asimismo, el número de turismo por cada 1.000 habitantes viene incrementándose de forma ininterrumpida durante los últimos años, cuantificándose en la actualidad, que el número de turismo en relación a una unidad de población igual a 1.000 personas, en la provincia de Málaga asciende a 422,2. Las mismas estimaciones sitúan a este indicador en cotas ligeramente inferiores en las provincias de Almería y Granada, con 384,0 y 366,6 turismo por cada 1.000 habitantes.

Atendiendo, al número de vehículos (es decir, el conjunto de turismo, más camiones, furgonetas, tractores, ...), Almería se sitúa como la primera provincia, de entre las tres del Eje Mediterráneo andaluz, ya que arroja un ratio de 583 vehículos por 1.000 habitantes frente a los 571,1 de Málaga, y 530,9 de Granada. La causa de este diferencial radica en el importante peso de los camiones y tractores en Almería, debido a que este tipo de vehículos es muy utilizado para el transporte de mercancías hortofrutícolas y de la industria del mármol.

Tradicionalmente, la red de carreteras en Andalucía ha adolecido de grandes carencias como consecuencia de la estructura radial de las vías de transporte terrestre que ha caracterizado el sistema de comunicaciones en España. Estas deficiencias eran especialmente perceptibles en lo que se refiere a la vertebración y cohesión entre las distintas zonas de la región, acrecentando la fragmentación de la

región en las dos grandes áreas, que la propia orografía ya propiciaba, la occidental y la oriental. Además, estas insuficiencias se han encontrado en la base de los menores niveles de desarrollo que ha mostrado, y que sigue caracterizando a la región, tanto en relación a Europa como al resto de España.

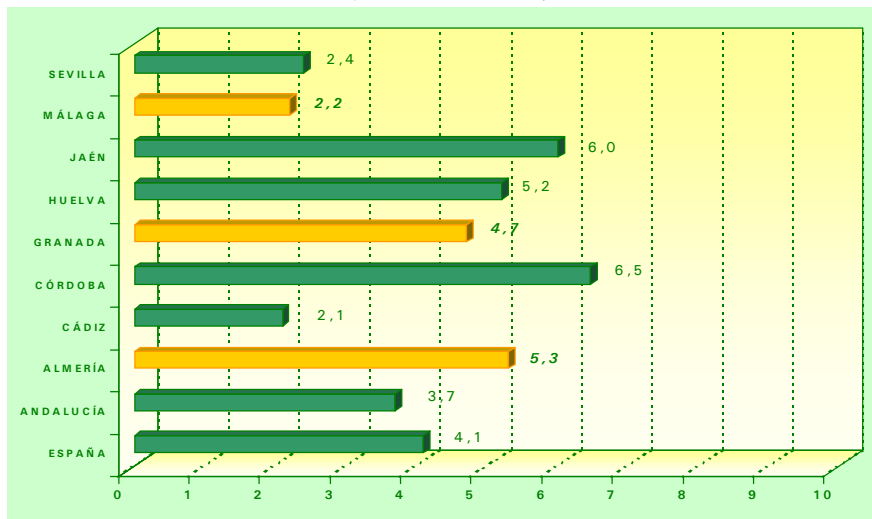
Desde una perspectiva histórica, hubo que esperar hasta 1977 para asistir por primera vez a un cambio de orientación en el esquema centralista de la red de carreteras, cuando el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (MOPU), con motivo de la elaboración del Catálogo de Carreteras de las Redes Básica y Complementaria, pretende establecer una malla homogénea de carreteras que cubriese adecuadamente el territorio regional, y corrigiese la insuficientes comunicaciones de Andalucía, que entonces se estructuraban en forma de anillo, con una inexistencia en el centro y la única vía de comunicación con la Meseta, y con Madrid, a través de Bailén.

Con el impulso del proceso autonómico y la creación del primer gobierno regional andaluz, empezaron a madurarse estas ideas, existiendo un amplio consenso acerca de la necesidad de acelerar el proceso de creación de nuevas vías de transporte que fomentara la vertebración interna y proporcionara una cohesión al territorio regional, con una adecuada infraestructura de carreteras, siendo conscientes del carácter imprescindible que ello significaba para el desarrollo económico regional. Una red de carreteras bien estructurada podría ayudar a la explotación de los recursos endógenos, y al aprovechamiento del potencial de la región andaluza aún no utilizado. Desde el punto de vista social, la red viaria permitiría el acceso de la población de las zonas más deprimidas a los servicios públicos que existen principalmente en las cabeceras de área, contribuyendo así a disminuir las desigualdades económicas y sociales entre la población andaluza.

No obstante, a pesar del esfuerzo llevado a cabo a lo largo de las últimas décadas, Andalucía continua siendo una de las regiones europeas que sigue contando con un menor nivel de dotación en infraestructuras, aunque sus expectativas son favorables, ya que la región andaluza es el punto de unión de nuevas zonas de desarrollo, como los ejes Atlántico o Mediterráneo, al tiempo que se constituye en el puente entre Europa y África. Esto puede reforzar la posición de Andalucía en el contexto europeo, dado que en los últimos años se viene produciendo lo que ha venido en denominarse un desplazamiento de la periferia europea hacia el norte del continente africano.

En particular, la Comunidad Autónoma de Andalucía cuenta con una dotación en infraestructuras de transportes y comunicaciones, en relación a su superficie y población, por debajo de la media nacional y comunitaria. Concretamente, la dotación de carreteras es algo inferior a las medias nacional y europea, aunque respecto a las infraestructuras viarias modernas, como autopistas y autopistas, Andalucía presenta un diferencial ligeramente positivo en comparación a España, en términos relativos. De este modo, la dotación de autopistas, autopistas y red de doble calzada en relación a la superficie es de 0,019 kms./km², frente a 0,016 en el caso de España, en tanto que en términos de población las cifras son 0,23 y 0,21 kms./1.000 habitantes, respectivamente. Respecto a la UE, Andalucía presenta una menor dotación en infraestructuras de transporte, aunque la diferencia es mínima, con 0,013 kms./km² de autopistas frente a 0,014 en la Unión Europea, según las últimas cifras disponibles de Eurostat referidas a 1994.

Gráfico 3.1
Infraestructuras viarias en Andalucía, Total carreteras por provincias
(Km./1.000 habitantes)



Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transportes, 1999.

El modo de transporte predominante en Andalucía es la carretera, al igual que ocurre en la mayoría de países industrializados, aunque cabe señalar que el sistema de transportes andaluz cuenta con una serie de rasgos diferenciales. Así, en torno al 45 por ciento del tráfico de mercancías en Andalucía se realiza por carretera, mientras que el ferrocarril tiene una escasa importancia relativa, 2,2

por ciento. Esta significativa participación del tráfico por carretera se debe a la evolución regresiva de otros modos de transporte, especialmente, el aéreo y ferroviario. Sin embargo, en lo que se refiere al tráfico de pasajeros, el porcentaje que representan estos modos de transporte es algo mayor, en torno a un 7 y 15 por ciento, respectivamente, siendo la participación del tráfico de pasajeros por carretera alrededor del 75 por ciento. Este predominio de la carretera se debe tanto a la capacidad de la red viaria para integrar diversos territorios y conectar importantes núcleos de población, como a las deficiencias que han caracterizado a los restantes modos de transportes.

Cuadro 3.2.
Evolución del tráfico de vehículos en Almería, Granada y Málaga.
(Millones de vehículos por kilómetro y año)

Años	Almería			Granada			Málaga			Andalucía		
	Red Básica	R.I.	Total	Red Básica	R.I.	Total	Red Básica	R.I.	Total	Red Básica	R.I.	Total
1993	264	319	583	965	205	1.170	389	263	652	3.546	2.874	6.420
1994	266	333	598	1.003	202	1.205	475	280	755	3.704	2.957	6.661
1995	282	347	628	1.027	198	1.225	562	296	858	3.877	2.989	6.866
1996	283	363	646	1.125	209	1.334	597	314	911	4.064	3.090	7.154
1997	310	390	700	1.229	232	1.461	655	344	999	4.324	3.276	7.600
1998	332	410	742	1.358	260	1.618	709	366	1.076	4.597	3.507	8.104
1999	352	446	798	1.422	269	1.691	796	407	1.202	4.924	3.775	8.699
Variación 93/99	33,33	39,81	36,88	47,36	31,22	44,53	104,63	54,75	84,36	38,86	31,35	35,50

Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.

La evolución del tráfico de vehículos en las tres provincias del Eje Litoral Mediterráneo de Andalucía Oriental, de acuerdo a los datos disponibles por la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, revela el importante aumento de los desplazamientos en la red de carreteras dispuesta en cada una de estas provincias, siendo el incremento del tráfico superior al del conjunto de la Comunidad Autónoma andaluza. Así, se estima que en el periodo 1993-1999, la Red Básica de carreteras de Almería experimentó un incremento del volumen de tráfico del 33,33 por ciento, pasando de 264 millones de vehículos por kilómetro en 1993, a 352 millones de vehículo/km. en 1999.

Asimismo, la Red Intercomarcal (R.I.) registró un aumento del tráfico de vehículos muy destacada, ya que pasó de los 319 a los 446 millones de vehículos/km entre 1993 y 1999, lo que supone una subida del 36,98 por ciento. En la provincia de Granada, por su parte, la red de carreteras

básicas sufrió un incremento del tráfico de vehículos aún mayor que la almeriense, a lo largo de dicho periodo, ya que el volumen de vehículos creció desde los 965 a los 1.422 millones de vehículos por kilómetro, comprobándose un aumento relativo del 47,36 por ciento. Por el contrario, el aumento de las comunicaciones o desplazamientos, según los datos ofrecidos por la Consejería de Obras Públicas y Transportes, a través de la Red Intercomarcal, resultó ser inferior a la de la provincia almeriense y malagueña, 31,22 por ciento de variación en el periodo 1993-1999, muy similar al crecimiento promedio en el agregado regional en esta tipo de carreteras, que fue del 31,35 por ciento.

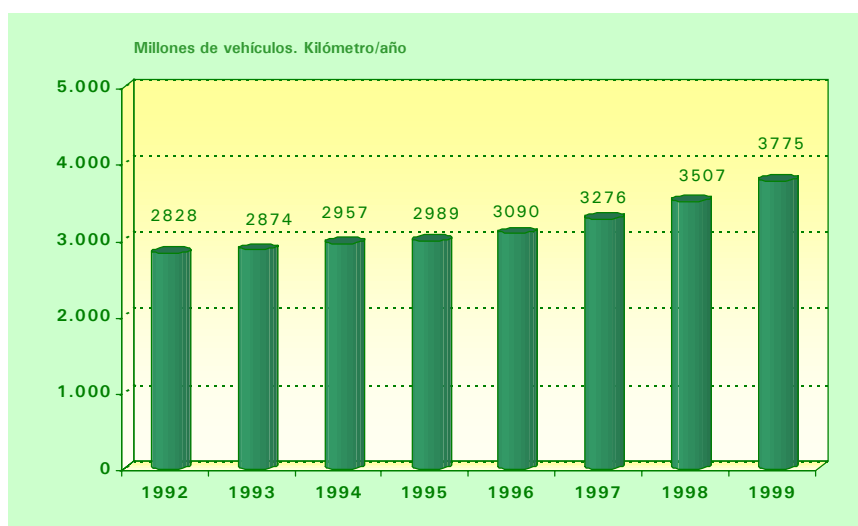
Cuadro 3.3
Parque de vehículos de las provincias costeras andaluzas, 1999

	Málaga	Granada	Almería
Camiones	38.636	20.970	24.051
Autobuses	1.520	1.125	634
Furgonetas	70.374	54.348	39.610
Turismos	523.767	293.739	194.201
Motocicletas	49.759	38.051	19.051
Tractores industriales	1.984	1.678	3.801
Otros	6.999	5.669	7.280
Ciclomotores	15.477	9.760	6.030
Total	708.516	425.340	294.658
Turismos por 1.000 habitantes	422,2	366,6	384,0
Vehículos por 1.000 habitantes	571,1	530,9	583,0

Fuente: Anuario Estadístico de Andalucía.

La provincia de Málaga, por su parte, es la que experimenta el mayor avance en el tráfico de vehículos en los últimos años, y así se comprueba en el significativo incremento de la afluencia de turismos y otros vehículos que se desplazan, tanto por la red básica como por la intercomarcal en esta provincia. El aumento del volumen de tráfico en el total de carreteras pasó de 389 a 796 millones de vehículos en la Red Básica, lo que supone que los vehículos desplazados se duplicaron, mientras que en la Red Intercomarcal, la subida fue del 54,75 por ciento, desde los 263 millones de vehículos/km., en 1993, a los 407 millones de vehículos que utilizaron dichas carreteras en 1999. Gráficamente puede apreciarse cómo el aumento en el tráfico por carretera ha sido bastante más destacado en la provincia de Málaga que en las provincias de Almería y Granada.

Gráfico 3.2
Evolución de los Vehículos-Kilómetro/Año en la Red Intercomarcal de carreteras de titularidad de la Junta de Andalucía



Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transporte, Junta de Andalucía.

La composición del parque de vehículos en las provincias andaluzas confirma también notables diferencias entre Málaga, Granada y Almería. Así, por ejemplo, en la provincia de Almería presenta un mayor número de camiones, tractores y vehículos relacionados con el transporte de mercancías (sin duda, necesarios para el transporte de la importante producción hortofrutícola característica de esta zona). Las diferencias, por su parte, en el número de turismos y en el total de vehículos (incluyendo ciclomotores, autobuses, etc...) sitúa a la provincia de Málaga como la que posee un parque de vehículos más extenso.

El estudio comparativo de las carreteras existentes en cada una de las provincias andaluzas, distinguiendo las características y capacidad de la red revela que la situación de las provincias de Granada y Almería con respecto a Málaga es bastante diferente a la que cabría pensar. En este sentido, la provincia de Granada tiene una red de carreteras más extensa que la malagueña, y teniendo en cuenta que el volumen de tráfico y la población de ésta última son muy considerables, la comparación no resulta muy favorable para la dotación de infraestructuras viarias de la Costa del Sol.

Cuadro 3.4
Carreteras existentes en 1998
Kilómetros

	Total	Total autopistas y autovías	Autopistas de peaje	Autovías y autopistas libres	Doble calzada	Calzada única
ESPAÑA	163.273	8.269	2.072	6.197	1.380	153.624
ANDALUCÍA	24.659	1.500	93	1.407	312	22.847
Almería	2.509	214	0	214	24	2.271
Cádiz	2.153	110	44	66	38	2.005
Córdoba	4.591	91	0	91	29	4.471
Granada	3.407	264	0	264	21	3.122
Huelva	2.110	66	0	66	30	2.014
Jaén	3.481	162	0	162	30	3.289
Málaga	2.520	259	0	259	71	2.190
Sevilla	3.888	334	49	285	69	3.485

Información: *Dirección General de Carreteras, Comunidades Autónomas, Diputaciones y Cabildos.*

Fuente: *Anuario Estadístico de España*

Asimismo, la extensión total de carreteras en la provincia de Almería, sin distinguir tipo de carretera, casi iguala a la provincia de Málaga (2.509 km. en Almería, por 2520 en la provincia de Málaga), aunque estas diferencias resultan a favor de Málaga en lo que se refiere a la longitud de autovías y autopistas libres, que es de 259 km. en la provincia malagueña frente a los 214 km. de extensión total que tienen este tipo de carreteras en la provincia de Almería. En lo que se refiere a carreteras de doble calzada, la provincia de Málaga es la que ofrece la red más extensa de todas las provincias andaluzas, (71 km., sólo seguida de cerca por la extensión de Sevilla, 69 km.), muy superior a la de Almería y Granada (24 y 21 km., respectivamente, de carretera de doble calzada).

La otra provincia que forma parte del Eje Mediterráneo andaluz, Granada, es la que presenta la red más amplia de carreteras, con una extensión total de 3.407 km., sólo superada en Andalucía por la de Córdoba que ofrece una red de líneas total de 4.591 km. Sin duda, la construcción y puesta en funcionamiento de la A-92, explica la amplitud de kilómetros de autovías que presenta la provincia de Granada (264 km.), la segunda más extensa de todas las provincias andaluzas, después de la de Sevilla con (285 km.), pero por encima de la longitud de este tipo de carreteras en la provincia de Málaga (285 km.).

Cuadro 3.5
Red de carreteras de las administraciones públicas en 1998
Kilómetros

	Total	Red del Estado	Red de las comunidades autónomas	Red de las diputaciones y cabildos	Red de otros organismos	Red de los ayuntamientos
España	664.326	23.842	70.574	68.857	11.355	489.698
ANDALUCÍA	89.007	3.178	10.635	10.846	2.718	61.630
Almería	12.439	422	823	1.264	40	9.890
Cádiz	6.936	325	1.119	709	445	4.338
Córdoba	13.757	534	1.593	2.464	362	8.804
Granada	13.210	312	1.847	1.248	480	9.323
Huelva	8.970	402	761	947	153	6.707
Jaén	11.669	476	1.329	1.676	286	7.902
Málaga	10.473	310	1.348	862	307	7.646
Sevilla	11.553	397	1.815	1.676	645	7.020

1) Fuente de información: Dirección General de Carreteras, Comunidades Autónomas, Diputaciones y Cabildos.

Fuente: Anuario Estadístico de España

Asimismo, la extensión de la red de carreteras de calzada única arroja diferencias muy significativas entre las provincias andaluzas, y en particular, entre las del Eje Mediterráneo regional, puesto que en este tipo de calzadas, Málaga se encuentra entre las peor dotadas de la región (sólo 2.190 km. de carreteras de calzada única), junto con las provincias de Cádiz y Huelva. Por el contrario, Granada, con 3.122 km. se encuentra entre las tres provincias con mayor extensión de este tipo de vías en la Comunidad Autónoma andaluza, junto con las provincias de Sevilla y Jaén.

Atendiendo a la clasificación de la red de carreteras andaluzas, no dependientes del Estado español, y a sus características técnicas, es decir tipo de pavimento, tratamiento del asfalto, etc., cabe destacar a las provincias de Granada y Almería como las que cuentan con una mayor extensión de carreteras de una sola calzada de pavimento de hormigón o aglomerado asfáltico. En concreto, Granada posee más del doble que la provincia de Málaga en este tipo de carreteras (955 km. en Málaga, frente a las 1.971 km. de Granada), mientras que la situación de Almería resulta intermedia, 1.642 km.

Por otro lado, la presencia en Málaga de una red de carreteras de calzada única y tratamiento superficial, resulta bastante más extensa que en otras provincias, ocupando en la malagueña una

extensión de 1.203 km., lo que representa más de la mitad del total de carreteras dependientes de las diputaciones y cabildos en 1998.

Por último destacar que la presencia de carreteras de una calzada, de tipo *macadam* no es demasiado en las provincias del litoral andaluz, teniendo una implantación bastante más significativas en las carreteras del interior de la Comunidad Autónoma, y en especial en las provincias de Córdoba y Jaén), dónde es más utilizado este tipo de materiales. Así, la provincia de Málaga sólo cuenta con 32 km. de carreteras con esta clasificación, mientras que Almería posee una red aún menos extensa, con 20 km. Por su parte, la provincia de Granada reúne un total de 184 km. de carreteras de calzada única, de tipo *macadam*.

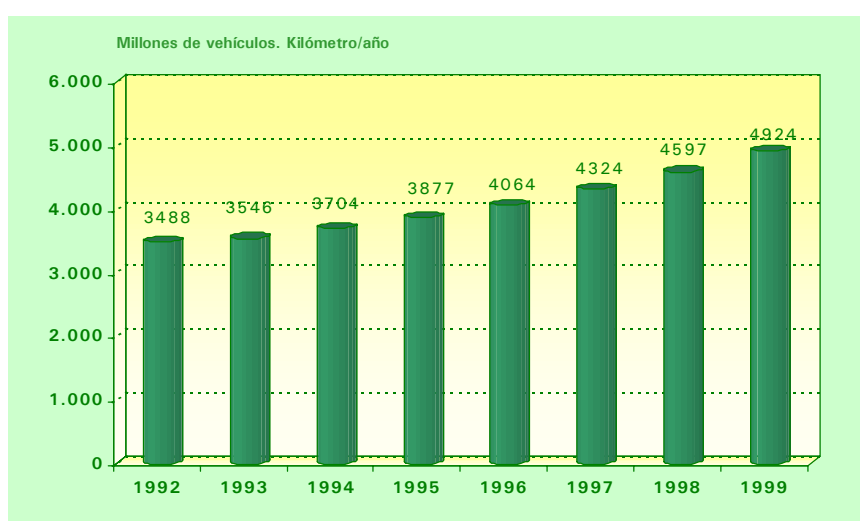
Cuadro 3.6 Red de las diputaciones y cabildos en 1998 según clase de pavimento Kilómetros						
	TOTAL	Carretera de una calzada. Total	Carretera de una calzada: Pavimento de hormigón o aglomerado asfáltico	Carreteras de una calzada. Tratamiento superficial	Carreteras de una calzada: Macadam y otros	Carreteras de doble calzada, autopistas y autopistas
España	163.273	153.624	84.557	65.525	3.542	9.649
ANDALUCÍA	24.659	22.847	9.892	11.171	1.784	1.812
Almería	2.509	2.271	1.642	609	20	238
Cádiz	2.153	2.005	913	1.029	63	148
Córdoba	4.591	4.471	1.429	2.440	602	120
Granada	3.407	3.122	1.971	967	184	285
Huelva	2.110	2.014	923	978	113	96
Jaén	3.481	3.289	761	1.938	590	192
Málaga	2.520	2.190	955	1.203	32	330
Sevilla	3.888	3.485	1.298	2.007	180	403
1) Fuente de información: Dirección General de Carreteras, Comunidades Autónomas, Diputaciones y Cabildos. Fuente: Anuario Estadístico de España						

A modo de resumen, y para finalizar con el estudio de la dotación de infraestructuras viarias con que cuenta cada una de las provincias andaluzas, y desde la perspectiva de la jurisdicción administrativa de la que depende la gestión y el mantenimiento general de dichas carreteras, cabe destacar que las provincias de Almería y Granada son las que cuentan con una red de carreteras más extensa dependiente de los ayuntamientos, con 9.890 y 9.323 km. totales, respectivamente. En lo que se refiere a la extensión de las carreteras, responsabilidad de las Comunidades Autónomas, Almería, con sólo 823 km. presenta una red de carreteras autonómicas más limitada, mientras que por el

contrario, la provincia de Granada se convierte en la mejor dotada de este tipo de carreteras, con 1.547 km. de longitud, superando a la provincia de Sevilla, que cuenta con 1.815 km. de carreteras, cuya gestión recae en la administración autonómica.

Gráfico 3.3

Evolución de los Vehículos-Kilómetros/Año en la Red Básica de carreteras de titularidad de la Junta de Andalucía



Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transporte, Junta de Andalucía.

Por último destacar que la provincia de Málaga tiene una red de carreteras total, (del Estado, Comunidad Autónoma, Diputaciones, Ayuntamientos y otros organismos) menos extensa que otras provincias de la Comunidad Autónoma con menores niveles de población y tráfico. De este modo, la extensión total en Málaga es de 10.473 km. frente a los 12.439 km. de la provincia almeriense, o los 13.210 km. de Granada, resultando también superiores a la de Málaga la extensión de la red de carreteras en la provincia de Jaén, Sevilla y Córdoba.

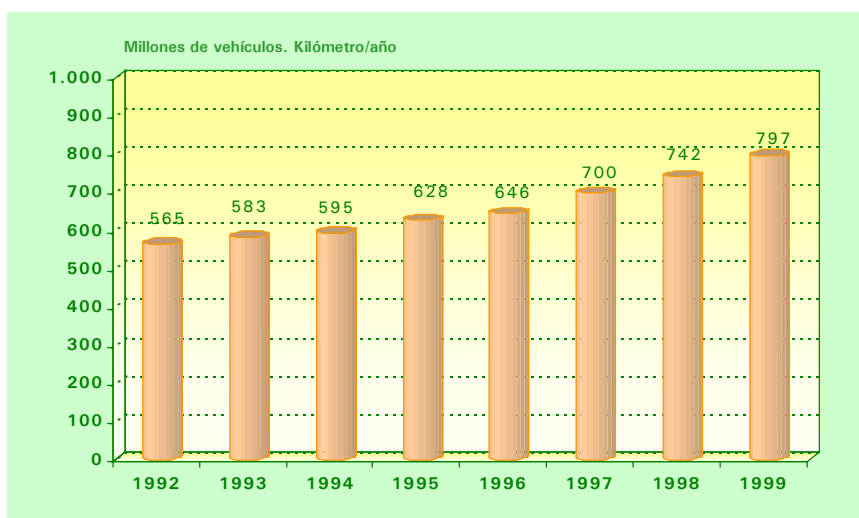
3.2.1. Red de Alta capacidad

Sin duda, las características técnicas que diferencian a las vías de Alta capacidad, del resto de la red de carreteras convencionales van a ser definitorias de las cualidades y aspectos más relevantes que distinguen a las infraestructuras terrestres. De este modo, como primer rasgo diferenciador cabe

mencionar que las autovías son mucho más anchas y rápidas que las carreteras convencionales, y se relacionan con el territorio de forma distinta.

Gráfico 3.4

Evolución del tráfico por carretera en la provincia de Almería



Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transporte, Junta de Andalucía.

Sin embargo, las diferencias entre las autovías y las autopistas construidas en Andalucía y España no siempre resultan fáciles de precisar. En particular, la Ley de Carreteras considera autopistas a aquellas carreteras especialmente diseñadas para la circulación de automóviles que reúnen los siguientes requisitos, en primer lugar, no tienen acceso a ellas las propiedades colindantes, no cruzan a nivel ningún tipo de vía de comunicación, y tienen distintas calzadas para cada sentido de circulación, separadas entre sí por una mediana claramente determinada. Por su parte, las autovías serían aquellas que no reúnen todos estos requisitos, pero que tienen calzadas separadas para cada sentido de circulación, y en las que existe una limitación de accesos a las propiedades colindantes. Ambos tipos de carreteras, es decir, Autopistas y Autovías, formarían la red de Alta Capacidad.

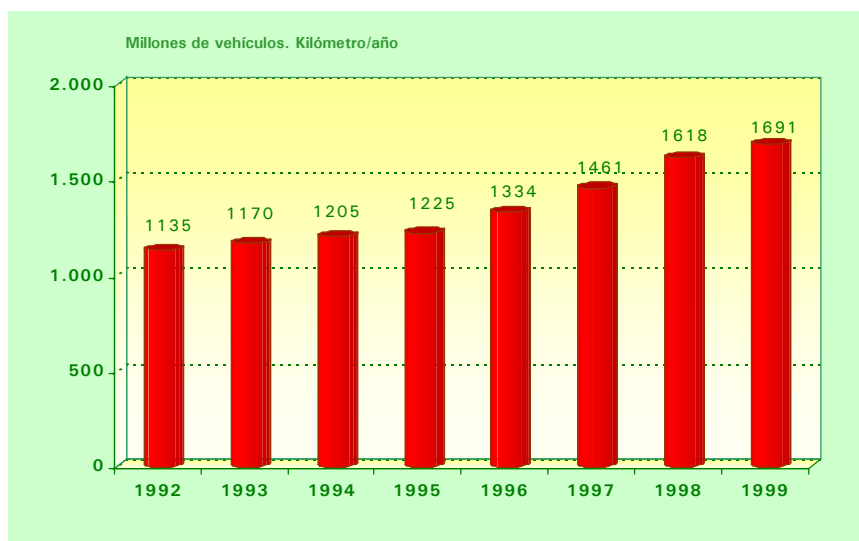
Cuadro 3.7
Red de carreteras de alta capacidad en las provincias andaluzas

	Longitud Autopistas, autovías y doble calzada (Km)	Vías de gran capacidad (Km/Km2)	Vías de gran capacidad (Km/1.000 habitantes)
Almería	238	0,03	0,47
Cádiz	160	0,02	0,14
Córdoba	120	0,01	0,16
Granada	315	0,02	0,39
Huelva	96	0,01	0,21
Jaén	192	0,01	0,3
Málaga	417	0,06	0,34
Sevilla	401	0,03	0,23
Andalucía	1939	0,02	0,27

Fuente: Consejería de Obras Públicas y Anuario Estadístico de Andalucía, 2000.

Gráfico 3.5

Evolución del tráfico por carretera en la provincia de Granada



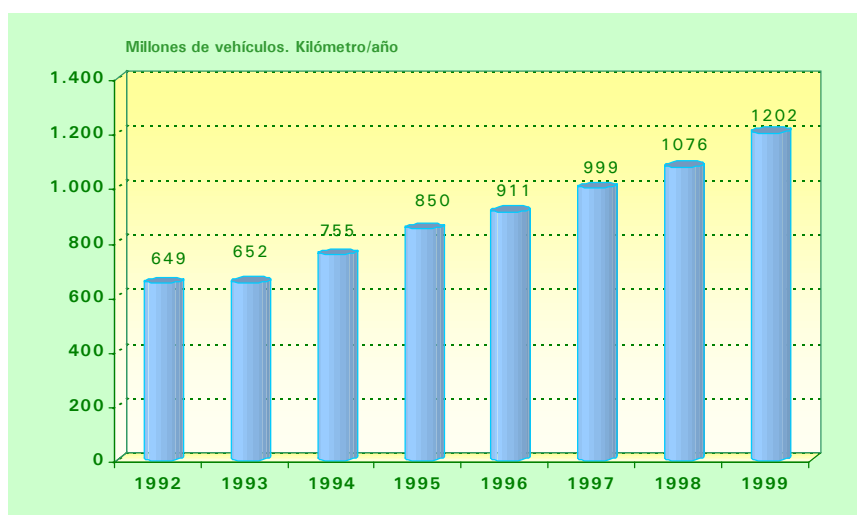
Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transporte, Junta de Andalucía.

Por otra parte, la economía del transporte ha adjudicado a las vías de alta capacidad, como autovías y autopistas, un importante papel en el potencial económico sobre el área geográfica en la que se insertan. Así, se estima que estas vías de comunicación terrestre tienen un notable efecto dinamizador en una franja territorial de influencia de entre diez y veinte kilómetros de anchura, ya que las mejoras en velocidad y comodidad favorecen sobre todo los viajes entre poblaciones de tamaño

mediano y grande, potenciando así el crecimiento de las áreas metropolitanas, los centros industriales, y, en general, las zonas económicamente más pujantes, al tiempo que contribuye también a la unificación del mercado regional de distribución de productos. Sin embargo, el medio rural más tradicional, así como las pequeñas ciudades, a excepción de las situadas en la franja de influencia, pueden verse marginadas comparativamente, siendo por tanto imprescindible su complementariedad con la red básica de carreteras (comarcales, autonómicas, nacionales, de carácter convencional).

Gráfico 3.6

Evolución del tráfico por carretera en la provincia de Málaga



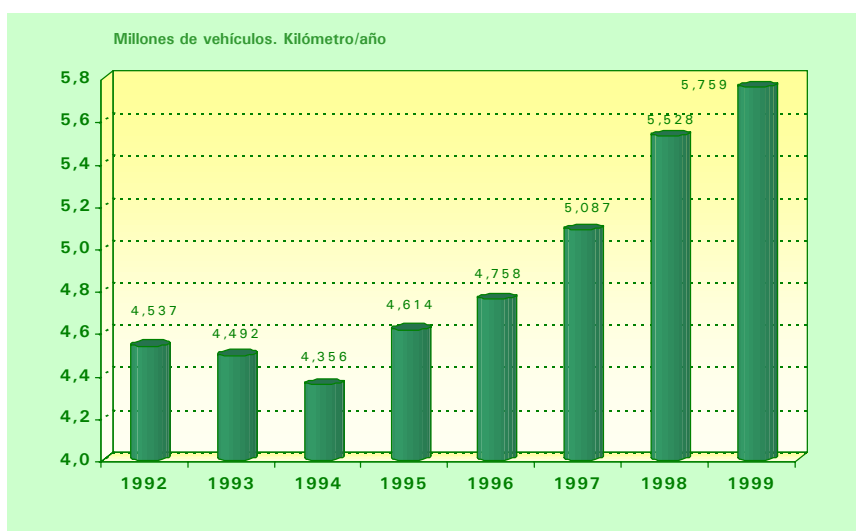
Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transporte, Junta de Andalucía.

3.2.2. Especial consideración a la A-92

Sin duda, una de las mejores pruebas de la importancia de contar con una buena red de transportes en Andalucía es la que resulta de comprobar los enormes beneficios y ventajas que ha supuesto la puesta en funcionamiento de una vía de alta capacidad como la Autovía del 92. En este sentido, la construcción de la A-92, (finalizada para la Exposición Universal celebrada en Sevilla en 1992, de ahí su denominación), ha significado un notable avance para la región andaluza, tanto desde el punto de vista social como económico.

Como ya hemos señalado anteriormente, las infraestructuras de transporte tienen un papel muy importante en las sociedades modernas, convirtiéndose en uno de los bases más sólidas en las que se fundamenta el desarrollo regional. En este sentido, la puesta a disposición de una vía de alta capacidad como la A-92 ha facilitado las comunicaciones de los agentes económicos entre las provincias andaluzas, favoreciendo tanto las interconexiones internas, o a nivel intraregional, como con el resto de España y el exterior.

Gráfico 3.7
Evolución del tráfico en la A-92



Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transporte, Junta de Andalucía.

En este sentido, la evolución del tráfico de vehículos en la A-92, según los aforos estimados por la Consejería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía, revela el notable incremento del número de vehículos que se han utilizado esta vía en sus desplazamientos, a lo largo del periodo 1992-1999. Así, mientras en 1992, se estimaba en 4,54 millones de vehículos por kilómetro, el volumen de tráfico en el principal eje viario terrestre andaluz, en 1999, las estimaciones señalan que esta cifra se ha incrementado en un 26,93 por ciento, alcanzando un total de 5.759 millones de vehículos por km. en dicho año.

Considerando las deficientes comunicaciones viarias que han caracterizado tradicionalmente a la provincia de Almería, cabe destacar el relevante papel vertebrador que desempeñará la puesta en funcionamiento de la A-92 Sur, tras su finalización, ya que facilitará las comunicaciones entre la provincia de Almería y la zona interior de la región andaluza. El ramal Sur de la A-92 comprende desde Guadix, en la provincia de Granada, hasta la intersección con la N-340, en el cruce de Tabernas, ya en la provincia de Almería. Su trazado coincide prácticamente con el de la carretera nacional N-324 y la comarcal C-3326. Asimismo, se prevé que la construcción de esta autovía va a favorecer un aumento del tráfico en el trayecto Guadix-Intersección N-340, lo que al mismo tiempo puede propiciar una mejora en la actividad económica de la zona por la que discurre, debido a la mejora en las comunicaciones.

De esta forma, la finalización de la A-92- Sur convertirá a esta vía de alta capacidad, junto con la N-340, en los dos principales ejes vertebradores y de comunicación de Almería con el resto de Andalucía y España, corrigiendo positivamente el tradicional déficit de infraestructuras terrestres que ha lastrado el potencial desarrollo de Almería y en cierta medida, del resto de Andalucía, ya que la construcción de y mejoras de estas vías resulta fundamental para la cohesión interna del territorio andaluz, mitigando de camino las carencias de la provincia de Almería en comunicaciones por carretera (superiores siempre a la del resto de provincias de Andalucía).

3.3. Infraestructuras ferroviarias

El tradicional aislamiento que ha caracterizado en el pasado a la provincia de Almería, estaba fundamentado en muchos aspectos, pero uno de los más relevantes era, sin duda el provocado por la prácticamente inexistencia de comunicaciones ferroviarias. Así, el Eje Transversal Ferroviario de Andalucía (EFT) se configura una “Y”, enlazando las aglomeraciones urbanas de Granada, Málaga y Sevilla, prolongándose de forma claramente insuficiente hasta Huelva y Almería. Estas líneas principales, junto con las líneas Jaén-Córdoba-Sevilla-Cádiz y Córdoba-Málaga han formado una malla ferroviaria que no ha conseguido vertebrar en su totalidad el territorio andaluz, ya que deja prácticamente incomunicados a numerosos e importantes núcleos de población y actividad económica, especialmente en las provincias que se encuentran geográficamente en posiciones más extremas, como es el caso de la provincia almeriense. Son piezas fundamentales de este eje ferroviario transversal, las

líneas Utrera-Fuente de Piedra y Fuente de Piedra-Granada, que transforman en malla una red nacional con estructura radial y permiten la conexión Granada-Málaga-Sevilla.

La distancia por ferrocarril entre Sevilla y Granada es de sólo 285 Kms., y la población puesta en comunicación por esta línea ferroviaria es estimada por Renfe, en 2.114.000 habitantes, (el 30 por ciento de la población andaluza), con un tiempo de viaje es de 2 horas y 48 minutos. Sin embargo, el tiempo en cubrir la ruta Sevilla-Almería por tren es de prácticamente 5 horas, contando con la mejor de las formas posibles de transporte ferroviario que es el TRD (Tren Regional Diesel).

La insuficiencia de estas líneas de comunicaciones ha llevado a la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía en los últimos años a una apuesta por el ferrocarril regional, realizando un importante esfuerzo inversor de mejora en el EFT con el fin de conseguir menores tiempos de viaje y mayor regularidad de los servicios, de manera que aumente la utilización del ferrocarril y se constituya en una alternativa a la carretera. Las actuaciones encaminadas a complementar dicho eje se han traducido en una mejora del trazado y variantes, dónde se pueden alcanzar velocidades del orden de 200 Kms/hora y una renovación de vía en las zonas que contaban ya con un buen trazado. Asimismo, allí dónde era necesario se han llevado a cabo actuaciones de reparación y restitución de la velocidad, así como una mejora de los sistemas de seguridad, tanto de los enclavamientos como de la señalización.

Por otra parte, dentro del conjunto de las actuaciones se está dando especial prioridad a la eliminación de pasos a nivel con operaciones de concentración de los existentes y construcción de pasos elevados, mejorando las condiciones de seguridad. Finalmente, en todas las operaciones de renovación de vía se está utilizando traviesa polivalente, que permite la implantación de ancho UIC, con una significativa reducción en los costes, y el consiguiente ahorro económico.

Las actuaciones de mejora, ya realizadas en el Eje Transversal, han resultado insuficientes, dadas las notables carencias existentes en el área geográfica noreste-sureste, precisamente aquella por dónde se extiende el conjunto de Sierras Penibéticas, el relieve más compacto de la región, y dónde se encuentran enclavados los valles de Guadalhorce (en Málaga), Lecrín (en Granada), Almanzora (en Almería), resultando extremadamente complicado las comunicaciones entre estos tres puntos. En este

sentido, las próximas actuaciones previstas por Renfe para completar la mejora del Eje Ferroviario Transversal contemplan las siguientes medidas.

1. La renovación de la vía así como la mejora del trazado entre Antequera y Archidona con la supresión de los pasos a nivel. El proyecto que ya está terminado fija la inversión de la obra en 3.440 millones de pesetas.
2. La renovación de vía así como la mejora del trazado entre Archidona y Salinas con la suspensión de los pasos a nivel. El proyecto finalizado establece una inversión de 3.539 millones de pesetas.
3. El Estudio Informativo del tramo entre Salinas y Loja está en proceso de licitación siendo la inversión en torno a los 6.000 millones de pesetas.
4. Por último, ante la necesidad de mejorar la eficiencia de la explotación de la línea, se determinó el coste necesario para la automatización de la misma mediante centros de control de tráfico. Así mismo se establece la necesidad de eliminar el resto de pasos a nivel que actualmente existen. Todo ello supone una inversión de 3.000 millones de pesetas.

La inversión total de las obras necesarias para completar la línea entre Bobadilla y Granada es de 12.980 millones de pesetas a los que hay que añadir 3.300 millones de la línea Loja - Tocón que está en construcción. Como complemento a estos proyectos, la consejería de Obras Públicas y Transportes, consciente de que un buen sistema ferroviario es la clave para las comunicaciones del futuro, ha iniciado varios estudios de un mayor alcance; el sistema de explotación de las líneas.

También se baraja la duplicación de las vías, que estará en función de los tráficoes generados, así como la electrificación de las líneas, que constituye una cuestión esencial para avanzar de una manera eficiente hacia un sistema ferroviario moderno, capaz de adecuarse a las necesidades futuras.

Con las anteriores modificaciones, la línea Granada - Bobadilla podría ser utilizada por trenes que alcancen hasta los 220 kms / hora con lo que se cumplirían las previsiones del Estudio Informativo. Sin inversiones adicionales en infraestructuras y con nuevo material móvil, actualmente en pruebas, sería susceptible de rebajarse en el tiempo de viaje por debajo de las 3 horas, factor éste que se espera sea determinante de satisfacer los requerimientos de la demanda, que como es sabido realizar su elección del modo de transporte en función del *coste generalizado del viaje*, concepto éste

que engloba el precio económico del desplazamiento, el tiempo de viaje y otros factores más difíciles de cuantificar como la comodidad, seguridad, y otras preferencias personales.

La Consejería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía, se ha comprometido a dotar de un buen sistema de transporte ferroviario, que permita la comunicación de los principales núcleos de población, apostando por el ferrocarril, en todas sus variantes, como un medio de transporte seguro y de calidad que sea accesible a todos los ciudadanos. Uno de los principales medios para lograr este objetivo ha sido el denominado como Convenio de Regionales.

El Convenio de Cooperación entre la Junta de Andalucía y Renfe para la prestación de los servicios ferroviarios regionales de viajeros 1995-1998 significó un hito fundamental para el ferrocarril en Andalucía y el principio de la consolidación de los servicios regionales ferroviarios como alternativa a la carretera. El objetivo general del Convenio era mantener la continuidad de explotación en las líneas Utrera-La Roda y Bobadilla-Granada y Villanueva del Río-Guadalcanal, así como los servicios afectados por la reducción de servicios recogida en el Contrato-Programa Renfe-Estado 94-98. En dicho convenio resultaban destacados los siguientes temas:

- Aplicación del mismo para el conjunto de los servicios regionales.
- Especial atención a la calidad de los servicios y a la evolución positiva de los indicadores de calidad.
- Relevancia de los incrementos de velocidad comercial.
- Consideración prioritaria de actuaciones de supresión o tratamiento de pasos a nivel.
- Versatilidad de la forma de pago de manera que la mayor parte de la subvención revierta en mejoras de la red y servicios en Andalucía.

Desde el comienzo de la aplicación del Convenio han mejorado los resultados con el aumento en el número de viajeros anuales, lo que ha supuesto la conversión de la tendencia que había empezado a percibirse desde finales de los años ochenta. Al mismo tiempo, se ha avanzado en la mejora de la calidad y la regularidad con la incorporación de servicios directos. Así, se ha pasado de 2,05 millones de viajeros/año, en 1993, a los 3,50 millones de personas transportadas en 1997, con un crecimiento del 70 por ciento. Mientras, en 1998 el número de viajeros rondó una cifra cercana a los 4

millones de personas, duplicando prácticamente la demanda del 93, comprobándose así, la potencialidad del ferrocarril regional y la necesidad de seguir tomando más medidas y actuaciones como las emprendidas en los últimos años.

Cuadro 3.8 Viajeros e ingresos anuales de los Servicios Regionales de Renfe		
	Ingresos (millones de pesetas)	Nº viajeros/año
1993	1.258	2.046.000
1994	1.320	2.043.000
1995	1.660	2.509.000
1996	1.937	2.998.000
1997	2.161	3.498.000
1998	2.480	3.890.000
<i>Incremento 1993/1998</i>	<i>97,14</i>	<i>90,13</i>
Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transportes, Junta de Andalucía.		

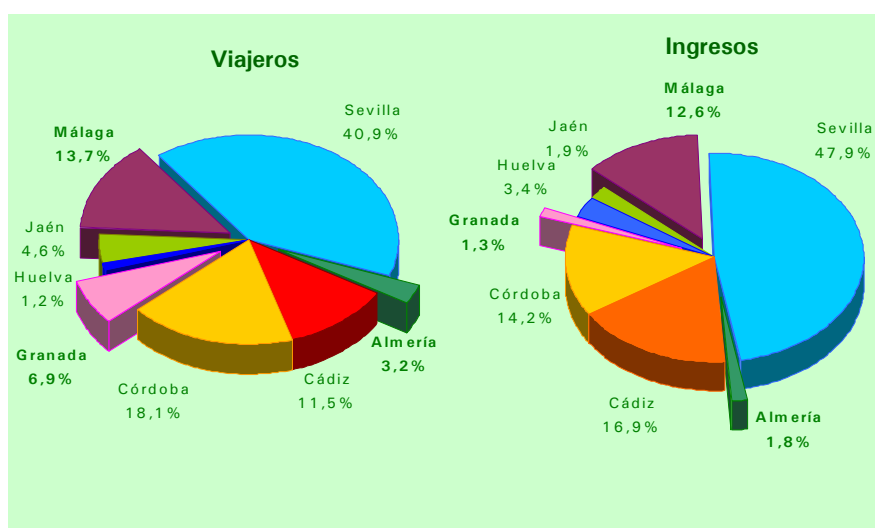
Cabe esperar que la puesta en servicio de nuevas unidades en las relaciones Almería-Granada-Sevilla y Málaga-Sevilla debe ser el comienzo de una nueva etapa de crecimiento y consolidación del Ferrocarril Regional en Andalucía, al que anualmente destina la Consejería de Obras Públicas y Transportes una dotación de 1.300 millones de pesetas.

El Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 1997-2007 define los objetivos de la red ferroviaria en Andalucía dentro de la Directiva Comunitaria antes aludida y el Plan Director de Infraestructuras Nacional (P.D.I.) aprobado el 4 de marzo de 1994, y conforme a la directiva comunitaria ya mencionada. El P.D.I.A. recoge una serie de actuaciones que se centran en el desarrollo complementario de las conexiones ferroviarias diferenciando:

- Redes de Alta Velocidad y sus accesos.
- Conexiones de interés regional potenciando la mejora del eje transversal.
- Desarrollo del transporte de cercanías.
- Mejora del transporte de mercancías.

Estas actuaciones se verán complementadas con estudios y proyectos como son los estudios de viabilidad de la conexión ferroviaria Sevilla-Faro, Almería-Levante y Bahía de Algeciras-Bahía de Cádiz. El tren de alta velocidad entre Córdoba y Málaga no sólo beneficiaría a los 1.700.000 habitantes de Málaga y a los seis millones de turistas que cada año visitan la zona sino que, además daría servicio a las ciudades de Granada y Jaén, mediante el acondicionamiento de las líneas actuales.

Gráfico 3.8
Viajeros e Ingresos de RENFE por provincias, 1999
Distribución porcentual



Fuente: Consejería de Obras Públicas y RENFE.

En las últimas décadas se ha producido un gran avance en el sistema ferroviario europeo que se refleja en la Red Transeuropea de Transportes. Este nuevo concepto de transporte desarrolla una red de trazado independiente que viene a complementar la red ferroviaria preexistente. De este modo, gracias a la Alta Velocidad, se ha conseguido recuperar el ferrocarril como medio de transporte seguro y de gran calidad, para atender las demandas de aquellos ciudadanos que solicitan un sistema competitivo frente al vehículo particular y al transporte aéreo.

La línea de alta velocidad entre Córdoba y Málaga esta catalogada como Red Transeuropea de acuerdo con el Diario Oficial de las Comunidades Europeas -I 228 de 9 de septiembre de 1996- Decisión nº 1 1692/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de Julio de 1996 sobre las orientaciones comunitarias para el desarrollo de la Red Transeuropea de Transportes. Andalucía es un punto estratégico en la configuración de la Red Transeuropea de Ferrocarriles de Alta Velocidad

debido a su posición privilegiada como punto de unión entre el arco mediterráneo, el arco atlántico y el previsible paso hacia el continente vecino a través del estrecho de Gibraltar.

Asimismo, los resultados de diversos estudios, tanto de demanda como desde un punto de vista estrictamente económico – financiero, destacan la rentabilidad y los importantes beneficios que se derivarían de la construcción y explotación de la conexión ferroviaria entre Almería y el Levante. Al mismo tiempo, la futura puesta en servicio de la nueva línea de alta velocidad entre Córdoba y Málaga y los efectos económicos que se generarían como consecuencia de dicha inversión, también van a ser muy notables.

3.3.1. Breve descripción de la red ferroviaria en Andalucía

Desde el análisis estricto de la realidad actual, en el cuadro adjunto se resume la desventajosa situación en la que se encuentra la red de transporte ferroviario en las provincias del Eje Mediterráneo Andaluz, es decir, Almería, Granada y Málaga, ya que atendiendo a las distintas clasificaciones de vías ferroviarias que la propia RENFE establece, las tres provincias se encuentran insuficientemente dotadas de una red de transporte ferroviario, comprobándose en el caso de Almería y Granada graves carencias. En concreto, la provincia de Almería, sólo cuenta con 74 kilómetros de vía electrificada en vía sencilla, mientras que en el caso de Granada, la extensión de la red es relativamente superior en términos absolutos, con 216 kilómetros de línea sencilla, aún sin electrificar. Esta última circunstancia connota notables ineficiencias, evidenciando así la obsolescencia de la red ferroviaria en la provincia granadina, y su desfavorable situación si la compara con el resto de Andalucía, ya que es la única provincia que no cuenta con una red de líneas ferroviaria electrificada. La provincia de Málaga, por su parte, presenta una situación algo más avanzada, ya que cuenta con 126 kilómetros de red electrificada, de vía sencilla (sólo la provincia de Sevilla cuenta con una vía electrificada doble de 94 kilómetros), y con 177 kilómetros de vía sencilla sin electrificar.

Sin duda, las diferencias en la dotación, tanto desde el análisis de la extensión como de la capacidad o calidad de las infraestructuras ferroviarias explica las notables diferencias existentes entre las provincias andaluzas en lo que al número de viajeros transportados se refiere. De este modo, los datos recogidos en el Anuario Estadístico de Andalucía 2000, y que cita como fuente de información a

la Consejería de Obras Públicas y Transportes y RENFE, confirma la escasa utilización de las líneas ferroviarias en las provincias de Almería y Granada para el transporte de personas, que con 240.344 y 494.933 viajeros representan sólo el 0,9 y 1,9 por ciento, respectivamente, del tráfico total de viajeros por ferrocarril en el agregado de la Comunidad Autónoma andaluza en 1999. Por su parte, la cifra de viajeros que utilizaron el tren como medio de transporte para sus desplazamientos en la provincia de Málaga alcanzó en 1999 los 8,62 millones de personas, lo que representa el 33,3 por ciento del total de viajeros usuarios del ferrocarril en dicho año en el conjunto regional. Sólo la provincia de Sevilla supera este porcentaje, con un 36,6 por ciento del total andaluz.

Cuadro 3.9 Red ferroviaria según tipo de vía por provincias, año 1999 (km)									
	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía
Electrificada:									
Doble	-	-	-	-	-	-	-	94	94
Sencilla	74	73	198	-	60	146	126	157	834
Sin electrificar:									
Sencilla	-	57	133	216	119	96	177	197	994
Total	74	130	331	216	179	242	302	449	1922
Alta velocidad	-	-	144	-	-	-	-	78	223
Fuente: Consejería de Obras Públicas y Transportes, y RENFE.									

Cuadro 3.10 Viajeros transportados por RENFE por provincias, 1999									
	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía
Nº viajeros	240.344	4.268.586	2.154.797	494.933	222.437	402.875	8.624.655	9.487.738	25.896.365
(%) Viajeros sobre el total regional	0,9	16,5	8,3	1,9	0,9	1,6	33,3	36,6	100,0
Viajeros por Km (millones)	111	403	635	241	43	160	480	1.440	3.513
Ingresos (Millones de ptas)	709	6.755	5.654	519	1.369	740	5.010	19.121	39.877
Fuente: Consejería de Obras Públicas y RENFE.									

Por su parte, el cociente que relaciona el número de viajeros por la distancia kilométrica de cada viaje, indica una posición algo menos desfavorable del tráfico ferroviario de viajeros en las provincias del Eje Mediterráneo Andaluz, ya que los resultados no son tan negativos como en las cifras absolutas de viajeros, si se las compara con el resto de provincias andaluzas. De este modo, Almería y Granada presentan unos ratios 111, y 241, algo por encima de las provincias como Huelva,

o Jaén (43 y 160, respectivamente), mientras Málaga, presenta de nuevo los mejores resultados junto con Sevilla y Córdoba, éstas dos últimas gracias al importante tráfico de viajeros que ha generado la línea de Alta Velocidad (AVE).

Por último, atendiendo a los ingresos generados por el tráfico de viajeros en cada una de las provincias andaluzas, puede comprobarse los escasos ingresos que se obtienen en las estaciones situadas en las tres provincias del Eje Mediterráneo andaluz, presentando una vez más los peores resultados las provincias de Almería y Granada (709 y 519 millones de pesetas, respectivamente en 1999), por debajo incluso de los obtenidos de la explotación del transporte de viajeros por ferrocarril en la provincia de Jaén. Por su parte, en la provincia de Málaga, los ingresos generados por el tráfico de viajeros ascendió a 5.010 millones de pesetas, situándose muy por detrás de la provincia de Sevilla (19.121 millones de ptas), e incluso de las de Cádiz y Córdoba.

Cuadro 3.11									
Mercancías transportadas por RENFE por provincias, 1999									
	Almería	Cádiz	Córdoba	Granada	Huelva	Jaén	Málaga	Sevilla	Andalucía
Toneladas									
Salidas	2.144	517.932	698.683	13.943	869.708	29.802	84.111	278.844	2.495.167
Llegadas	1.948	301.853	788.278	204.955	92.716	267.001	143.804	540.033	2.340.587
Toneladas por Km (miles)									
Salidas	1.776	474.141	80.863	4.451	595.449	14.287	27.782	168.890	1.367.640
Llegadas	1.632	246.699	129.395	94.516	88.271	99.083	114.024	376.500	1.150.120
Ingresos (miles ptas)									
Salidas	5.515	1.488.108	651.516	19.625	2.566.122	70.838	135.501	688.550	5.625.775
Llegadas	5.899	914.073	822.012	479.451	284.449	427.773	569.617	1.645.765	5.149.038
Distribución porcentual del transporte de mercancías ferroviarias entre las provincias andaluzas									
Toneladas									
Salidas	0,1	20,8	28,0	0,6	34,9	1,2	3,4	11,2	100
Llegadas	0,1	12,9	33,7	8,8	4,0	11,4	6,1	23,1	100
Toneladas por Km (miles)									
Salidas	0,1	34,7	5,9	0,3	43,5	1,0	2,0	12,3	100
Llegadas	0,1	21,4	11,3	8,2	7,7	8,6	9,9	32,7	100
Ingresos (miles ptas)									
Salidas	0,1	26,5	11,6	0,3	45,6	1,3	2,4	12,2	100
Llegadas	0,1	17,8	16,0	9,3	5,5	8,3	11,1	32,0	100

Fuente: Consejería de Obras Públicas y RENFE.

En los últimos años, RENFE ha tratado de impulsar el tráfico de mercancías por ferrocarril, tanto en el ámbito regional como en el conjunto nacional, pero, en líneas generales, el volumen de mercancías transportadas a través de las líneas ferroviarias en cada una de las provincias andaluzas

indica la fuerte relación existente entre el tráfico de mercancías (también muy vinculado a la dotación de una buena red intermodal de transportes), con la especialización productiva de cada provincia y su grado de apertura al exterior, es decir con las exportaciones e importaciones. En este sentido, las provincias de Huelva, Sevilla y Cádiz son las que acaparan principalmente las mercancías transportadas por RENFE, siendo también las que más ingresos generan por este capítulo. En el lado contrario, se encuentran las provincias que conforman el Eje Mediterráneo andaluz, es decir, Almería, Granada, y Málaga, siendo en el caso de la provincia almeriense prácticamente nula su presencia en el tráfico de mercancías por ferrocarril, mientras que en el caso de Málaga su representatividad es ligeramente mayor, especialmente por su carácter importador (las mercancías llegadas por este medio superan ampliamente a las transportadas hacia el exterior).

3.4. Infraestructuras aeroportuarias

Los sistemas aeroportuarios constituyen un tipo de infraestructuras de transporte que tienen como fin el tráfico aéreo, tanto de pasajeros como de mercancías. Este modo de transporte, por vía aérea, es uno de los que más ha evolucionado en los últimos años tanto en términos cualitativos como cuantitativos, con características claramente diferenciadas del resto de modos de transporte. Así, el tráfico aéreo en su evolución reciente es el tipo de transporte que está experimentando mayores tasas de crecimiento, tanto en lo que se refiere al tráfico de pasajeros como al de determinadas mercancías, al tiempo que es el modo de transporte que presenta mejores expectativas de desarrollo futuro, tanto en relación a la capacidad como a la demanda del mismo.

El disponer de este tipo de infraestructura es, indudablemente, un elemento muy importante para el desarrollo socioeconómico del espacio territorial en el que se encuadra, no únicamente por las posibilidades de comunicación que ofrece, sino porque este modo de transporte tiene un efecto arrastre muy importante sobre el resto de actividades económicas. Por otra parte, el transporte aéreo agiliza de forma importante las comunicaciones, principalmente aquellas de larga distancia en la que este modo de transporte no tiene competencia, convirtiéndose de esta forma en el tipo de transporte que mayor apertura al exterior genera. Al mismo tiempo, se trata de un modo de transporte con una eficacia, seguridad y comodidad superior al del resto de modos y que tiene como característica principal la

velocidad en las comunicaciones con el consiguiente ahorro de tiempo, lo cual repercute positivamente sobre el nivel de eficiencia global de la economía.

Así pues, los aeropuertos pueden considerarse como un elemento fundamental para aumentar el nivel de productividad de las diferentes actividades comerciales y productivas y, por tanto, el nivel de competitividad de una economía, al tiempo que actúa como eje dinamizador e integrador entre diversos espacios territoriales que pueden estar muy distantes entre ellos. Por otra parte, las plataformas aeroportuarias suponen un eslabón fundamental en los esquemas de transporte intermodal, que cada vez tienen mayor importancia y que suponen un elemento vital para el desarrollo de un sector productivo moderno e eficiente. Es por ello que en la actualidad, la mayoría de ciudades de cierta entidad dispone de un aeropuerto de mayor o menor capacidad.

Entre las infraestructuras de transporte, las aeroportuarias se encuentran precisamente entre las que más pueden contribuir al desarrollo económico y al despegue de los sectores productivos, especialmente los relacionados con el turismo, y los subsectores comerciales que, sin duda, representan una elevada significación tanto en términos de producción como de empleo. Por otra parte, debido a sus especiales características diferenciales para la comunicación, tanto de personas como de diverso tipo de mercancías en tiempo, comodidad y seguridad, así como por la idoneidad de las plataformas aeroportuarias dentro de los modernos sistemas de transporte intermodales, la disponibilidad de acceso a un aeropuerto se ha convertido en un factor fundamental para la ubicación de empresas y sobre sus decisiones de inversión.

En efecto, la cercanía a unas instalaciones aeroportuarias facilita la apertura al exterior y el acceso a mercados internacionales, generando beneficiosos flujos comerciales que repercuten sobre un espacio mucho más extenso que el de la propia ciudad dónde se ubica el aeropuerto, y que colaboran a la integración del territorio, reduciendo los desequilibrios, y colaborando al desarrollo de otros medios de transporte y comunicaciones, por lo que en última instancia, se favorece la competitividad de la economía y el desarrollo económico.

3.4.1. Tráfico de los Aeropuertos andaluces

La más clara demostración del papel que desempeñan la infraestructuras aeroportuarias en la sociedad actual es la que se desprende del análisis de la evolución de las cifras del transporte de pasajeros y de mercancías a lo largo de los últimos años. De este modo tal como se desprende de la variación registrada en el periodo 1988-2000, el tráfico de pasajeros en cada uno de los Aeropuertos andaluces ha experimentado un crecimiento muy significativo, destacándose el fuerte avance en el número de pasajeros que hicieron uso en sus desplazamientos de la terminal del Aeropuerto de Málaga, principal aeropuerto de Andalucía y uno de los más importantes de España.

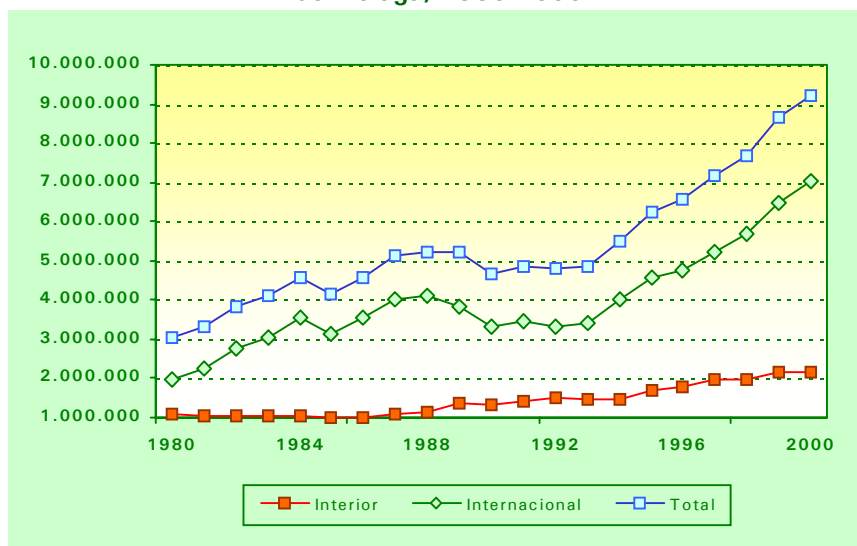
Cuadro 3.12 Tráfico de pasajeros en los Aeropuertos de Andalucía durante el periodo 1988-2000							
	Almería	Córdoba	Granada	Jerez	Málaga	Sevilla	Andalucía
1988	540.187	175	209.309	227.131	4.670.560	1.106.048	6.755.398
1989	515.918	286	241.462	249.505	4.552.819	1.296.921	6.858.900
1990	442.125	88	276.379	278.594	4.150.441	1.499.419	6.649.036
1991	393.089	294	275.164	292.647	4.300.814	1.575.960	6.839.959
1992	418.830	1217	312.236	316.275	4.248.970	2.552.246	7.851.766
1993	454.130	1.236	295.918	250.005	4.300.687	1.220.668	6.524.637
1994	543.380	1659	310.492	273.564	4.886.307	1.146.560	7.163.956
1995	601.975	1.248	331.584	331.419	5.584.235	1.202.786	8.055.242
1996	623.889	1.357	379.092	352.024	5.844.635	1.327.104	8.530.097
1997	627.102	1282	407.486	402.958	6.352.500	1.409.921	9.203.246
1998	737.976	933	445.253	480.667	7.688.034	1.596.283	10.901.700
1999	826.935	765	430.026	571.200	8.637.111	1.688.492	12.154.529
2000	876.478	826	448.201	614.705	9.243.429	1.766.541	12.950.180
Crto. 2000/1988	62,25	372,00	114,13	170,64	97,91	59,72	91,70

Fuente: Dirección General de Aviación Civil, Ministerio de Fomento.

El tráfico de pasajeros del Aeropuerto de Málaga se ha incrementado entre 1988 y 2000, en un 97,91 por ciento, con un aumento en el número de personas desplazadas desde las 4,7 millones de personas, que aproximadamente viajaron en 1988 hasta las más de 9,2 millones de personas que utilizaron las instalaciones del Aeropuerto de Málaga para desplazarse. Este notable incremento supone en la práctica que el tráfico de pasajeros se ha duplicado en el periodo observado, siendo dicho incremento bastante superior al del promedio de los Aeropuertos andaluces, que en el total registran un aumento en el número de pasajeros del 91,70 entre 1988 y 2000.

No obstante, en el resto de los aeropuertos andaluces, el tráfico de pasajeros también ha experimentado avances muy destacados, especialmente en el de Sevilla, el segundo más importante por volumen de pasajeros, con un aumento del 59,72 por en el número de viajeros desplazados, desde el 1,1 millones de personas, correspondiente a 1988 hasta las 1,8 millones de pasajeros de 2000. Asimismo, cabe destacar el fuerte crecimiento de la actividad en los Aeropuertos de Almería, Jerez y Granada, especialmente en lo que a tráfico de pasajeros se refiere, con un aumento del 62,25 por ciento del número de viajeros que se desplazaron a través del aeropuerto almeriense, y del 170,64 y 114,13 por ciento respectivamente, en el caso de Jerez de la Frontera y Granada. En términos absolutos, el incremento registrado en el tráfico de pasajeros ha sido, sin embargo, bastante menos destacado, debido a la menor capacidad y número de dichas infraestructuras aeroportuarias y los viajeros que pueden hacer uso de ellas.

Gráfico 3.9
Evolución en el tráfico de pasajeros en el Aeropuerto de Málaga, 1980-2000

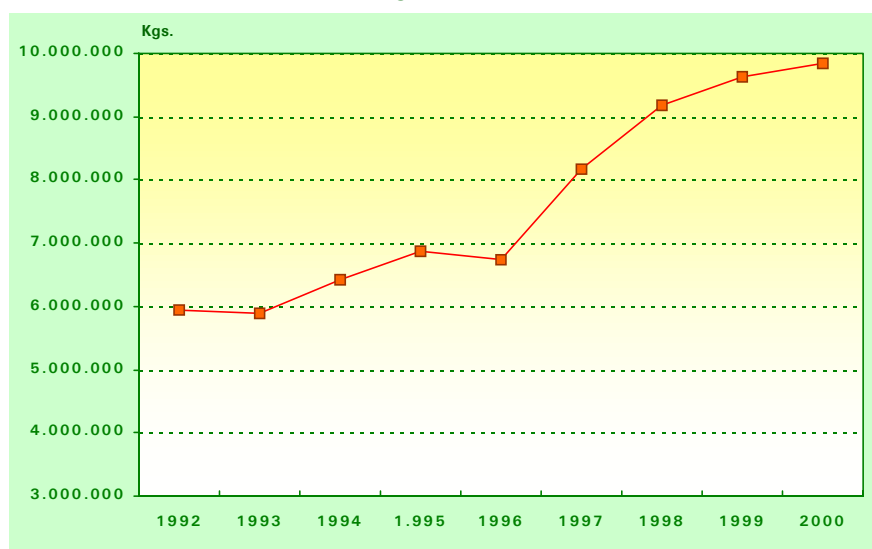


Fuente: Dirección General de Aviación Civil.

El análisis del transporte aéreo de mercancías en Andalucía sitúa a los Aeropuertos de Málaga y Sevilla, como las dos infraestructuras aeroportuarias más importantes, en el ámbito regional, atendiendo al tráfico de bienes transportados. Así, el Aeropuerto de Málaga superó en el pasado año, 2000, las 9,8 millones de toneladas, lo que representa aproximadamente el 62 por ciento del transporte

aéreo total desplazado por el conjunto de los aeropuertos andaluces. La importancia creciente de las instalaciones del Aeropuerto de Málaga, sobre el total regional también se puede comprobar desde la evolución del tráfico de mercancías en los últimos años. De este modo, el volumen de bienes transportados desde esta terminal ha registrado un aumento bastante significativo desde los años 1992 y 1993, cuando el tráfico de mercancías del Aeropuerto de Málaga era inferior a los 6 millones de toneladas. En los años siguientes, el volumen de bienes transportados desde la terminal aérea malagueña comienza una senda ascendente, siendo entre 1996 y 1997 cuando el tráfico de mercancías experimenta un aumento notablemente significativo, que sitúa el total del mercancías transportadas en aproximadamente 8,16 toneladas. Esta tendencia ascendente se ha mantenido en los dos últimos años, 1998 y 1999, pero a un ritmo menor.

Gráfico 3.10
Evolución en el tráfico de mercancías en el Aeropuerto de Málaga, 1992-2000



Fuente: Sección Operativa del Aeropuerto de Almería, AENA.

En el caso de Almería, sus singulares características geográficas, con la localización más periférica del Sudeste español, y sus tradicionales carencias de infraestructuras de transporte terrestre, (la red viaria de carreteras y autopistas ha resultado insuficiente, y está siendo ahora mejorada con la ampliación de la A-92 y la Autovía del Mediterráneo, mientras que el ferrocarril adolece de importantes carencias) han convertido al Aeropuerto en una pieza fundamental del esquema de comunicaciones, no sólo de la provincia, sino de gran parte de Andalucía Oriental. Además, la

proximidad al puerto de la Bahía de Almería, cuya amplia zona de influencia abarca hasta la provincia de Ciudad Real, facilita la complementariedad de estos modos de transporte para la circulación de mercancías, y en concreto es la plataforma de salida para las exportaciones de productos hortofrutícolas del poniente andaluz.

La actividad del Aeropuerto de Almería comenzó a finales de la década de los sesenta coincidiendo con la apertura al exterior y el despegue turístico posterior propiciado por el cambio de orientación que había emprendido la política económica española por aquellas fechas. De esta forma, el Aeropuerto de Almería fue inaugurado al tráfico comercial y de pasajeros el 6 de febrero de 1968, desde entonces y a lo largo de las dos últimas décadas se ha visto sometido a diversas remodelaciones que lo han adaptado a una morfología acorde a los requerimientos de la demanda.

Así, en la actualidad, las instalaciones aeroportuarias de Almería cuentan con una pista de 3.200 metros de longitud, y una anchura de 45 metros, en la que se incluye una calle de rodaje de 2.600 metros con una anchura de 23 metros. Las dimensiones de la plataforma catalogan a este Aeropuerto como uno de los más extensos de Andalucía, ya que ocupa una superficie de 77.550 metros cuadrados, lo que en términos de aeronaves, significa 3 puestos del tipo MD-11, 5 de B757-200 y 3 de MD-87. Por su parte, el edificio destinado a ser terminal de pasajeros, con 9.400 metros cuadrados, presenta un tamaño mediano.

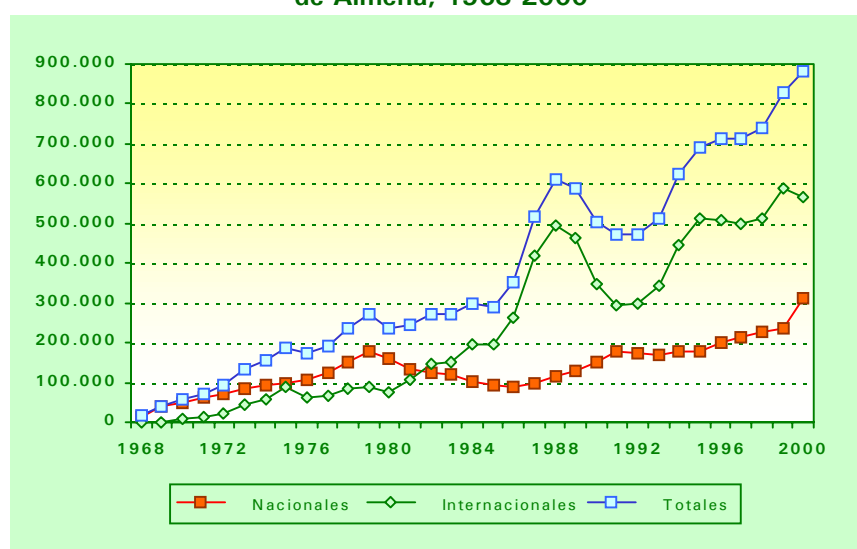
Por lo que se refiere al volumen de tráfico que hace uso de las instalaciones del Aeropuerto de Almería, cabe recordar que, a lo largo de 2000, aproximadamente 876.500 personas pasaron por su terminal, lo que supone un promedio de 2.400 pasajeros al día, siendo, por tanto, el tercer aeropuerto en importancia de Andalucía con un tráfico de pasajeros en torno a la mitad del de Sevilla. El movimiento de aeronaves, durante el pasado año alcanzó los 8.855 aviones, lo que arroja una media de veinticinco aparatos cada día surcando el cielo de Almería. El tráfico de mercancías, por su parte, con 472.846 kilogramos, en 2000, sitúa al Aeropuerto de Almería muy próximo al tercer lugar de los aeropuertos andaluces por tráfico de mercancías, junto con el de Jerez de la Frontera.

Dentro del contexto regional, el Aeropuerto de Almería ocupa, tanto en tráfico de pasajeros como de aeronaves, una posición destacada por delante de otros como el de Jerez, Granada o Córdoba.

Sólo el de Sevilla y el de Málaga, soportan un tráfico más intenso debido a su ubicación en la capital regional y en la Costa del Sol, respectivamente. Además, desde una perspectiva dinámica, tal y como se muestra en los gráficos adjuntos, durante los últimos años, el tráfico de pasajeros en el Aeropuerto de Almería ha experimentado un ritmo de crecimiento muy superior al del promedio de los aeropuertos andaluces. En concreto, entre 1992 y 1998, el movimiento de pasajeros en las instalaciones aeroportuarias aumentó un 76,2 por ciento, el mayor incremento junto al de Málaga, 80,9 por ciento, mientras que en el conjunto regional ha sido del 38,8 por ciento.

No obstante, el aeropuerto de Almería registró una pérdida de pasajeros a principios de 1990, tocando fondo en 1991, para recuperarse posteriormente hasta el momento actual. Considerando que el mayor crecimiento en el tráfico de pasajeros se ha registrado precisamente en aquellos aeropuertos que menor movimiento presentan, como los de Córdoba o Granada, resulta más destacable el incremento observado por el tráfico de pasajeros en el aeropuerto almeriense.

Gráfico 3.11
Evolución en el tráfico de pasajeros en el Aeropuerto de Almería, 1968-2000



Fuente: Sección Operativa del Aeropuerto de Almería, AENA.

No sólo es el número de pasajeros un claro indicador del dinamismo y del alto nivel de tráfico que soporta el Aeropuerto de Almería, también la tendencia seguida por el transporte de mercancías y la del movimiento de aeronaves muestran la importancia creciente de estas instalaciones dentro del

esquema de transportes de la parte más oriental de Andalucía. De esta forma, en las dos últimas décadas, y especialmente, desde 1993, coincidiendo con la recuperación económica se ha producido un fuerte incremento del tráfico de mercancías. Buena prueba de la reactivación de las transacciones comerciales es que el volumen de bienes materiales que se trasladaron a través del Aeropuerto de Almería fue, en 2000, un 146,52 por ciento superior al que se registró en 1968.

Gráficamente se puede comprobar la positiva evolución del tráfico de pasajeros en el Aeropuerto de Almería desde sus inicios en 1968 hasta el pasado año, 1998. A través del mismo se aprecia que el número de usuarios ha experimentado una tendencia creciente prácticamente durante los veinte años, con excepción del período comprendido entre 1988 y 1992, en el que debido a la crisis internacional, el número de pasajeros sufrió una apreciable reducción debido al descenso de los visitantes extranjeros. Por su parte, el número de pasajeros de vuelos nacionales o interiores ha experimentado un crecimiento más moderado durante todos los años que lleva en funcionamiento el aeropuerto, aunque en la década de los ochenta se observó un descenso en el número de pasajeros nacionales.

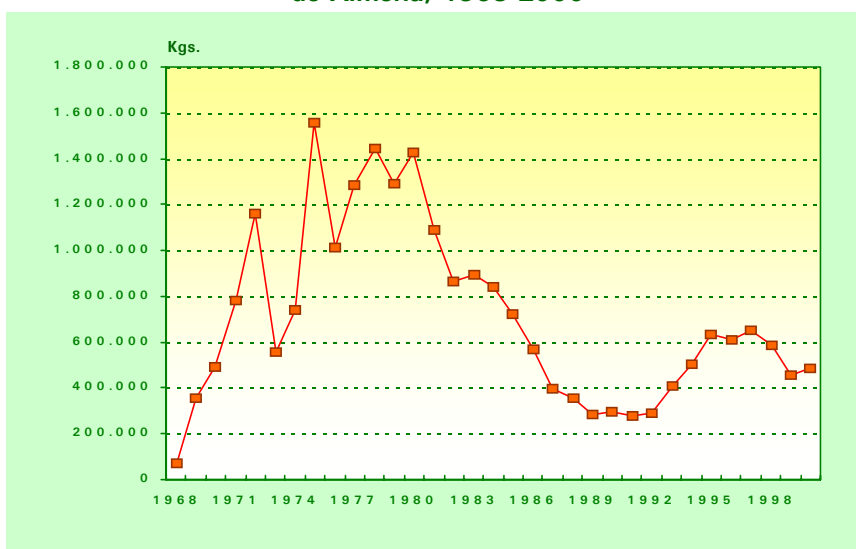
Cuadro 3.13
Tráfico de aeronaves, pasajeros y mercancías en el Aeropuerto de Almería

	Nacionales		Internacionales		Totales		Mercancías en kgs.
	Nº de naves	Nº pasajeros	Nº de naves	Nº pasajeros	Nº de naves	Nº pasajeros	
1988	1.954	114.102	3.369	494.994	5.323	609.096	352.697
1989	2.050	127.866	3.465	461.901	5.515	589.767	282.886
1990	2.520	151.977	2.337	349.315	4.857	501.292	293.903
1991	3.905	178.363	2.114	293.256	6.019	471.619	275.898
1992	3.709	173.099	2.250	300.728	5.959	473.827	290.899
1993	2.944	168.280	2.300	345.056	5.244	513.336	406.002
1994	3.047	179.239	2.710	444.760	5.757	623.999	497.285
1995	2.963	179.511	3.399	512.207	6.362	691.718	631.337
1996	4.131	202.203	3.471	509.043	7.602	711.246	611.578
1997	4.298	214.087	3.564	500.138	7.862	714.225	652.626
1998	4.463	225.769	3.587	512.212	8.050	737.981	658.118
1999	4.385	237.583	3.862	589.352	8.247	826.935	455.120
2000	4.817	313.669	4.038	568.005	8.855	881.674	472.846
Crto. 2000/1988	146,52	174,90	19,86	14,75	66,35	44,75	34,07

Fuente: Dirección General de Aviación Civil, Ministerio de Fomento.

Merece destacar que a diferencia de otros aeropuertos españoles, la mayor parte del volumen de mercancías transportadas tiene un carácter interior, mientras que el transporte de mercancías que provienen o se destinan al extranjero representa un porcentaje minoritario. Esta circunstancia es bastante indicativa del grado de utilización de las infraestructuras del Aeropuerto de Almería para transportar bienes y productos hacia otros puntos de la geografía española, ya que dadas las difíciles comunicaciones por tierra (ferrocarril, y carretera) el transporte aéreo se convierte en un modo fundamental para acceder al resto de la Comunidad autónoma o España, y desde cualquiera de esos posibles puntos, colocar las mercancías en mercados exteriores.

Gráfico 3.12
Evolución en el tráfico de mercancías en el Aeropuerto de Almería, 1968-2000



Fuente: Sección Operativa del Aeropuerto de Almería, AENA.

Con respecto al tipo de mercancías por grupos, merece señalar que buena parte de la actividad comercial de la plataforma del Aeropuerto almeriense mantiene una estrecha relación con las producciones hortícolas y frutales que caracterizan la actividad agrícola en Almería. Así un 89,9 por ciento de las mercancías salidas por este aeropuerto, durante 1998, se corresponden con productos vegetales, mientras que el 10,1 por ciento restante comprende productos encuadrados dentro de categorías tan diversas como el material eléctrico, óptico, mariscos, y otros varios. Las infraestructuras del Aeropuerto de Almería no sólo son la plataforma de acceso a otros mercados, también a través de

éstas llegan a Almería y a todo el Poniente andaluz bienes procedentes de otros puntos geográficos. Entre las mercancías llegadas a este aeropuerto en el último año, existe una mayor diversidad de tipos de productos, destacando especialmente los del reino vegetal, un 55,2 por ciento, pero también los eléctricos, un 11,7 por ciento, los de prensa y papel un 8,4 por ciento, los elementos de transporte, textil y óptico que suman un 3,5 por ciento del total del volumen de mercancías llegadas al Aeropuerto de Almería, y otras como los productos animales, que suponen un 3 por ciento.

Prácticamente el 100 por cien de las mercancías que se mueven desde el Aeropuerto de Almería hacia el resto de España utilizan tráfico regular, mientras que con respecto al comercio internacional, sólo el 20,8 por ciento es transportada en vuelos que circulan con regularidad, ya que la mayoría, casi el 80 por ciento de las mercancías que tienen como destino el exterior, son trasladadas en vuelos chárter.

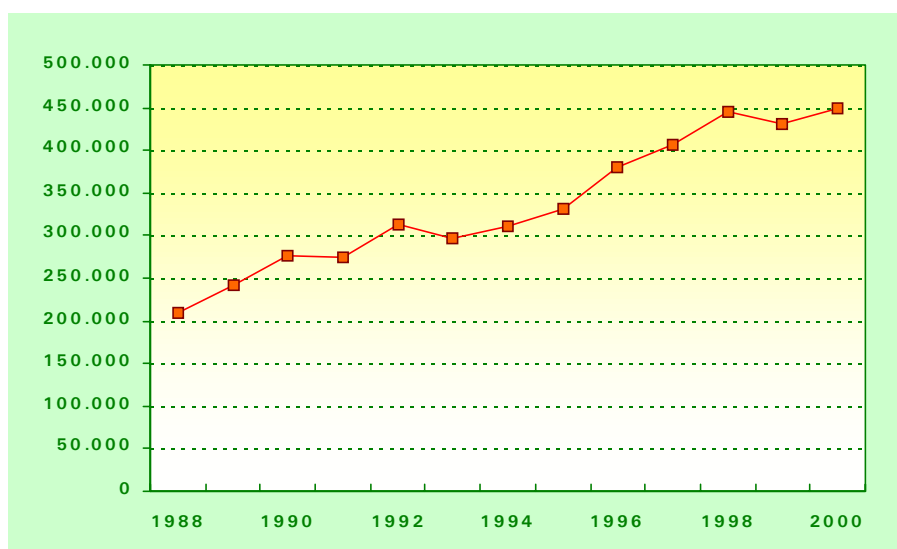
Esta sección se ha realizado una semblanza de cual es la actividad, el funcionamiento y el tráfico en la actualidad en el Aeropuerto de Almería, pero un factor clave para evaluar la capacidad y la idoneidad de estas instalaciones sería también aproximar cuál va a ser la demanda futura de dicha infraestructura. A este respecto, y según las previsiones de crecimiento que realiza la Dirección General de Aviación Civil, atendiendo a como ha sido la tendencia observada desde 1990, se estima que, tanto el tráfico de mercancías como de aeronaves, crecerán en Almería muy por encima del resto de los aeropuertos andaluces, mientras que el de pasajeros se espera tenga una evolución algo por debajo del promedio esperado de tráfico de pasajeros en el conjunto regional.

En conclusión, todos los indicadores a nuestro alcance indican que el creciente ritmo de actividad producido en los últimos años en el Aeropuerto de Almería se mantendrá o incluso se acentuará en un futuro cercano. Las previsiones realizadas por la Dirección General de Aviación Civil, que se basan en la tendencia mostrada por el tráfico durante la presente década, y no en otros condicionantes socioeconómicos que pueden influir positivamente en un mayor crecimiento de los movimientos en el aeropuerto. Así, el mayor dinamismo demográfico de la población almeriense, el auge del desarrollo turístico y las mejoras en la oferta de servicios complementaria, o el notable empuje que viene caracterizando a la economía almeriense más recientemente, pueden hacer mucho más intenso el grado de utilización de las instalaciones aeroportuarias de Almería, al mismo tiempo

que la disponibilidad de unas infraestructuras adecuadas será, sin duda, un instrumento potente que contribuya a relanzar las transacciones comerciales y a la aceleración de la actividad económica de toda la provincia y del Poniente andaluz.

Por último mencionar que la evolución del tráfico en el Aeropuerto de Granada ha seguido una marcada tendencia ascendente en el periodo comprendido entre 1988 y 2000. De este modo, en el pasado año 2000, el tráfico de pasajeros ascendió a 448.201 personas, más del doble del número de pasajeros que los que se registraron en 1988. El ritmo de crecimiento en el tráfico de pasajeros se ha mantenido bastante regular a lo largo del periodo, con excepción de los años 1993 y 1999, cuando se registraron moderados descensos interanuales.

Gráfico 3.13
Evolución del tráfico de pasajeros en el Aeropuerto de Granada, 1988-2000



Fuente: Dirección General de Aviación Civil, Ministerio de Fomento.

3.5. Infraestructuras marítimas

La estratégica situación geográfica de la Comunidad Autónoma de Andalucía, resultante de su ubicación entre el Mediterráneo y el Atlántico, al sur del continente europeo y frente a África convierte a la región en un enclave muy destacado para las comunicaciones marítimas. Asimismo, los

870 kilómetros de costa con que cuenta el litoral andaluz no son sólo una fuente de riqueza, gracias a la tradicional actividad pesquera o por la más reciente prácticas náutico-deportivas, que el turismo ha impulsado fuertemente, también ofrecen la posibilidad de explotar las infraestructuras portuarias como medio de transporte de personas y de mercancías.

La vertiente mediterránea del litoral andaluz se caracteriza por la presencia de alineaciones montañosas de muy diferente envergadura. Así, a los amplios complejos como Sierra Blanca (Marbella), Mijas, Lújar (Sierra Nevada) y Gádor, le suceden relieves aislados como Cabo de Gata y Sierra Almagrera que determinan el litoral y ocasionan la formación de acantilados o de costas bajas rocosas. En ellas las calas -Nerja, Castell de Ferro, Monsul- se alternan con los cauces de pequeños ríos y torrenteras (ramblas) generalmente secos la mayor parte de año y con zonas que concentran los cultivos intensivos de tipo mediterráneo y tropical.

Esta costa de Andalucía¹, conocida como la Costa de Sol y sin grandes variaciones climáticas, agrupa la mayor parte de la infraestructura turística y náutico-deportiva de la región en su zona occidental. Esto otorga al Puerto Deportivo de Caleta de Vélez la cualidad de ser la única instalación portuaria para la flota deportiva de la Costa del Sol oriental. Se sitúa en la ensenada de Vélez Málaga y dista unas 22 millas de la capital. Más hacia el Este, a unas 23 millas, se encuentra el Puerto Deportivo de Punta de la Mona, y a 34 millas el Puerto de Motril. El puerto aprovecha el abrigo natural que proporciona la orientación de la costa para los temporales del Oeste, quedando abrigado de los de Levante por un dique de bloques. El atraque debe realizarse de punta a muerto. La carrera máxima es de 0,5 metros.

De este modo, la *Empresa Pública de Puertos de Andalucía (EPPA)* gestiona una red de nueve puertos deportivos que ofrecen en la actualidad alrededor de los 2.200 puntos de atraque, dotados con modernas instalaciones y servicios para disfrutar de la navegación durante todo el año. En la actualidad, existen más de 30 puertos deportivos en Andalucía, y cuentan con una capacidad que supera los 12.000 puntos de atraque. Centrándonos en el litoral oriental, la provincia de Almería cuenta con 9 puertos de carácter exclusivamente deportivo y pesquero, siendo los más destacables los

¹

Cabe que Granada sólo cuenta con dos puertos, el de "La punta de la Mona" de carácter deportivo, situado en Almuñécar y el de Motril gestionado por la Autoridad Portuaria de Almería - Motril.

de Adra, Almerimar, Roquetas de Mar, Agudaulce, Club de Mar de Almería, Club Deportivo San José y Garrucha.

3.5.1 Especial consideración al puerto de Almería

Sin embargo, el puerto más importante de la provincia almeriense continua siendo, sin lugar a dudas, el Puerto de Almería-Motril, cuya actividad no sólo se circunscribe a las tareas de pesca, deportiva, sino también al tráfico portuario, que precisamente se encuentra en una fase de expansión y consolidación. Así, de acuerdo a los datos presentados por la Memoria correspondiente al ejercicio 1999, la Autoridad Portuaria de Almería-Motril ha comprobado que durante 1999, el tráfico de mercancías alcanzó 8.868.770 toneladas, lo que ha significa un aumento sobre el año anterior de 9,88 por ciento, mientras que en los pasajeros ha resultado también un 14,08 por ciento superior al alcanzado un año antes. Los datos disponibles por el Ministerio de Fomento, para 1999, señalan, por su parte, que el tráfico de mercancías en el Puerto de Almería-Motril fue de 8,65 millones de toneladas, mientras que el de pasajeros fue de 618.192 personas. El avance relativo al tráfico en el pasado año, 2000, señala un mayor avance de la actividad transportista de este puerto, ya que el número de pasajeros experimentó una subida de 19,23 por ciento, estimándose un total de 737.086 viajeros, mientras que las mercancías superaron en un 6,91 por ciento las transportadas en 1999, estimándose que el tráfico de bienes en 9,25 millones de toneladas.

Desde una perspectiva dinámica, la evolución de las actividades relativas al transporte en el Puerto de Almería-Motril muestra un comportamiento bastante regular del tráfico de mercancías en el periodo 1992-2000, ya que a principios de los noventa el volumen de bienes transportados por este puerto era superior a los ocho millones de toneladas, concretamente en 1992 alcanzó las 8,5 millones de toneladas. La cifra más baja en el transporte de mercancías correspondió a 1997, cuando sólo se movieron unos 6 millones de toneladas, mientras que por el contrario la cota más elevada se alcanzó en 2000, cuando se superaron las 9,2 millones de toneladas. También cabe destacar el importante volumen de tráfico de mercancías alcanzado en 1995, cuando el total de bienes transportados a través de las infraestructuras portuarias de Almería-Motril superaron las 8,8 millones de toneladas.

Mientras, el tráfico de pasajeros por este puerto marítimo ha experimentado un importante incremento en los últimos años como puede comprobarse de la trayectoria ascendente que ha seguido el número de viajeros del Puerto de Almería-Motril, en el periodo 1992-2000. Así, a diferencia de lo ocurrido con el tráfico de mercancías, el transporte de pasajeros ha seguido una tendencia creciente en cada uno de los años del periodo señalado, pasando de los 246.985 personas de 1992, a las 737086 que se estiman se desplazaron a través de algunas de las instalaciones con que cuenta el Puerto almeriense.

Este notable aumento del tráfico de pasajeros ha hecho necesaria la ampliación del Puerto de Motril, cuyas obras deben haber terminado en 2000, así como las correspondientes a la nueva terminal de pasajeros del Puerto de Almería. La mejora en las infraestructuras portuarias de dichos enclaves pretenden dotar a las empresas y usuarios que operan de estos puertos de los mejores servicios, a fin de que aprovechen el valor añadido que generan unas instalaciones, que pretenden satisfacer la demanda del mercado.

Las tendencias más relevantes del tráfico marítimo en 1999, en cada uno de los Puertos gestionados por la Autoridad Portuaria de Almería-Motril se resumen a continuación, de acuerdo a la información facilitada por la propia Autoridad portuaria para ese año.

a) Puerto de Almería

El movimiento total de mercancías en el Puerto de Almería, durante 1999, fue de 1.825.542 Tn., que frente a 1.710.726 Tn, del año 1998, supone un incremento del 6,71 por ciento. El tráfico más importante del Puerto de Almería, han sido los graneles sólidos, con un movimiento de 1.350.556 Tn., lo que representa un 73,98 por ciento del total de mercancías movidas por el Puerto, y supone un incremento del 8,38 por ciento. Los principales componentes de este tráfico han sido, el Yeso con 829.679 Tn., el Cemento y Clinker con un total de 261.300 Tn. movidas, de las que 101.622 Tn., lo han sido por instalación especial, y 159.678 Tn., se han movido sin instalación especial. Asimismo, cabe destacar, entre otras partidas de graneles sólidos: el Coque de Petróleo con 65.996 Tn., la Bentonita con 59.946 Tn., Abonos con 35.570 Tn., y en menor medida, se han movido también, Turba, Perlita y Trigo. La mercancía general con 397.845 Tn., ha experimentado un aumento del 0,12 por ciento, respecto al año anterior.

En cuanto a pasajeros, se han contabilizado un total de 654.803, lo que ha supuesto un incremento del 14,15 por ciento. Estos buenos resultados y sus expectativas de futuro se deben en gran medida, a la mejora experimentada por las comunicaciones por carretera de la provincia con el exterior, y a la puesta a disposición de los usuarios de un mayor número de barcos que cubren las líneas Almería-Melilla y las dos líneas Almería-Nador, que han contribuido a agilizar y favorecer el transito de pasajeros y mercancías hacia el Norte de Africa.

La pesca fresca se situó en 5.130 Tn., lo que supone una disminución del 4,24 por ciento respecto del año 1998, y se debe a condiciones adversas, tales, como la crisis del sector y el paro biológico que se impone a las embarcaciones de pesca. El valor en venta de la pesca ha sido de 2.239 millones de pesetas. Finalmente, el avituallamiento (agua, hielo y productos petrolíferos) con 68.493 Tn., ha experimentado un incremento del 14,40 por ciento

b) Puerto de Carboneras (PUCARSA y Hornos Ibéricos, S.A.)

El movimiento total de mercancías ha sido de 5.278.332 Tn., que frente a 4.596.869 Tn., movidas en 1998, supone un aumento del 14,82 por ciento. Este incremento se debe principalmente a la recuperación del tráfico de carbón y al incremento que cada año se viene produciendo en el tráfico de cemento. Por el Puerto de Carboneras, S.A. (PUCARSA), se han movido en el año 1999 un total de 3.002.725 Tn., lo que representa un aumento del 14,80 por ciento.

Como ya se ha apuntado, cabe señalar el aumento experimentado por la descarga de carbón en el Puerto de PUCARSA, con 2.898.089 Tn., movidas en 1999, frente a las 2.510.392 Tn., transportadas en 1998, lo que supone un incremento del 15,44 por ciento

Durante el ejercicio de 1999, se han movido también por PUCARSA, en graneles sólidos sin instalación especial un total de 70.085 Tn., entre las que cabe hacer especial mención de las siguientes mercancías: Coque de petróleo, con 32.878 Tn., descargadas, Yeso, con 26.925 Tn., cargadas, Arenas con 3.525 Tn., descargadas, y Clinker con 6.760 Tn., descargadas.

En cuanto a mercancía general, por el Puerto de PUCARSA, se han movido durante el año 1999, un total de 34.548 Tn., con una disminución, respecto del año 1998, del 6,78 por ciento. Siendo la mercancía más representativa de esta partida, los Paneles de fibra, moviéndose en carga un total de 33.168 Tn.

Por su parte, Hornos Ibéricos, S.A. registró un movimiento en su instalación, durante el año 1999, por un total de 2.275.606 Tn., con un aumento del 14,85 por ciento, respecto del año anterior. Los principales componentes de éste tráfico han sido, por una parte, los graneles sólidos por instalación especial, con 1.443.619 Tn., con un aumento del 34,46 por ciento destacando el Cemento y Clinker con 1.382.564 Tn., Coque de petróleo con 32.999 Tn. y las Cenizas con 28.056 Tn., En cuanto a los graneles sólidos sin instalación especial se han movido un total de 831.987 Tn., lo que representa una disminución del 8,34 por ciento. Por partidas cabe destacar dentro de los graneles sólidos sin instalación especial: El Yeso con 665.936 Tn., movidas en carga, lo que ha supuesto una disminución del 17,23 por ciento y la Piedra Caliza con 166.051 Tn. movidas en carga, con un aumento del 61,09 por ciento.

c) Puerto de Motril

Por lo que al Puerto de Motril se refiere, cabe destacar que el tráfico portuario total fue de 1.764.897 Tn., lo que representa un aumento del 0,08 por ciento respecto del año anterior.

En graneles líquidos durante el año 1999, se han movido un total de 954.234 Tn., lo que ha supuesto un incremento del 0,10 por ciento. Entre dichos graneles destacan Gasóil y gasolina, que respectivamente han movido 585.534 Tn. y 191.058 Tn. Otros graneles líquidos cuya mención es también destacable son la Melaza con 108.503 Tn., el Asfalto con 56.740 Tn. y en menor medida, vinos, bebidas, alcoholes y derivados, ácido fosfórico y aceites y grasas. Estos graneles constituyen el tráfico más importante del Puerto de Motril, y representan el 54,07 por ciento respecto del total de mercancías movidas.

En cuanto al tráfico de graneles sólidos, con 667.463 Tn., ha experimentado una ligera disminución del 0,42 por ciento. En graneles sólidos por instalación especial, constituida por cemento

y clinker, se movieron un total de 203.304 Tn., con una disminución del 6,68 por ciento. Y los graneles sólidos sin instalación especial, con 464.159 Tn. se incrementaron en el 2,60 por ciento. Sus principales componentes han sido: abonos con 150.549 Tn., celestina con 129.163 Tn., cemento y clinker con 58.924 Tn., dolomita con 35.173 Tn., fosfato cálcico con 32.919 Tn., trigo con 27.370 Tn., potasa con 15.662 Tn. y caolín con 14.399 Tn.

La mercancía general, constituida en su mayor parte por pasta de madera, maderas y corcho, productos siderúrgicos, azúcar, algodón, papel y pasta y abonos experimentó, con 122.295 Tn., movidas, un aumento del 1,36 por ciento. El número de pasajeros todos ellos de cruceros turísticos, fue de 3.324, con un aumento del 1,84 por ciento.

Finalmente la pesca fresca, con 2.663 Tn. y un valor de primera venta de 1.148 millones de pesetas, aumentó un 37,06 por ciento. Por su parte el avituallamiento, compuesto por combustibles, hielo a pesqueros y aguada, aumentó en 5,35 por ciento con 18.242 Tn.

Según el Plan de Inversiones previsto por la Autoridad Portuaria del Puerto de Almería-Motril, acorde a la red de Puertos del Estado, dependiente del Ministerio de Fomento, la inversión total realizada en 1999 fue de 522.278.334 pesetas en el Puerto de Almería, y de 1.585.252.529 pesetas en el puerto de Motril. En el caso del puerto de Almería destacan las siguientes obras:

- Concesión de aguas en el Barranco del Caballar. Las obras consisten en la instalación de un sistema de elevación en el pozo-sondeo cedido a la Autoridad Portuaria por la Confederación Hidrográfica del Sur de España, quién otorgó la concesión de un caudal de 7 l./sg., para el abastecimiento del Puerto. Se ha instalado una tubería de polietileno de 160 mm. en la margen derecha del Barranco, desde el sondeo hasta el Depósito regulador, y otra, de 250 mm., entre el Depósito y las tuberías actuales que discurren por el casco urbano hasta el recinto portuario.
- Actuaciones en zona de pasajeros. Nuevos atraques en la 1ª alineación del Muelle de Rivera. Se adelanta el actual Muelle de Ribera hacia el interior de la dársena comercial, ganando terrenos a la misma, disponiéndose de manera que los pantalanes de atraque– normales a este Muelle – queden orientados según la dirección de los temporales dominantes. Sobre el primer pantalán y nueva explanada, se instalará una pasarela peatonal fija, que enlazará la zona de atraques con la

Estación Marítima. Los muelles y pantalanes están formados por cajones prefabricados de hormigón, disponiendo todos ellos de un calado de 10 m.

- Realce del Muelle en la 2ª alineación del Muelle de Rivera. Al pie del muelle, en la zona de atraques, se habían producido unas socavaciones por efecto de las maniobras de atraque/desatraque, que han sido convenientemente reparadas, a base de saneo de las oquedades y relleno de las mismas con hormigón sumergido.
- Instalación de equipos para mejora de la comercialización de productos de pesca en la Lonja de Almería. Se ha procedido a la instalación de un sistema automático de pesaje, túnel de lavado automático para cajas, adquisición de paletas y una carretilla elevadora, todo ello en el interior de la Lonja de Pescados del Puerto Pesquero de Almería.
- Ejecución de sondeos geotécnicos para las obras de ampliación del Muelle de Poniente. Explanada Exterior. Al objeto de disponer de un estudio geotécnico del suelo marino, en la zona a ampliar, en el Muelle de Poniente, se han ejecutado una serie de sondeos geotécnicos y ensayos de penetración dinámica, con el fin de proceder a definir las cotas de cimentación de los nuevos diques.
- Mejoras en la margen derecha de la Rambla de Almería y extracción de arenas en la desembocadura. Con el fin de complementar las obras de encauzamiento y canalización de la Rambla de Almería, en su tramo final, por la Autoridad Portuaria se ha procedido a acondicionar la margen derecha de dicha Rambla, ya en el recinto portuario, de acuerdo con las características urbanísticas con que se ha ejecutado el resto de las obras (margen izquierda) por el Excmo. Ayuntamiento de la ciudad. Asimismo, se ha procedido a extraer las arenas depositadas en la barra de la desembocadura, de manera que las aguas de la antedársena penetren unos 150 m. aguas arriba desde el antiguo límite litoral.

Por su parte, las obras más relevantes realizadas en el ***Puerto de Motril*** se resumen en las siguientes:

- Ampliación del Puerto de Motril-Prolongación del Dique de Poniente. En fase de terminación, y como primera fase del Proyecto de Ampliación del Puerto de Motril, ha consistido en la prolongación del primitivo Dique de Poniente, en una longitud de 625 m.l., formado por cajones

- prefabricados, de hormigón armado, sobre banquetta de escollera y dragado, tanto para su cimentación como para mejora de los calados en el canal de entrada.
- Mecanización del proceso de comercialización de la Lonja de Pescado. Se ha instalado un sistema automático de pesaje, cintas transportadoras, transpaletas, etc., así como todo el mecanismo informático, software, ordenadores tanto de pesaje como de subasta, panel marcador, red local, etc. Incluso etiquetadora de cajas y todo el sistema eléctrico de alimentación.
 - Pavimentación de explanadas y nivelación de vías de grúas. Se ha procedido a redactar la liquidación de las obras habiéndose conseguido, con estas obras, una notable mejora en las explanadas de los muelles de Costa, y corrección de defectos de asientos en las vías de grúas. La pavimentación se ha ejecutado con losas de hormigón. Para la corrección de los asientos de las vías de grúas, se han reutilizado parte de los carriles primitivos.
 - Adquisición de terrenos. Se ha continuado con el proceso de adquisición de terreno contiguos a la costa, y en las proximidades de la zona de Ampliación del puerto de Motril. Estos terrenos quedan integrados en la zona de servicio del Puerto, y en ellos quedará ubicada – en su día – la Zona de Actividades Logísticas (Z.A.L.).

Por último, para completar el análisis de la dotación de infraestructuras para el transporte marítimo con que cuenta el Puerto de Almería repasamos las principales líneas regulares que cubren el tráfico portuario. Así, la Cía. Trasmediterránea, S.A., (Consignatorio: J. Ronco y Cía., S.L.) cubre el trayecto Almería – Melilla, con 6 salidas por semana en invierno, y todos los días en verano. Por otra parte, la empresa Cenargo Navigation Limited, cuyo consignatorio en Almería es Ferrimaroc Agencias, S.L., cubre con igual frecuencia que Almería, la ruta Almería-Nador, a través de Ferry.

d) Especial consideración al Puerto de Málaga

El **litoral de la provincia de Málaga** cuenta con los siguientes puertos: La Duquesa, Estepona, José Banús, Marbella, Cabopino, Fuengirola, Benalmádena, El Candado y Caleta de Vélez, todos ellos de carácter eminentemente pesquero y deportivo, al que habría que añadir el Puerto de Málaga, con un papel más destacado en el tráfico de pasajeros y mercancías y que está gestionado por

la Autoridad Portuaria de Málaga. Antes de pasar a estudiar la importancia del transporte marítimo del Puerto de Málaga.

El Puerto de Málaga quedó definido en su entorno actual al concluir las obras de ampliación en 1.987. Durante este tiempo se han realizado múltiples reformas y obras de mejora en sus infraestructuras e instalaciones, pero sin alterar la superficie de sus dársenas. Al margen de ello, en los últimos lustros se han venido produciendo importantes transformaciones en las tecnologías de los transportes marítimos con la consiguiente repercusión en la morfología de los puertos que precisan, cada vez más, de muelles con amplias explanadas para el almacenamiento, carga y descarga de las mercancías, especialmente en lo relativo al moderno tráfico de los contenedores, así como calados suficientes.

Igualmente, la ubicación del Puerto en el centro neurálgico de la ciudad, explica la presión urbanística que viene sufriendo en los últimos años y que es consecuencia de la demanda para uso ciudadano de determinados espacios portuarios enclavados en el corazón de la ciudad. Todo ello ha llevado a esta Autoridad Portuaria a dar respuesta a toda esta problemática planteada y, a lo largo de los últimos años, realizar estudios y proyectos orientados a dar respuesta a ambas demandas, portuaria y urbanística, encontrándose ambos aspectos estrechamente relacionados.

La consecuencia de todo lo anterior ha sido la confección del Plan Especial del Puerto de Málaga, que ha supuesto una importante potenciación del Puerto con infraestructuras para el tráfico de cruceros, desplazando la actividad comercial y permitiendo el desarrollo del puerto pesquero-deportivo de San Andrés.

En cuanto a las comunicaciones interiores y accesos, cabe señalar que todos los muelles están enlazados por un sistema de caminos interiores pavimentados con anchos variables. El Puerto está circundado por una carretera exterior de servicio que, integrada en la ciudad y por fuera de la verja, permite la conexión con los accesos portuarios a través de las llamadas Puertas de San Andrés, Colón y Principal.

Acorde a la estrategia de potenciar los accesos al Puerto, fue construido el acceso por Poniente que habrá de completarse por el Ministerio de Fomento hasta su conexión con la red de autovías, con lo que el tráfico sólo interferirá sobre un tramo de borde de la ciudad. Además, se está trabajando en la

viabilidad de un nuevo acceso que permitirá simultáneamente solucionar dos problemas: acceder al Puerto y al Centro de la Ciudad de una forma directa desde las rondas exteriores. Este acceso se efectuaría a través de un túnel construido bajo Gibralfaro.

Las comunicación del Puerto de Málaga con el ferrocarril son posibles gracias a un sistema ramificado de vías que llega, desde el exterior, a todos los muelles comerciales; tanto a su zona de maniobra como a la de depósito, con un total de 9.150 metros lineales de ancho de vía normal. En la actualidad, se encuentra en discusión entre Ministerio, Ayuntamiento y Renfe, el soterramiento de la vía de entrada a Málaga. En lo que se refiere a la conexión del Puerto con el Aeropuerto de Málaga, se encuentran a a menos de 15 minutos, con una comunicación directa por autovía.

Asimismo, conviene recordar las posibilidades de comunicación existentes con el Parque Tecnológico de Málaga, (PTA) área empresarial en la que se ubican empresas de Investigación y Desarrollo, de servicios avanzados y producción tecnológica, innovadoras y respetuosas con el medio ambiente, y con el que existe la posibilidad de subcontratar diversos servicios de transporte. Estas posibilidades se complementan a su vez con el Centro de Transportes de Málaga (CTM), una plataforma logística, diseñada expresamente para acoger y desarrollar estructuras comerciales y empresariales en el sector del transporte, y que ofrece una amplia gama de servicios: naves para cualquier tipo de actividad (distribución, almacén, carga fraccionada, grupaje), aparcamientos para trailers y vehículos especiales, estación de servicio especialmente diseñada para el sector, así como zona de oficinas y un espacio de uso reservado para empresas.

De esta forma, el Centro de Transportes de Mercancías, un consorcio entre la Junta de Andalucía y el Ayuntamiento de Málaga, reúne una serie de importantes ventajas competitivas: proximidad al P.T.A., y las sinergias que se podrían derivar de su relación con empresas instaladas en el mismo, uso de las infraestructuras del mismo servidor telemático, videoconferencias, etc.), su cercanía con los Polígonos Industriales y Mercamálaga, así como sus buenas comunicaciones con el Aeropuerto y Puerto de Málaga, y por tanto, con operadores internacionales y con el resto del mundo.

El tráfico cruceístico, el cual está siendo muy potenciado por esta Autoridad Portuaria, debido a los importantes beneficios que depara para la ciudad y su hinterland, ha tenido una progresión muy positiva, recogiendo los frutos de una política comercial efectiva llevada a la práctica. Se ha conseguido una progresión ascendente en los últimos cuatro años, que se espera se vea impulsada con

los proyectos futuros encuadrados en este Puerto, como es la ampliación del Dique de Levante y el nuevo atraque para cruceros de mayor calado y mejor dotación para este tipo de tráfico.

En lo que respecta a la evolución a medio plazo, uno de los sectores que con más importancia se espera que evolucione es el del crucerismo, debido principalmente a que es una industria joven, cuyo potencial de crecimiento es enorme, siendo el sector con más auge dentro de los negocios de viajes. Los ingresos anuales generados por esta industria se estiman en más de 6.000 millones de dólares, con un potencial de crecimiento de unos 50.000 millones de dólares durante los próximos cinco años. Tendencias históricas y planes de futuro de la industria de buques de cruceros a nivel mundial señalan un continuo crecimiento de las actividades de buques cruceros en el Mar Mediterráneo. Esto se traduce en un potencial de crecimiento en visitas de buques cruceros y aumento en las actividades de embarques en el Puerto de Málaga, lo cual no es ninguna utopía debido a la posición estratégica del puerto en la entrada del Mediterráneo o el hecho de que la ciudad sea capital de una de las zonas turísticas más importantes de Europa.

El Puerto de Málaga es eminentemente un Puerto importador y la mayor parte de su tráfico se mueve en la zona donde están ubicadas las terminales de REPSOL PETROLEO, S.A. para la recepción de crudos. Sin embargo, la mayor actividad se desarrolla en las dársenas de la zona I del Puerto, donde se manipulan los graneles sólidos y la mercancía general, que conllevan una mayor actividad comercial y un gran movimiento de camiones, vagones de ferrocarril, tolvas, cintas, carretillas, etc., además del personal operativo y estibadores.

El Puerto de Málaga ha seguido una línea ascendente en cuanto al tráfico portuario se refiere, si bien, no fue ajeno a la crisis económica que azotó a la economía española durante 1.993. Debido a esta evolución histórica, este Puerto se ha consolidado en un nivel intermedio dentro del ranking portuario nacional, siendo principalmente, un puerto importador. Destaca especialmente el tráfico de graneles líquidos, con el petróleo crudo como principal fuente de ingresos. Sin embargo, la mayor actividad de nuestro Puerto se traslada a otras áreas, como son la manipulación de graneles sólidos y mercancía general, que conllevan una gran actividad comercial.

La configuración de nuestro actual puerto, no ha cambiado sensiblemente desde que se llevó a cabo el proyecto que dio origen al layout actual del puerto y que data del año 1.887. Se han realizado algunas obras pero no se han incrementado las áreas de aguas abrigadas ni las áreas de tierra desde hace más de 100 años. Esto hace pensar, que el puerto no ha seguido una evolución paralela a los grandes cambios que sobre todo en el transporte marítimo se han producido o se están produciendo.

Igualmente, la ubicación del Puerto de Málaga en el centro neurálgico de la ciudad, próximo a las zonas urbanas de mayor actividad, hace que el mismo esté sufriendo una presión urbanística importante sobre todo en los últimos años y que es consecuencia de la vieja aspiración de la ciudad de acercarse al mar. Todo ello ha llevado a esta Autoridad Portuaria a intentar dar respuesta a toda la problemática planteada ya ha acometido la realización del Plan Especial del Puerto así como una serie de estudios entre el que destaca el plan de remodelación del Puerto.

Las actuaciones más importantes incluidas en esta solución son las siguientes:

- Prolongación del Dique de Levante en una longitud aproximada de 1.000 metros, cuyo presupuesto inicial está cifrado en 7.883,6 millones de pesetas, esperando iniciarse las obras en los próximos meses y se espera su finalización en 1.999.
- Construcción de un nuevo contradique a unos 700 metros paralelamente al sur del actual, que se unirá a tierra con un cierre siguiendo la margen izquierda del río Guadalmedina. La mencionada obra tendrá sus inicios en 1.998 finalizándose en el año 2.001, siendo su presupuesto 1.820,6 millones de pesetas.
- Construcción de un nuevo muelle entre los contradiques actual y futuro, que en una primera fase contará con 400 metros de longitud y explanadas traseras de 400 metros de anchura, que se usará como posible terminal de usos múltiples. Esta actuación espera ser comenzada en el año 2.000, y tiene un presupuesto en su primera fase de 3.717,3 millones de pesetas.
- Instalaciones de apoyo para cruceros en un área entre el morro del dique actual y el nuevo Dique de Levante.
- Con todas estas hipótesis contempladas, el futuro plan de usos de las zonas de trabajo del Puerto de Málaga serán las siguientes:

- Utilización de los muelles 1 y 2 para el tráfico de cruceros, junto con el atracadero adosado al dique de Levante y el muelle por la cara interna de la nueva prolongación del dique de abrigo.
- Dedicar el muelle nº 3 al tráfico exclusivo de pasajeros como en la actualidad.
- Dedicar el muelle nº 4 al tráfico de mercancía general
- Los muelles 6 y 7 se dedicarán al tráfico de graneles sólidos y líquidos como en la actualidad.
- Finalmente, el nuevo muelle estará dedicado a terminal de usos múltiples con modernos equipos de manejo de mercancías.

Evolución del tráfico de pasajeros y mercancías en los Puertos de Málaga y Almería-Motril

La evolución del transporte marítimo de mercancías, a través de los puertos de la Comunidad Autónoma Andaluza, durante el periodo comprendido entre 1992-2000, confirma el dinamismo que ha caracterizado este modo de transporte en los últimos años, y que se ha traducido en un incremento muy importante del volumen de mercancías movilizadas a través de los puertos andaluces, en un 38,6 por ciento. Así, en el conjunto de la Comunidad Autónoma, el tráfico de bienes transportados por vía marítima superó los 76,5 millones de toneladas, lo que supone un crecimiento bastante notable desde las 55,3 toneladas que fueron transportadas en 1992. A lo largo del periodo 1992-1998, el movimiento de mercancías en el agregado de los puertos andaluces había seguido una senda ascendente, pero en 1998, después de alcanzar un máximo histórico de casi 80 millones de toneladas, experimentó un moderado retroceso, más destacado en 1999, cuando el volumen de mercancías por transporte marítimo en el conjunto regional fue de 75,8 millones de toneladas.

Este buen comportamiento general esconde, no obstante, una evolución menos positiva del transporte de mercancías por vía marítima entre los distintos puertos del litoral andaluz. Así, el Puerto de Algeciras continua ocupando la primera posición en orden al volumen de mercancías que transporta, 47,2 millones de toneladas en 2000, según las cifras avanzadas por el Ministerio de Fomento acerca del Tráfico Portuario, habiendo registrado un incremento del volumen transportado muy significativo en el global del periodo, y en concreto en 2000, un 4,48 por ciento más que en 1999. Por el contrario, el puerto de Málaga ha sufrido una drástica reducción del tráfico de mercancías en el último año, mientras que en el conjunto de la pasada década había mostrado un aumento bastante más moderado de su actividad en el transporte de mercancías.

Cuadro 3.14
Transporte de mercancías (toneladas)

	Málaga	Almería-Motril	Resto de Andalucía	Total	Málaga	Almería-Motril	Resto de Andalucía	Total
1992	9.167.424	8.491.873	37.615.393	55.274.690	16,6	15,4	68,1	100,0
1993	8.397.842	8.264.716	38.910.277	55.572.835	15,1	14,9	70,0	100,0
1994	8.889.835	7.701.720	43.551.220	60.142.775	14,8	12,8	72,4	100,0
1995	9.246.402	8.813.900	44.525.496	62.585.798	14,8	14,1	71,1	100,0
1996	8.753.043	7.845.864	45.080.438	61.679.345	14,2	12,7	73,1	100,0
1997	8.909.976	6.008.897	55.802.105	70.720.978	12,6	8,5	78,9	100,0
1998	9.341.312	8.070.465	62.552.825	79.964.602	11,7	10,1	78,2	100,0
1999	9.147.822	8.648.332	58.044.323	75.840.477	12,1	11,4	76,5	100,0
2000*	3.988.757	9.246.318	63.348.097	76.583.172	5,2	12,1	82,7	100,0
Variación 1992/2000	-56,5	8,9	68,4	38,6				

Fuente: Ministerio de Fomento. Puertos del Estado. Resumen General del Tráfico Portuario.

El puerto de Almería-Motril, por su parte, experimenta también una tendencia claramente positiva en el balance de los últimos años, ya que a lo largo del periodo 1992-2000 ha venido mostrado un comportamiento bastante estable, ligeramente descendente en los años 1993 y 1994. Entre 1995 y 1997, atraviesa una etapa de transición, para a partir de este último año emprender una notable recuperación, que lo ha situado en una senda claramente ascendente en los últimos tres años. En el balance del periodo analizado, el volumen de mercancías transportadas por el Puerto de Almería-Motril ha registrado un crecimiento del 8,9 por ciento, lo que se traduce en términos de tráfico de mercancías en un aumento desde las escasas 8,5 millones de toneladas que se transportaban en 1992 hasta las 9,3 millones de toneladas que se estima ha alcanzado el transporte marítimo de mercancías por dicho puerto en 2000.

Una forma de medir la importancia relativa de los dos Puertos del litoral Mediterráneo andaluz, es decir del Puerto de Málaga y del Puerto de Almería-Motril, a lo largo de los últimos años, es comprobar cuál ha sido la representatividad o el peso relativo de las mercancías transportadas por cada uno de estos puertos dentro del volumen total alcanzado por el tráfico de mercancías en el agregado de los puertos marítimos de la Comunidad Autónoma andaluza. De este modo, las mercancías transportadas por el Puerto de Málaga han evidenciado una pérdida muy significativa de su peso sobre el total, ya que mientras en 1992 suponían un 16,6 por ciento del tráfico de mercancías

regional, en 2000, según las estimaciones, sólo suponen un 5,2 por ciento del total de las mercancías transportadas por vía marítima en Andalucía.

Por su parte, el papel del Puerto de Almería-Motril dentro del tráfico marítimo de mercancías en la Comunidad Autónoma de Andalucía, tampoco es excesivamente positivo, ya que el mayor despegue relativo del transporte de mercancías registrada en este periodo en otros Puertos del litoral (en especial en la Bahía de Algeciras, y aunque en menor medida, también en los Puertos de Cádiz y Huelva) se ha traducido en una pérdida de representatividad del Puerto de Almería-Motril en el tráfico de mercancías. No obstante, esta evolución es bastante menos marcada que la percibida por el Puerto de Málaga. De este modo, mientras en 1992, las mercancías movilizadas a través de las infraestructuras portuarias de Almería-Motril significaban un 15,4 por ciento del total regional (superior a lo que representaba el Puerto de Málaga, en aquéllas fechas), en 2000, su representación ha disminuido hasta ostentar una cuota de representatividad en el tráfico marítimo de mercancías del conjunto de Andalucía del 12,1 por ciento.

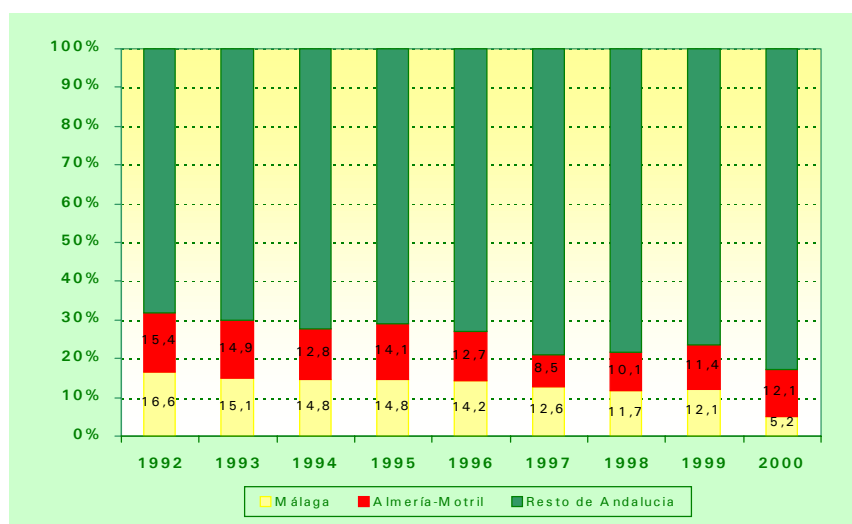
Cuadro 3.15 Transporte marítimo de pasajeros (número de personas)								
	Málaga	Almería-Motril	Resto de Andalucía	Total	Málaga	Almería-Motril	Resto de Andalucía	Total
1992	257.945	246.985	4.366.098	4.871.028	5,3	5,1	89,6	100,0
1993	273.452	301.168	4.181.050	4.755.670	5,8	6,3	87,9	100,0
1994	333.475	286.574	4.161.340	4.781.389	7,0	6,0	87,0	100,0
1995	322.220	372.161	3.682.335	4.376.716	7,4	8,5	84,1	100,0
1996	275.388	410.882	3.451.256	4.137.526	6,7	9,9	83,4	100,0
1997	256.187	523.059	3.613.177	4.392.423	5,8	11,9	82,3	100,0
1998	280.311	576.638	3.905.565	4.762.514	5,9	12,1	82,0	100,0
1999	374.185	618.192	4.165.812	5.158.189	7,3	12,0	80,8	100,0
2000*	402.211	737.086	4.468.468	5.607.765	7,2	13,1	79,7	100,0
Variación 1992/2000	55,9	198,4	2,3	15,1				

Fuente:Ministerio de Fomento. Puertos del Estado. Resumen General del Tráfico Portuario.

La evolución del transporte marítimo de pasajeros presenta unos resultados bastante más positivos para los Puertos de la franja litoral mediterránea andaluza, ya que ambos han experimentado un fuerte incremento del número de personas que han utilizado estas infraestructuras portuarias para realizar sus viajes. En particular, el crecimiento ha tenido un carácter extraordinario en el caso del

Puerto de Almería, dónde las cifras de pasajeros han aumentado en más del doble en el periodo 1992-2000, en concreto la variación asciende al 198,4 por ciento, desde los 246.985 viajeros en 1992 a las 737.086 personas que utilizaron las instalaciones del Puerto de Almería en 2000. Sin duda, este notable incremento en el transporte de pasajeros en el Puerto almeriense está relacionado con la puesta en servicio de un mayor número de líneas de servicios regulares que comunican esta provincia con las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla, y con Nador.

Gráfico 3.14
Tráfico de mercancías en los Puertos de la Costa Oriental andaluza,
1992-2000 (Porcentaje sobre el total regional)



Fuente: Ministerio de Fomento. Puertos del Estado. Resumen General del Tráfico.

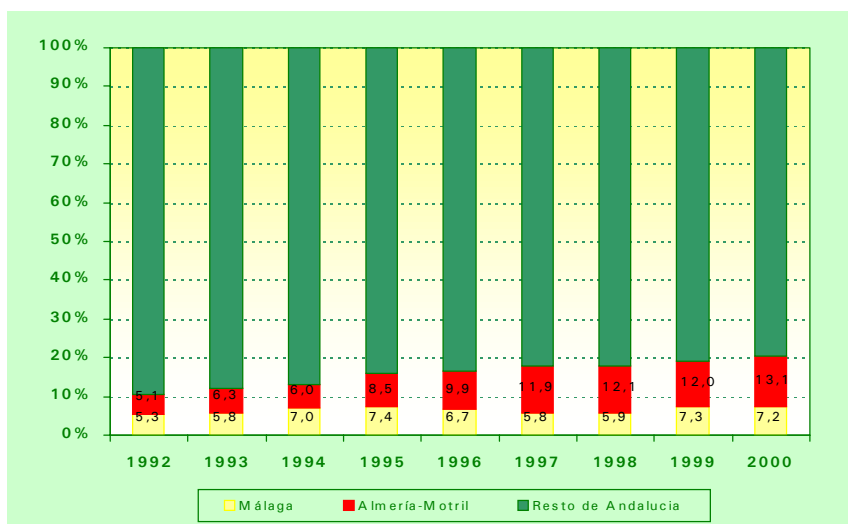
El Puerto de Málaga, también ha registrado un avance muy importante en lo que se refiere al tráfico de pasajeros, ya que el número de viajeros que pasaron por su terminal de transporte en el 2000 resultó ser de 402.211 personas, lo que supone un incremento del 55,9 por ciento desde la cifra alcanzada en 1992, cuando el número de pasajeros era de 257.945 personas.

Otro aspecto que conviene destacar es que, a diferencia de lo que ocurre con el tráfico de mercancías, que ha registrado un comportamiento bastante más irregular a lo largo del periodo analizado, la tendencia mostrada por el transporte de pasajeros, por vía marítima ha seguido una tendencia progresivamente creciente a lo largo de los últimos años. Ello se debe a que el tráfico de

pasajeros responde a un fenómeno de carácter social mucho más duradero en el tiempo, y no está sometido a los factores coyunturales que condicionan el tráfico global de mercancías.

La trayectoria que indican las cifras de transporte de pasajeros en el resto de puertos andaluces, (Algeciras, Cádiz, Huelva), resulta bastante menos destacable, puesto que los aumentos en el número de viajeros que han utilizado dicha infraestructura a lo largo del periodo 1992-2000, revelan un aumento agregado del 2,3 por ciento. No obstante, cabe reseñar que el Puerto de Algeciras es el primer puerto andaluz en orden al tráfico de pasajeros. Así, se estima que en 2000, el número de pasajeros que viajaron a través del Puerto de Algeciras ascendió a 4,3 millones de personas, lo que representa casi el 76,9 por ciento del total del tráfico de pasajeros de los puertos de la Comunidad Autónoma andaluza, y un incremento del 7,39 por ciento respecto a la cifra de pasajeros alcanzada en 1999.

Gráfico 3.15
**Tráfico de pasajeros en los Puertos de la Costa Oriental andaluza,
1992-2000 (Porcentaje sobre el total regional)**



Fuente: Ministerio de Fomento. Puertos del Estado. Resumen General del Tráfico.

Desde un enfoque dinámico, también se puede comprobar el ascenso relativo de los Puertos de Málaga y Almería dentro del contexto regional, en lo que al transporte de pasajeros se refiere. En concreto, el tráfico marítimo de viajeros del Puerto de Málaga representaba al principio del periodo

reseñado un 5,3 por ciento mientras que en 2000 supone un 7,2 por ciento del total regional, es decir ha ganado casi dos puntos en su cuota de participación sobre el conjunto de los puertos andaluces. Por su parte, el Puerto de Almería-Motril ha pasado de ostentar una cuota de representatividad en el total regional del 5,1 por ciento (dos décimas por debajo que el de Málaga), en tráfico de pasajeros, a significar, en 2000, el 13,1 por ciento del total de viajeros por vía marítima en el agregado de la Comunidad Autónoma. De esta forma, el Puerto de Almería se convierte en el segundo más importante de Andalucía, después del Puerto de Algeciras, en atención al tráfico de pasajeros, superando ampliamente el movimiento de viajeros del Puerto de Málaga.

3.6. Conclusiones

El análisis de las infraestructuras de transportes con la que cuenta las provincias del litoral oriental de Andalucía, es decir, Almería, Granada y Málaga presenta amplias diferencias en la dotación de vías de comunicación entre cada una de estas provincias, comprobándose que la vertebración entre el eje mediterráneo formado por estas tres con el resto de Andalucía, y el Levante español continúa siendo claramente insuficiente.

En particular, las especiales características orográficas del terreno, así como otros factores históricos han dificultado las comunicaciones terrestres, tanto por carretera como por ferrocarril, de Andalucía oriental, obstaculizando la vertebración interna de este importante área de población y actividad económica, así como su conexión con el resto de la Comunidad Autónoma, en especial con la más occidental y con el resto de España. Las insuficiencias en la red de transportes, en general, en Andalucía, han resultado especialmente dramáticas en el caso de Almería, agudizando el tradicional aislamiento geográfico de esta provincia con el resto de Andalucía.

No obstante, el notable esfuerzo inversor llevado a cabo en los últimos años, y en particular la construcción de la autovía A-92, y en particular, el ramal que constituye la A-92 Sur ha contribuido a la articulación y la dinamización de esta amplia zona interior de Andalucía. Gracias a esta vía se ha conseguido una significativa mejora de la red de comunicación que atraviesa Andalucía de este a oeste, pasando por el interior de la Comunidad Autónoma, y cuando finalicen las obras de la A-92 Sur,

se habrá conseguido, además, un importante pasillo transversal. Sin embargo, el avance en las comunicaciones viarias por el interior de Andalucía necesitaría verse reforzado por una mejora cualitativa en la vía de transportes del eje litoral andaluz, que transforme la actual N-340, en una carretera de alta capacidad, es decir, circulación de vehículos en doble sentido, con una mediana por medio, con anchos de arcén superiores a los de la carretera convencional y en definitiva, con las características de una Autovía.

La adaptación de la N-340 a los requisitos de una Autovía se complementaría con la puesta en marcha de otros procesos que también pretenden mejorar las conexiones dentro de la Comunidad Autónoma andaluza. En particular, la articulación norte-sur mediante vías de comunicación que vertebrarían así toda la región, Cádiz-Sevilla-Extremadura, Sevilla-Málaga, Málaga-Granada, Córdoba-Antequera-Málaga, y Jaén-Granada-Motril.

Por tanto, la conversión de la N-340 en una vía de Alta capacidad, supone terminar con el inacabado proceso de articulación del transporte interior de Andalucía, que propició la puesta en funcionamiento de la A-92, ya que cerrará el círculo de las comunicaciones viarias en Andalucía del interior (A-92), con el eje litoral (N-340, con notables mejoras), a través de la A-92 Sur. Al mismo tiempo, se conseguirá la conexión tanto con el sur de Portugal como con las regiones del Levante español (Murcia, y Comunidad Valenciana con las que en especial el Poniente almeriense mantiene estrechos vínculos comerciales), enlazando a su vez con el eje del Mediterráneo, con todo lo que ello significa en términos de incremento en el número de desplazamientos por motivos económicos, (pasajeros –mercancías), así como por turismo, ocio, cultura, etc.

De esta forma, la terminación de la A-92 Sur y la puesta en marcha de la Autovía del Mediterráneo, por dónde transcurría antes la N-340, constituye uno de los mayores hitos en la mejora de las infraestructuras terrestres en Andalucía, resultando imprescindible y fundamental para el desarrollo económico de la Comunidad Autónoma andaluza, y para su cohesión interna y externa. No obstante, las mayores beneficiadas serán, sin duda, las provincias de Almería, Granada y Málaga, que experimentarán una significativa mejora en sus comunicaciones, gracias a las mejoras en los desplazamientos que antes realizaban a través de la N-340, y que ahora dispondrán de una vía de alta

capacidad (es decir, mayor capacidad de la vía, mayores niveles de seguridad), y disminución del tiempo de viaje.

Al mismo tiempo, la mejora de esta vía de comunicación terrestre genera efectos indirectos positivos sobre el resto de la red de medios de comunicación con que cuentan estas tres provincias, ya que las posibilidades de utilización de los transportes intermodales aumentan significativamente, tanto para los pasajeros como para las mercancías. En este sentido, los aeropuertos de Almería, Málaga y aunque en menor medida también el de Granada, así como los distintos puertos ubicados en el litoral oriental de Andalucía, susceptibles de ser utilizados para el transporte (no sólo pesqueros o deportivos), así como las estaciones con que cuenta la red ferroviaria pueden verse positivamente afectados por el aumento de desplazamientos que la mejora de la vía terrestre genera.

En definitiva, los beneficiosos efectos que se derivarán de esta mejora de la red de comunicaciones trascienden del ámbito del transporte, para convertirse a través de los efectos multiplicadores que provoca en un importante factor de desarrollo y de despegue económico de las tres provincias a las más directamente afecta, Almería, Granada, y Málaga, y por consiguiente sobre el conjunto de la Comunidad Autónoma andaluza.

CAPÍTULO 4

ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DEL EJE MEDITERRÁNEO ANDALUZ



4.1. Introducción

La valoración global que los efectos que la construcción de nuevas infraestructuras, como la autovía Málaga-Almería o el Euromed hasta Murcia, pueden tener sobre el desarrollo económico andaluz, hace necesario conocer los aspectos socioeconómicos que caracterizan al ámbito geográfico en el que se insertan. En este sentido, hay que señalar que, en gran parte, los efectos positivos sobre el crecimiento económico derivados del desarrollo de las infraestructuras de transportes, van a depender de la situación inicial en la que se encuentren las distintas zonas por las que van a discurrir las nuevas infraestructuras.

En general, la construcción de las nuevas infraestructuras persigue la integración en la Unión Europea y la expansión de la economía regional, intentando acabar con el aislamiento de los focos de dinamismo de la región. Al mismo tiempo, intentan contribuir a un equilibrio territorial intrarregional, con el objetivo de disminuir las disparidades regionales, para lo que las autovías Málaga-Almería, Granada-Motril y A-92 Sur, junto al Euromed hasta Murcia constituyen un factor esencial, al intentar mejorar no sólo las comunicaciones internas, sino el conjunto de las conexiones con el resto del país, potenciando el eje mediterráneo andaluz.

La construcción de nuevas infraestructuras puede acabar influyendo en la producción regional, que a su vez se ve condicionada por la estructura productiva andaluza. En este sentido, la evolución del Valor Añadido Bruto regional (VAB), así como de las provincias andaluzas más implicadas en la construcción de nuevas infraestructuras, y su distribución por ramas productivas, puede ayudar a analizar la influencia que estas infraestructuras están teniendo o van a tener en el futuro crecimiento de la economía. En este contexto, también se hace necesario realizar un análisis del mercado de trabajo, por cuanto este va a reflejar de forma clara el comportamiento de la actividad económica en las distintas provincias andaluzas, y la importancia relativa de cada uno de los sectores productivos.

Al mismo tiempo, el estudio del perfil demográfico de la región andaluza y sus diferencias provinciales, es otro de los elementos que ayudan a determinar la necesidad o idoneidad de construir nuevas infraestructuras, ya que el volumen de población que se verá afectada por las mismas es un factor importante a tener en cuenta en las decisiones de inversión, al margen de otros factores, tales

como la necesidad de desplazamiento hacia los centros laborales, centros de estudios, etc., todos ellos relacionados con el perfil demográfico de la población. Por tanto, aunque la accesibilidad es un criterio fundamental que marca la política territorial de la Junta de Andalucía, no hay duda de la relevante influencia que ejerce la demanda de infraestructuras por parte de la población.

4.2. Aspectos generales de la región andaluza

La Comunidad Autónoma de Andalucía tiene una superficie de 87.595 km², lo que supone el 17,3 por ciento de la superficie de España y el 2,7 por ciento de la comunitaria. La población asciende a 7,2 millones de habitantes, es decir, algo más del 18 por ciento de la población española y el 1,9 por ciento de la población total de la UE. De esta forma, la densidad de población es algo superior a nivel regional, aproximadamente de 83 habitantes por km², frente a 79 habitantes en el caso de España, aunque es inferior a la media europea, de 116 habitantes por km².

No obstante, pese a su importancia desde el punto de vista demográfico y territorial dentro del conjunto de España, su relevancia económica es inferior a la que cabría esperar, no en vano es la Comunidad Autónoma española con una mayor tasa de paro, superior en más de 10 puntos a la media española. A esto hay que unir que, en términos generales, la dotación de infraestructuras de transporte en Andalucía ha sido tradicionalmente inferior a la registrada a nivel nacional, y mucho más en relación a los estándares europeos, situación a la que han contribuido tanto las diferentes políticas llevadas a cabo en el pasado en esta materia, como las propias características geográficas de la región, lo que sin duda está afectando al desarrollo económico de la Comunidad Autónoma.

La región andaluza pertenece al denominado Arco Mediterráneo o Latino, que engloba a un conjunto de regiones del Mediterráneo occidental que registran un importante crecimiento económico, aunque se observan bastantes diferencias entre ellas. Así, junto a regiones en las que las tasas de crecimiento son superiores a la media europea, se encuentran otras, como Andalucía, en las que el PIB por habitante es inferior en más de un 25 por ciento a la media comunitaria, lo que lleva a incluirlas dentro de las regiones objetivo número 1 de los fondos FEDER europeos. Quizás, precisamente esta

posición periférica dentro de dicho Arco, ha condicionado el déficit de infraestructuras de transporte terrestre que ha venido sufriendo la Comunidad Autónoma andaluza.

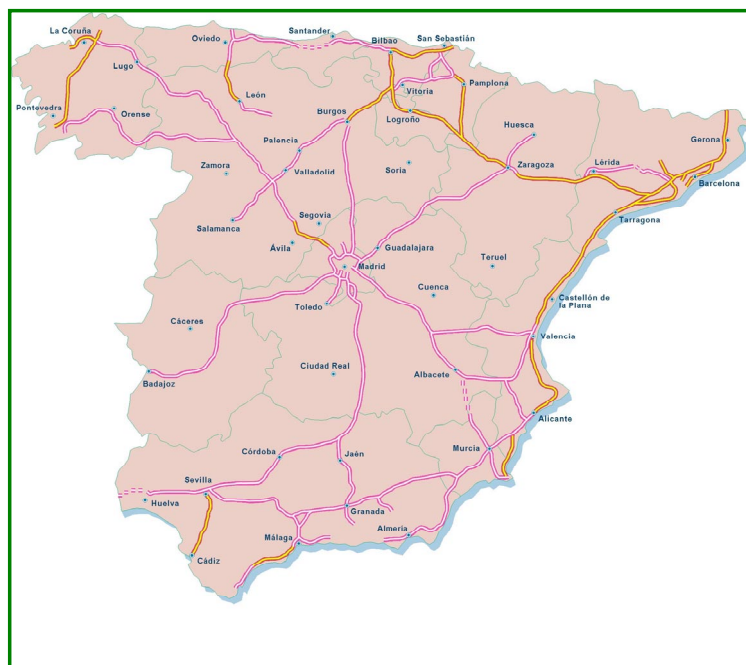
Andalucía es una región que en décadas pasadas se ha caracterizado por una alta natalidad y un elevado nivel de emigración. Sin embargo, desde mediados de los ochenta, se ha observado una clara desaceleración en el ritmo de nacimientos, y un cambio de signo en el saldo migratorio, convirtiéndose en una región que recibe inmigración. Las proyecciones de población para los próximos años parecen indicar que la población seguirá creciendo, especialmente debido al crecimiento natural, que irá ralentizándose respecto a décadas anteriores, mientras que el saldo migratorio, que será positivo, contribuirá sólo de forma leve al aumento de la población en la región. Al mismo tiempo, la dinámica demográfica en la región andaluza se caracteriza por la pérdida de población en las provincias del interior, en favor de un incremento de la densidad en las áreas costeras, junto también al incremento en la capital de la provincia de Sevilla, que supone una excepción a la emigración desde el interior.

Todas estas circunstancias, unidas al cambio producido en el sistema productivo, donde se ha pasado de una economía eminentemente rural a otra cada vez más terciarizada, con una mayor importancia de los servicios, evidencian la necesidad de corregir las insuficiencias estructurales que en materia de transportes y comunicaciones terrestres ha sufrido la región. En este sentido, la mejora de las infraestructuras parece un factor esencial para el futuro desarrollo económico de la zona, ya que pese a que no existe un claro consenso acerca de la relación entre crecimiento e infraestructuras, parece claro que las inversiones en dotaciones infraestructurales afectan de forma positiva al desarrollo económico de la zona.

Como hemos dicho, los condicionamientos físicos de la región andaluza han determinado sin duda la configuración del sistema de transportes y comunicaciones de la región en áreas o espacios determinados, dificultando en ocasiones su desarrollo. A este respecto, hay que señalar entre otros el obstáculo que representa Sierra Morena, que ha supuesto históricamente una gran dificultad para las comunicaciones terrestres con la Meseta, limitadas por este motivo al pasillo de Despeñaperros y, posteriormente, al de Brazatortas. En la actualidad, las principales vías de comunicación por carretera son la A-4, N-322, N-420, N-502 y N-432.

Por otro lado, las Sierras Subbéticas constituyen otro importante obstáculo para las comunicaciones por su relieve irregular, mientras que el Valle del Guadalquivir siempre ha ofrecido mayores ventajas por sus pendientes suaves. Para las conexiones con la Bahía de Cádiz están la carretera nacional N-IV y la A-4, y para Huelva-Sevilla la A-49 o Autovía del V Centenario. Junto a éstas, en sentido noreste-suroeste se extiende el conjunto de sierras Penibéticas, el relieve más joven y compacto de la región, formando valles como el del Guadiaro, Guadalhorce, Lecrín o Almanzora, que están comunicados, principalmente, a través de carreteras comarcales. Entre los dos conjuntos de sierras se encuentra la franja que forman las hoyas de Antequera, Loja, Granada, Guadix y Baza, formada por un conjunto de depresiones que junto con el valle del Guadalquivir constituyen los dos ejes o pasillos naturales de comunicación de la región. En éstos se han desarrollado las principales infraestructuras de transportes y comunicaciones de la región, tales como la A-331 y las antiguas N-342 y N-334, sobre las que posteriormente se construyó la A-92.

Mapa 4.1.
Carreteras de alta capacidad



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Por último, la franja litoral aparece tradicionalmente como un territorio con ciertos obstáculos. No obstante, la alternancia de marismas y estuarios en el Atlántico, y la cercanía de las sierras a la costa

en el Mediterráneo, se salvan con la N-340, siendo en este caso de gran importancia la construcción de la autovía Málaga-Almería, que ya cuenta con un tramo abierto desde Adra a la capital almeriense, ya que favorecería las conexiones del litoral andaluz, conectándolo con el Eje Mediterráneo.

El mapa anterior refleja la red de carreteras de alta capacidad en España. En él se observa cómo la A-92 y la A-92 Sur han supuesto un importante avance en el proceso vertebrador de Andalucía, mejorando tanto las conexiones internas como externas. Con estas autovías se facilitan las conexiones con los ejes Atlántico y Mediterráneo, suponiendo esta última vía un itinerario alternativo al de Madrid para las comunicaciones con Europa. En este sentido, las autovías Málaga-Almería, y Granada-Motril, junto al Euromed hasta Murcia pueden favorecer aún más el proceso de vertebración interna del territorio andaluz, al mejorar las comunicaciones con la zona oriental de la Comunidad Autónoma, favoreciendo así una mayor integración en el territorio.

Por tanto, la puesta en funcionamiento de nuevas infraestructuras de comunicaciones, contribuye a cumplir dos grandes objetivos de la política territorial: por un lado, Andalucía debe articularse territorialmente con el espacio suprarregional de la Unión Europea. Esto debe hacerse a través de su inclusión en las nuevas redes de infraestructuras de transporte previstas a nivel europeo, eliminando así las tradicionales carencias que han caracterizado las comunicaciones de la región con el resto de España y Portugal. En este sentido, por ejemplo la A-92 ha supuesto la unión de la región con el sur de Portugal y la región de Murcia, y por tanto, con el Arco Mediterráneo, uniones que podrían verse aún más favorecidas o apoyadas si se contase con la autovía Málaga-Almería y el Euromed hasta Murcia. Por otra parte, las infraestructuras deben favorecer la mejor articulación de todos los ámbitos sociales, culturales y económicos de la Comunidad Autónoma andaluza, y a este respecto la A-92 se ha configurado como un eje interior fundamental que comunica la Andalucía Occidental, más poblada e industrializada, con la Oriental, más especializada en sectores como el turismo y la agricultura hortofrutícola.

Hay que señalar que la construcción de las nuevas infraestructuras proyectadas en el eje mediterráneo andaluz no sólo va a mejorar las comunicaciones de grandes núcleos de población, como Almería, Granada o Málaga, sino que los beneficios que puedan derivarse de su construcción se van a traducir en general en una mejora de las conexiones en la región andaluza. De este modo, a través de la

red de carreteras nacionales y autonómicas de primer orden, se conectará con otros grandes núcleos urbanos, al tiempo que mediante los nexos con la red de carreteras comarcales o autonómicas de segundo orden se mejoran los enlaces de la mayoría de las zonas rurales y un gran número de poblaciones de reducido tamaño.

Por otra parte, el contexto territorial de Andalucía puede analizarse mediante el sistema de ciudades andaluz, apreciándose una clara jerarquía de centros económicos desde el punto de vista del sistema productivo, y en el que las infraestructuras pueden incidir de forma positiva por su influencia sobre la vertebración del territorio. Esta jerarquía vendría definida de la siguiente forma: en primer lugar, la relativa bicentralidad regional que forman las ciudades de Sevilla y Málaga y sus respectivas áreas metropolitanas, que aunque cuentan con una considerable población no acaban de configurar áreas equiparables a las grandes urbes europeas. En segundo lugar, las ciudades de más de 100.000 habitantes que forman un sistema de centros de nivel subregional, en el que se incluyen las otras seis capitales de provincia, junto a Jerez y Algeciras, en torno a las cuales se generan fenómenos de aglomeración urbana, pero que tradicionalmente han mantenido una escasa relación entre ellas. Y, en tercer lugar, se encuentra un amplio sistema de ciudades medias, entre 20.000 y 100.000 habitantes, que se caracterizan según la zona en la que se localizan, es decir, ciudades medias de los ámbitos urbanos, de la franja litoral, de las áreas agrícolas interiores, o de las áreas rurales de montaña, que en algunos casos están registrando un dinamismo muy importante en los últimos años, con crecimientos de la población y el empleo muy significativos.

Finalmente, tendríamos un conjunto de asentamientos de carácter rural, inferiores a 20.000 habitantes, distribuidos por toda la región e integrados en territorios que unas veces cuentan con ciudades medias, entre 5.000 y 20.000 habitantes, y otras veces se organizan únicamente sobre la base de sistemas de asentamientos rurales de muy escaso tamaño demográfico. Cabe recordar la crisis territorial de amplias zonas rurales, sobre todo de montaña, donde han desaparecido un importante número de las ciudades existentes en los dos últimos siglos, municipios superiores a 5.000 habitantes con funciones manufactureras y de servicios, y las que persisten presentan, como tónica general, una evolución regresiva.

4.3. Estructura económica

La mayor parte de la literatura económica, así como los principales órganos e instituciones de decisión, consideran que las infraestructuras de transporte tienen un impacto positivo sobre la producción y el empleo, al tiempo que las desigualdades en términos de renta entre diferentes regiones o territorios parecen estar vinculadas con la disponibilidad o carencia de dotaciones en infraestructuras. De esta forma, parece existir un cierto consenso acerca de que las infraestructuras constituyen uno de los elementos primordiales para el desarrollo de la actividad socioeconómica, al tiempo que influyen en la localización geográfica de factores productivos. A nivel nacional, el Avance del Plan Sectorial de Carreteras (1993-2007) cuantifica el output generado en 90 pesetas de valor añadido por cada 100 pesetas invertidas en la construcción de vías de transporte, cuantía que puede servir de referencia para analizar el impulso dinamizador que puede suponer la construcción de nuevas infraestructuras de transporte sobre la producción andaluza.

En el caso de Andalucía, la mejora de las comunicaciones como factor de apoyo al crecimiento y desarrollo económicos cobra especial importancia, dada la posición relativa de la economía andaluza. En este sentido, cabe destacar que no sólo el nivel de producción está muy por debajo de la media comunitaria, sino que otras circunstancias, tales como su situación periférica, la menor cuantía relativa de las inversiones en investigación y desarrollo, o el inferior grado de cualificación técnica de la población activa, sitúan la economía andaluza a una distancia considerable del nivel medio europeo.

En los últimos años, se ha mostrado una creciente preocupación en torno a los riesgos de que se agraven los desequilibrios regionales, a consecuencia del proceso de liberalización de los mercados que supone la Unión Económica y Monetaria. De ahí, la necesidad de reforzar la cohesión económica y social, e intentar disminuir las divergencias en términos reales y las disparidades territoriales en términos de bienestar, estando este objetivo muy relacionado con la dotación de infraestructuras. A este respecto, distintos informes de la Comisión Europea consideran estos equipamientos como uno de los factores determinantes de la menor renta per cápita de las regiones europeas más desfavorecidas, y en particular de las del área en la que se enmarca la Comunidad Autónoma andaluza.

En las dos últimas décadas se ha producido un progresivo desplazamiento de la dinamicidad hacia el sur y las regiones mediterráneas dentro del contexto europeo, destacando entre los factores que han podido favorecer este despegue los siguientes: el mercado está impulsando a muchas empresas a localizarse lejos de las antiguas áreas centrales, debido al elevado coste; los cambios en la demanda y en los procesos productivos han reforzado la introducción de sistemas de producción más flexibles y ventajosos para las pequeñas y medianas empresas, que son las que conforman la mayor parte del tejido productivo; el envejecimiento de la población en los grandes centros industriales erosiona su capacidad de dinamismo, mientras que la existencia de áreas con población más joven impulsa la innovación y el desarrollo de las áreas del litoral y sur de Andalucía; y los recientes desarrollos del sistema de transportes, y en concreto el impulso dado a las infraestructuras terrestres, han originado una nueva concepción de la dualidad distancia-tiempo, que puede favorecer no sólo la competitividad de la región, sino que debe contribuir a la reactivación de las comarcas andaluzas más deprimidas.

Andalucía forma parte del denominado Arco Mediterráneo o Latino, que comprende hasta el Lazio italiano, y se encuentra entre las regiones con menor renta por habitante de la Unión Europea, lo que la sitúa dentro de las regiones objetivo número 1 de los fondos FEDER en cuanto a desarrollo y cohesión económica se refiere, aunque dentro de estas regiones se aprecian significativas diferencias. Así, un análisis comparativo de los principales indicadores económicos para Andalucía, España y la UE refleja las divergencias existentes entre los tres ámbitos de referencia, si bien es cierto que en los últimos años se ha ido produciendo un progresivo acercamiento a la media comunitaria, aunque las disparidades son tan notorias que el proceso de convergencia no ha conseguido anularlas aún.

Según las cifras de FUNCAS, la región andaluza se sitúa como la Comunidad Autónoma española más alejada de la media comunitaria en lo que a producción por habitante se refiere, y en 1999 sólo representaba el 59,7 por ciento del promedio de la UE para el PIB regional per cápita en términos de poder de compra. Esta cifra está bastante alejada de la de otras regiones españolas, mostrando significativas diferencias dentro de la economía española, y así, por ejemplo, Baleares se sitúa por encima de la media europea (119,2), al tiempo que otras regiones como Cataluña o la Comunidad Valenciana se sitúan más cercanas al promedio comunitario, con índices del 95,9 y 84,5,

respectivamente, lo que pone de manifiesto las disparidades existentes dentro del propio Arco Mediterráneo.

Si tomamos como base 100 la media española, el PIB al coste de los factores en Andalucía sólo representa el 67,9 por ciento del promedio nacional, lo que supone la cifra más baja del conjunto de las regiones, exceptuando Extremadura, apreciándose asimismo notables disparidades entre las distintas Comunidades Autónomas españolas. En 1999 se ha producido un ligero retroceso en este índice, que se sitúa ahora en un nivel similar al de 1995, manteniéndose prácticamente estable desde 1995, por lo que podríamos hablar de un proceso lento de convergencia.

Respecto a la renta familiar bruta disponible en términos de poder de compra, es Andalucía la región española que cuenta con un menor índice, y ésta supone sólo el 79 por ciento de la media española, bastante inferior al de regiones como Baleares, Madrid, La Rioja, Navarra o Aragón, todas ellas con índices que superan el 110. En este caso, sí se observa una ligera mejora respecto a 1995, y la renta familiar ha pasado de representar el 77,5 por ciento del promedio nacional al 79 por ciento, si bien el proceso de avance sigue siendo lento. Estas cifras se encuentran lógicamente influidas por la menor tasa de ocupación andaluza, que hacen que la renta en términos de poder de compra y expresada en términos per cápita sea inferior, y si se tomasen los datos por población ocupada, las diferencias con respecto a la media española serían menores.

Las tres provincias que en principio se verían más implicadas en la construcción de las autovías Málaga-Almería, Granada-Motril, A-92 Sur y el Euromed, esto es, Almería, Granada y Málaga, suponen casi el 33 por ciento de la superficie de la región andaluza, y entre ellas es Granada la que tiene una mayor extensión, mientras que por el contrario Málaga es la de menor tamaño. Estas provincias engloban al 35,4 por ciento de la población andaluza, siendo Málaga la que representa un mayor porcentaje de la población (17,2 por ciento), con más de 1,2 millones de habitantes. De este modo, es esta última provincia la que presenta una mayor densidad de población (172,2 habitantes/km²), el doble de la media andaluza, y muy superior a la de las provincias de Almería y Granada, donde la densidad no supera los 65 habitantes/km².

Cuadro 4.1
Principales indicadores

	Extensión (km ²)	Población 1999	% Población/ Andalucía	Densidad (habitantes/km ²)	VAB (millones pesetas corrientes 1999)	% VAB/ Andalucía
Almería	8.775	512.843	7,0	58,4	976.353	8,5
Granada	12.647	813.061	11,1	64,3	1.138.137	9,9
Málaga	7.306	1.258.084	17,2	172,2	2.307.836	20,1
Andalucía	87.595	7.305.117	100,0	83,4	11.504.310	100,0
Murcia	11.314	1.131.128		100,0	2.095.616	

Fuente: BBV e Instituto Nacional de Estadística.

La importancia de estas nuevas infraestructuras queda de manifiesto al observar al conjunto de población que en principio se verá afectada por la construcción de éstas, sobre todo si tenemos en cuenta que estos efectos no se van a producir únicamente en estas tres provincias, sino que el conjunto de la región andaluza se verá favorecido por la mejora de los transportes y las comunicaciones en la Comunidad Autónoma. Del mismo modo, desde el punto de vista de la actividad productiva también es posible observar la conveniencia de realizar estas infraestructuras, ya que Almería, Granada y Málaga concentran el 38,4 por ciento del valor añadido bruto de la región andaluza, con una producción conjunta de 4,4 billones de pesetas. Málaga es entre estas provincias la que cuenta con una mayor participación del VAB regional (20 por ciento), tres puntos superior a lo que supone su población, mientras que sólo en el caso de Granada se observa como su aportación al VAB es algo inferior a la importancia relativa de su población.

En general, la economía andaluza es una economía muy terciarizada, y según los últimos datos disponibles para 1999, el 66,7 por ciento del VAB de la región corresponde al sector servicios, con más de 7,6 billones de pesetas. El resto de sectores tienen una menor importancia en la actividad económica de la región, siendo la construcción el que cuenta con una menor aportación al valor añadido de la Comunidad Autónoma. Sin embargo, pese a esta mayor relevancia de los servicios, común a todas las provincias andaluzas, es posible observar algunas diferencias significativas en las estructuras productivas de las mismas. En este sentido, cabe destacar que mientras en Granada y Málaga la aportación de los servicios al VAB es mucho mayor que la media regional, del 69 y 75,8 por ciento, respectivamente, en Almería esta aportación, aunque es también superior a la del resto de sectores, lo es en menor cuantía (58 por ciento), en tanto que el sector agrario representa casi el 24 por

ciento del VAB de la provincia almeriense, casi 14 puntos más que la media regional, frente a menos del 10 por ciento en las otras dos provincias. De este modo, queda de manifiesto la mayor importancia relativa de la agricultura en Almería, mientras que en Granada y Málaga es la construcción el sector que más contribuye al VAB, después de los servicios, con el 11,1 y 10,9 por ciento, respectivamente, de la producción total.

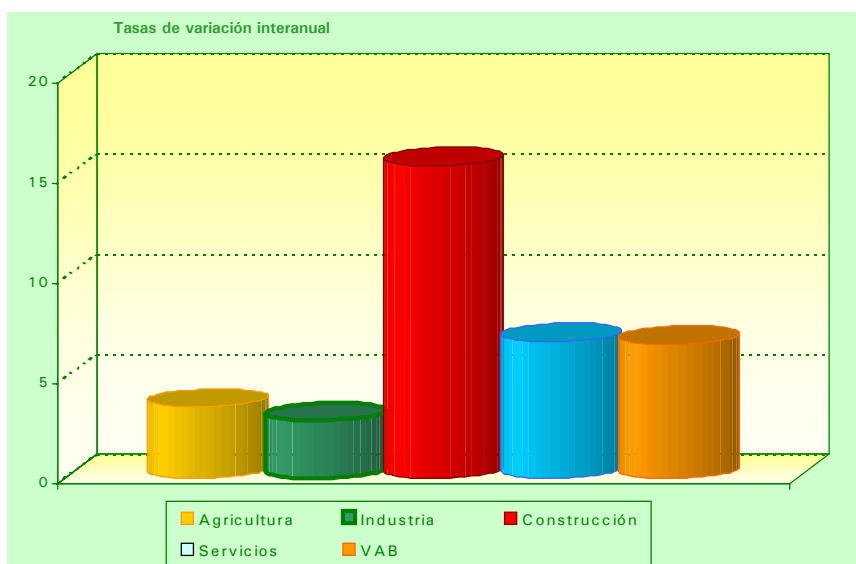
En los últimos años se ha venido produciendo una pérdida de la importancia del sector agrario en la economía española, aunque esta tendencia no es tan evidente en las provincias andaluzas. Así, la aportación del sector agrario se ha mantenido estable entre los años 1995 y 1999, según los últimos datos disponibles. Almería y Granada registran en dicho periodo un crecimiento del sector agrario por encima de la media andaluza, dada la mayor importancia de la agricultura en dichas provincias, mientras que en Málaga el incremento se encuentra por debajo de la media regional

Cuadro 4.2 VAB precios básicos, 1999 (Millones de pesetas corrientes)					
	Almería	Granada	Málaga	Andalucía	Murcia
Agricultura	233.620	110.167	121.323	1.184.154	162.961
Industria	88.763	116.377	183.850	1.539.663	409.209
Construcción	87.543	125.805	252.687	1.111.621	211.251
Servicios	566.427	785.788	1.749.976	7.668.872	1.312.195
VAB	976.353	1.138.137	2.307.836	11.504.310	2.095.616
Tasas de variación interanual 1999/1998					
Agricultura	7,12	5,56	0,35	3,57	1,52
Industria	3,18	2,60	4,97	2,87	4,95
Construcción	18,01	15,60	18,12	15,61	16,44
Servicios	7,33	6,61	7,12	6,82	6,71
VAB	7,76	7,00	7,66	6,71	6,84
Fuente: Renta Nacional de España y su distribución provincial, BBV.					

La agricultura ha crecido más de un 25 por ciento en el periodo 1995-1999 en Almería, Granada y el conjunto de la región andaluza, presentando el resto de sectores algunas diferencias entre las distintas provincias. En Almería destaca el aumento en la construcción, cercano al 35 por ciento, mientras que es la industria la rama de actividad que crece en menor cuantía, aunque a una tasa del 20

por ciento. Es también la construcción el sector que muestra una tendencia más favorable en Granada, donde crece un 31,25 por ciento, seguido del crecimiento en los servicios, del 29 por ciento, y la agricultura (27,7 por ciento), mientras que la industria crece a un menor ritmo (19,4 por ciento). En Málaga, a su vez, es el sector construcción el que presenta un mayor incremento del VAB, por encima del 40 por ciento, mientras que al igual que la industria y la agricultura muestran un menor ritmo de avance. De este modo, el crecimiento del VAB en este periodo se sitúa en torno al 30 por ciento en la provincia de Almería, y el 33 por ciento en Málaga, en tanto que en Granada este incremento es del 28 por ciento, todos ellos por encima de la media andaluza.

Gráfico 4.1
Crecimiento del VAB por sectores económicos en Andalucía, 1999



Fuente: Renta Nacional de España y su distribución provincial, BBV.

Esta evolución se ha observado también en el último año, produciéndose un mayor crecimiento en Almería y Málaga en relación a la provincia granadina, aunque en todos los casos superan la media del conjunto de Andalucía. Las dos primeras provincias presentan un incremento del VAB superior al 7 por ciento, basado en el incremento del sector construcción, que crece un 18 por ciento en ambas provincias, siendo los principales sectores responsables del crecimiento económico, tendencia que se ha mantenido en los últimos años, aunque ahora empieza a apreciarse una ligera desaceleración de la actividad del sector. Junto a éste, son los servicios los que muestran un mayor incremento del VAB, por encima del 7 por ciento, mientras que el sector industrial presenta un menor

ritmo de crecimiento. Al mismo tiempo, en Almería destaca el crecimiento del sector agrícola, también por encima del 7 por ciento, mientras que en Málaga sólo crece un 0,35 por ciento, siendo de mayor importancia los servicios.

Granada experimenta una tendencia similar a la de Almería, dada su proximidad y sus características específicas. En ésta destaca igualmente el crecimiento de la construcción (15,6 por ciento), mientras que el menor dinamismo corresponde a la industria (2,6 por ciento), registrando a su vez el sector agrario un importante crecimiento (5,56 por ciento).

En el periodo 1995-1997 la aportación de los transportes y comunicaciones al VAB total de la región andaluza se ha mantenido prácticamente estable, aumentando sólo dos décimas, al igual que ha ocurrido con el empleo. Sin embargo la importancia relativa de los transportes dentro de los servicios de mercado se ha incrementado casi en un punto, y ha pasado de representar el 14,7 por ciento del VAB de los servicios de mercado en 1995 al 15,6 por ciento en 1997. De esta forma, los últimos datos parecen confirmar la tendencia creciente de la importancia de los transportes y las comunicaciones en las sociedades modernas, donde aumenta su participación relativa en el conjunto de la producción.

Cuadro 4.3
VAB y empleo en transportes y comunicaciones, 1997

	Andalucía		España	
	VAB (millones de pesetas constantes año 1995)	Empleo. Puestos de trabajo (miles de personas)	VAB (millones de pesetas constantes año 1995)	Empleo . Puestos de trabajo (miles de personas)
Transportes y comunicaciones	763.919	110,4	6.080.405	844,9
Servicios de mercado	4.903.495	865,2	37.512.674	6.044,9
Total servicios	6.692.411	1.362,2	48.286.778	9.114,1
Total	9.873.361	2.021,7	74.029.491	14.322,3
% transportes/servicios de mercado	15,6	12,8	16,2	14,0
% transportes/total servicios	11,4	8,1	12,6	9,3
% transportes/VAB	7,7	5,5	8,2	5,9

Fuente: Contabilidad Regional de España. Base 1995, INE.

El VAB de los transportes y comunicaciones alcanzó en 1997, último año para el que se dispone de información relativa a la Contabilidad Regional Trimestral, casi los 764 miles de millones

de pesetas, es decir, el 7,7 por ciento del VAB andaluz, y el 15,6 por ciento del VAB de los servicios de mercado, lo que supone en torno a medio punto menos que la aportación de los transportes en el conjunto nacional, y alrededor del 13 por ciento del VAB de los transportes en España. Este sector emplea a un total de 110,4 miles de personas, que representan el 5,5 por ciento del empleo total regional, algo menos de su contribución al VAB, y el 12,8 por ciento del empleo en los servicios de mercado, representando al mismo tiempo en torno al 13 por ciento de los ocupados a nivel nacional en este sector.

Los transportes y las comunicaciones han crecido muy por encima de la media en los últimos años, y de hecho en 1997 el VAB en este sector fue un 10,7 por ciento superior al del año anterior, más de cuatro puntos por encima de la media española, y bastante superior al del conjunto de los servicios de mercado y los servicios en general, que crecieron algo menos del 4 por ciento en Andalucía. De esta forma, los transportes y comunicaciones presentan un mayor dinamismo que el conjunto de la economía, que creció a un ritmo del 4,19 por ciento, lo que nos da una idea de la relevancia que ha venido adquiriendo este sector en los últimos años. Respecto al empleo, se observa un ritmo de crecimiento similar a la media española para el conjunto de la economía andaluza, si bien los transportes cuentan con una mayor capacidad de generar empleo en Andalucía que en España, y el número de ocupados crece un 5,75 por ciento a nivel regional, frente a un 1,64 por ciento a nivel nacional. Por el contrario, en el conjunto de los servicios el crecimiento del empleo es algo superior en España, del 2,46 por ciento frente al 2,2 por ciento de la economía andaluza. Estas cifras ponen de manifiesto así el mayor dinamismo del sector en la región andaluza en relación al conjunto de la economía española.

El transporte y las comunicaciones tienen sin duda una gran influencia en la configuración de las áreas comerciales en Andalucía, y la mejora del mismo va a repercutir indudablemente en la evolución de las mismas. Las áreas comerciales hacen referencia al espacio geográfico formado por el conjunto de municipios cuya población se siente atraída comercialmente por el municipio de mayor equipamiento comercial de la zona, que constituye su núcleo central o cabecera. Estas áreas equivalen a provincias económico-comerciales, sin que evidentemente su ámbito coincida con el de las provincias político-administrativas.

El Atlas Comercial de España, de la Caixa, señala que en Andalucía existen 11 áreas comerciales, correspondientes a las ocho capitales de provincia, junto con Algeciras-La Línea y Jerez de la Frontera, en Cádiz, y Ubeda, en Jaén. Estas áreas comerciales engloban a una población total de 7,9 millones de habitantes, de la que 2,8 millones es la población de los municipios cabecera de área, y el resto (5,1 millones) es la población del resto del área.

Entre los municipios cabecera de área, Sevilla, Málaga, Granada y Córdoba son los que engloban a una mayor población, que supone conjuntamente el 64 por ciento de la población total, superando en los dos primeros casos el millón de habitantes. Sin embargo, entre éstos se observan ligeras diferencias en lo que se refiere a la atracción que las cabeceras de área ejercen sobre el conjunto de la misma. En este sentido, cabe señalar que mientras en Córdoba, Málaga y Sevilla el porcentaje de la población de las cabeceras sobre el total andaluz es mayor que el porcentaje de la población del resto de las áreas sobre el conjunto de la región, en Granada ocurre lo contrario, y la población del resto del área representa el 14 por ciento del total andaluz, frente a sólo el 8,6 por ciento en el caso de la población de los municipios cabecera de área. Esto quizás esté relacionado con el hecho de que esta provincia cuenta con un gran número de municipios, muchos de ellos de pequeño tamaño y que gravitan desde el punto de vista comercial hacia la capital, de forma que la población del resto del área comercial cobra una gran importancia. De igual modo, la provincia de Murcia, muy relacionada desde el punto de vista económico con Almería cuenta también con una área comercial de un importante volumen de población, cercano a los 1,7 millones de personas.

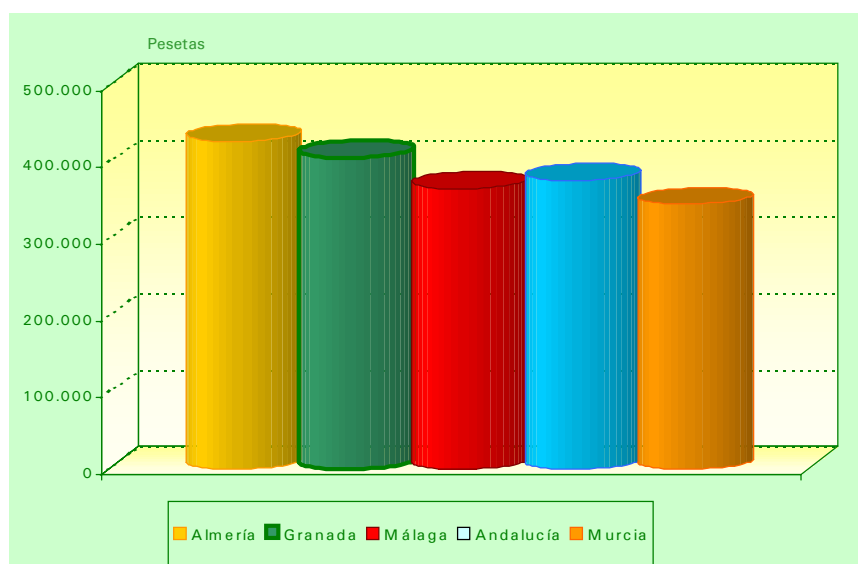
El gasto por habitante en Andalucía se sitúa en promedio en torno a las 376 mil pesetas, de las que casi el 55 por ciento corresponden a alimentación, y el resto a no alimentación. Sin embargo, en este caso se aprecian significativas diferencias entre las provincias, dependiendo en general de su nivel de actividad y crecimiento económico. Almería es la provincia que cuenta con un mayor gasto por habitante, superando las 425 mil pesetas, junto con Granada que tiene el tercer mayor gasto de la región andaluza, ambos por encima de la media regional, lo contrario que ocurre en Málaga, donde el gasto por habitante se sitúa ligeramente por debajo del promedio andaluz. Tanto en Almería como en Granada el gasto en no alimentación es algo superior que en alimentación, lo que supone un comportamiento distinto al resto de las áreas comerciales.

Cuadro 4.4
Áreas comerciales, 1999

	Población			Gasto/habitante (pesetas)			Mercado potencial (millones de pesetas)		
	Cabecera de área	Resto de área	Total	Alimentación	No alimentación	Total	Alimentación	No alimentación	Total
Algeciras-La Línea	161.601	196.387	357.988	207.180	145.656	352.836	47.714	33.309	81.023
Almería	168.025	321.844	489.869	203.968	223.457	427.425	44.339	47.241	91.580
Cádiz-San Fernando	227.143	266.827	493.970	217.458	173.949	391.407	61.574	48.294	109.868
Córdoba	309.961	541.410	851.371	198.787	194.656	393.443	76.584	73.954	150.538
Granada	241.471	713.354	954.825	201.540	204.660	406.200	79.995	75.476	155.471
Huelva	139.991	246.782	386.773	225.101	193.124	418.225	40.865	34.136	75.001
Jaén	107.184	371.459	478.643	201.339	141.820	343.159	32.217	22.335	54.552
Jerez Frontera	181.602	251.416	433.018	206.677	156.501	363.178	46.923	35.098	82.021
Málaga	528.079	850.760	1.378.839	205.887	159.769	365.656	140.712	108.180	248.892
Sevilla	701.927	1.196.172	1.898.099	198.474	170.742	369.216	174.956	148.491	323.447
Ubeda	32.524	157.112	189.636	197.434	112.509	309.943	10.760	6.121	16.881
Total Andalucía	2.799.508	5.113.523	7.913.031	205.804	170.622	376.426	756.639	632.635	1.389.274
Murcia	594.598	1.074.976	1.669.574	195.638	149.588	345.226	149.573	115.621	265.194

Fuente: Anuario Comercial de España, 2000. La Caixa.

Gráfico 4.2
Gasto por habitante total



Fuente: Anuario Comercial de España, 2000. La Caixa.

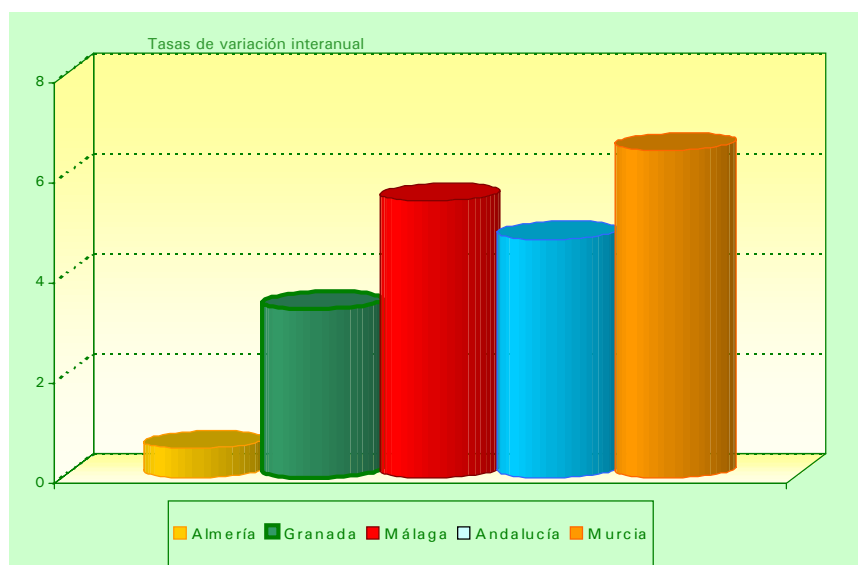
El mercado potencial total en Andalucía supera los 1,3 billones de pesetas, con más de 750 mil millones que corresponden al mercado de alimentación. En este caso, igualmente las provincias de Sevilla, Málaga, Granada y Córdoba son las que cuentan con un mayor mercado, debido a su mayor tamaño, y concentran el 63 por ciento del mercado andaluz, al tiempo que las provincias de Almería, Granada y Málaga, que son en principio las más afectadas por estas nuevas infraestructuras, acaparan alrededor del 36 por ciento del mercado potencial andaluz. Málaga es la segunda provincia andaluza, después de Sevilla, en cuanto a mercado potencial se refiere, y supera los 240 mil millones de pesetas, en tanto que en Granada y Almería este volumen es inferior, aunque en ningún caso por debajo de los 90 mil millones de pesetas.

Sin duda, el dinamismo de estas provincias se refleja en la evolución del mercado de trabajo, registrándose incrementos del empleo y descensos de las tasas de paro. Por tanto, el comportamiento del mercado laboral puede ayudar a determinar la tendencia de la economía, y cualquier inversión que suponga un impulso para la actividad va a ocasionar un crecimiento de la ocupación. El dinamismo de las provincias de Almería, Granada y Málaga queda de manifiesto si tenemos en cuenta que representan en torno al 34 por ciento de los activos en Andalucía en el año 2000, un 36 por ciento de los ocupados, y algo menos respecto a la cifra de parados (28 por ciento).

En Andalucía, en el pasado año 2000 la población mayor de 16 años superó ligeramente los 5,8 millones de personas, de las que un 49,5 por ciento son activos. Este porcentaje es bastante similar en la provincia de Málaga, y algo superior en Almería, que en los últimos años ha mostrado un fuerte dinamismo, que la ha llevado a ser la provincia andaluza que registra una menor tasa de paro, mientras que en Granada es inferior, en torno al 45 por ciento. En cuanto a la tasa de ocupación es aún más notable el mejor comportamiento del mercado laboral en la provincia almeriense, donde el número de ocupados representa el 83,8 por ciento de la población activa, lo que supone ocho puntos más que la media andaluza, media que también superan Granada y Málaga, aunque en menor cuantía. De este modo, las tres provincias consideradas en este estudio cuentan con tasas de paro inferiores al promedio regional (24,5 por ciento), situándose la tasa de paro de Almería cercana a la media española, 10 puntos inferior a la tasa andaluza.

Respecto a la población activa, durante el pasado año se observó un comportamiento diferente al que había sido habitual en los últimos años, y se aprecia un mayor crecimiento de los activos en España que en Andalucía, aumentando la población activa un 2,56 y 1,49 por ciento, respectivamente. Sin embargo, esta tendencia de crecimiento no es común a todas las provincias andaluzas, y mientras en Almería la población activa crece por encima de la media regional (2,99 por ciento), en Granada y Málaga se produce un descenso de los activos en torno al 1,5 por ciento. Este descenso se origina a consecuencia de la fuerte reducción de los parados en ambas provincias, en las que el paro se reduce en un 14,65 por ciento en Granada y 22,97 por ciento en Málaga, con un incremento de los ocupados del 3,36 y 5,52 por ciento, respectivamente.

Gráfico 4.3
Crecimiento del empleo, 2000



Fuente: Encuesta de Población Activa, INE.

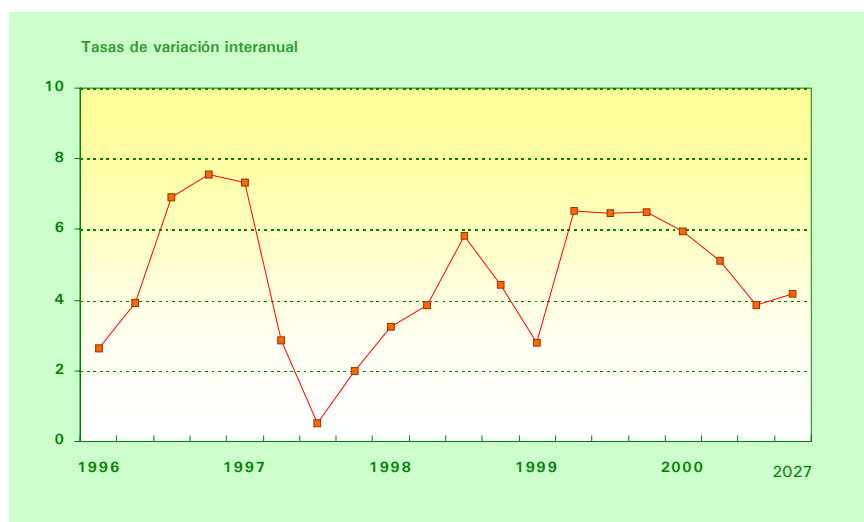
Almería pese a ser la provincia andaluza que muestra una menor tasa de paro, a consecuencia del crecimiento alcanzado en los últimos años, fundamentado en el sector hortofrutícola, ha registrado durante 2000 un incremento en la misma respecto de 2 puntos respecto a 1999, a consecuencia del fuerte incremento experimentado por el número de parados (17,5 por ciento), si bien en los últimos años la tendencia de la economía provincial ha sido muy positiva.

Cuadro 4.5
Mercado de trabajo, 2000

	Activos		Ocupados		Parados		Tasa de paro	
	Dato	2000/1999	Dato	2000/1999	Dato	2000/1999	Dato	2000/1999
Almería	200,6	2,99	168,0	0,58	32,6	17,50	16,2	2,01
Granada	296,7	-1,42	228,4	3,36	68,3	-14,65	23,0	-3,59
Málaga	483,4	-1,52	390,0	5,52	93,4	-22,97	19,3	-5,39
Andalucía	2.872,0	1,49	2.168,8	4,76	703,1	-7,42	24,5	-2,36
Murcia	472,0	5,09	411,7	6,53	60,3	-3,78	12,8	-1,17
España	16.844,1	2,56	14.473,7	4,75	2.370,4	-9,02	14,1	-1,64

Fuente: Encuesta de Población Activa, INE.

Gráfico 4.4
Evolución del empleo en Andalucía, 2000



Fuente: Encuesta de Población Activa, INE.

En los últimos cinco años, entre 1995 y 2000, el número de ocupados ha crecido en Andalucía un 25 por ciento, en torno a cinco punto más que la media española, aunque sin embargo el descenso del paro ha sido más de 10 puntos inferior al promedio español, dado el mayor crecimiento de la población activa en Andalucía en este periodo. Málaga ha registrado un aumento de la ocupación superior al 30 por ciento, y un descenso del paro por encima del 40 por ciento, lo que ha originado una reducción de la tasa de paro de más de 15 puntos porcentuales, que evidencia el fuerte dinamismo

mostrado por la provincia en los últimos años. Granada a su vez también registra una disminución de la tasa de paro ligeramente superior a la media regional, y cercana a los 10 puntos, mientras que en Almería esta reducción es menor y se sitúa en torno a los 8 puntos, dado que en este caso la tasa de paro es bastante inferior a la del resto de provincias andaluzas.

Si observamos la estructura del empleo por sectores, vemos que la ocupación sigue lógicamente una tendencia paralela a la producción. Es decir, en economías más terciarizadas como la malagueña el empleo en los servicios engloba a un mayor número de ocupados que en el conjunto de la media andaluza, mientras que en Almería el empleo agrícola cuenta con una mayor importancia relativa que en el resto de provincias. Así, la importancia del turismo en la provincia malagueña hace que en esta economía la participación de los ocupados en los servicios en el empleo total sea superior a la media regional, mientras que en Almería y Granada es ligeramente inferior. En estas dos provincias, la agricultura se sitúa como el segundo sector por volumen de empleo, con el 17,1 y 13,9 por ciento del número de ocupados total, mientras que por el contrario en Málaga es la construcción el sector que engloba más empleo, después de los servicios, con el 15,5 por ciento del total provincial.

Cuadro 4.6
Empleo por sectores, 2000

	Almería		Granada		Málaga		Andalucía		Murcia	
	Dato	%	Dato	%	Dato	%	Dato	%	Dato	%
Agricultura	28,8	17,1	31,8	13,9	23,8	6,1	240,9	11,1	46,4	11,3
Industria	10,8	6,4	21,9	9,6	36,8	9,4	274,7	12,7	72,8	17,7
Construcción	23,9	14,2	28,9	12,6	60,5	15,5	264,9	12,2	48,0	11,7
Servicios	104,5	62,2	145,9	63,9	268,9	69,0	1.388,4	64,0	244,6	59,4
Total	168,0	100,0	228,4	100,0	390,0	100,0	2.168,8	100,0	411,8	100,0

Fuente: Encuesta de Población Activa, INE.

En Andalucía el crecimiento del empleo ha sido común a todos los sectores productivos, exceptuando la agricultura, donde el empleo ha descendido un 0,74 por ciento en relación a 1999. La construcción ha seguido siendo el sector que ha generado una mayor ocupación (7,49 por ciento), aunque en este caso la diferencia con el sector servicios no es muy grande (6,17 por ciento). Por el contrario, es en el sector industrial donde crece menos el número de ocupados, cuyo crecimiento es inferior al 1 por ciento (0,47 por ciento). Esta misma tendencia se observa en la provincia de Málaga,

aunque en este caso el empleo agrícola muestra un fuerte crecimiento, superior al 40 por ciento, de forma que la agricultura se convierte en el principal responsable del aumento de los ocupados, junto con la construcción, que experimenta un incremento de los ocupados del 19,35 por ciento, mientras que servicios presenta un aumento inferior al 2 por ciento, y la industria sufre un descenso del empleo del 2 por ciento.

El comportamiento de los sectores productivos en las otras dos provincias muestra también algunas diferencias respecto a la provincia malagueña y el conjunto de Andalucía. En este sentido, destaca el fuerte descenso del empleo agrícola en Almería (12,85 por ciento), aunque este ha podido ser compensado con el crecimiento de los ocupados en el resto de sectores, sobre todo la construcción, donde el empleo ha aumentado en un 12,98 por ciento respecto al año anterior e industria, con un crecimiento del 5,04 por ciento. En Granada, por su parte, es el sector servicios el que ha experimentado un mayor incremento de la ocupación, con una tasa del 5,41 por ciento, seguido de la agricultura (1,18 por ciento), mientras que el sector industrial ha reflejado un menor ritmo de actividad, al descender el número de ocupados en un 2,5 por ciento.

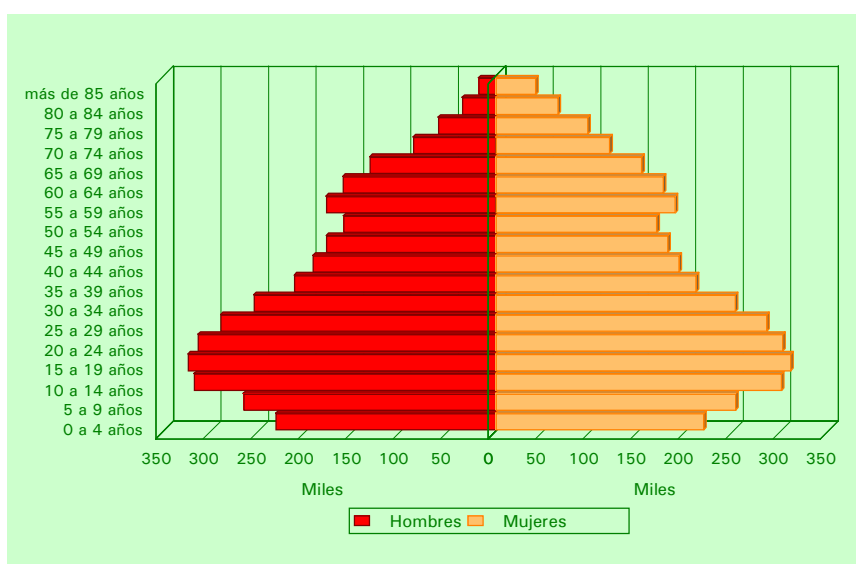
No obstante, en general, el mercado de trabajo refleja la buena situación por la que ha atravesado la economía andaluza en los últimos años, con un crecimiento económico del 4 por ciento en 2000, según las estimaciones de *Analistas Económicos de Andalucía*, si bien para este año se espera una ligera desaceleración de la actividad, debido principalmente a los efectos derivados del crecimiento del precio del petróleo en 1999, y al hecho de que la economía no puede seguir manteniendo tasas tan elevadas de crecimiento durante un periodo mucho más largo.

4.4. Perfil demográfico

El análisis del perfil demográfico de la población andaluza tiene una especial consideración dentro de este estudio socioeconómico, por cuanto que la evolución de la misma va a influir de forma significativa en la actividad económica, a través principalmente de los condicionantes que impone al mercado de trabajo. En los últimos años, la tasa de natalidad en España ha ido descendiendo de forma progresiva, llegando a situarse en uno de los niveles más bajos del mundo, y se ha venido observando

un proceso de envejecimiento de la población, apreciándose un estrechamiento en las bases de las pirámides de población y un ensanchamiento en la parte superior de la misma. No obstante, las proyecciones de población para los próximos años, señala que podría aumentar la población entre 0 y 4 años, de forma que el proceso de envejecimiento no sería tan acusado en Andalucía, aunque se sigue observando un ensanchamiento de la parte superior bastante significativo.

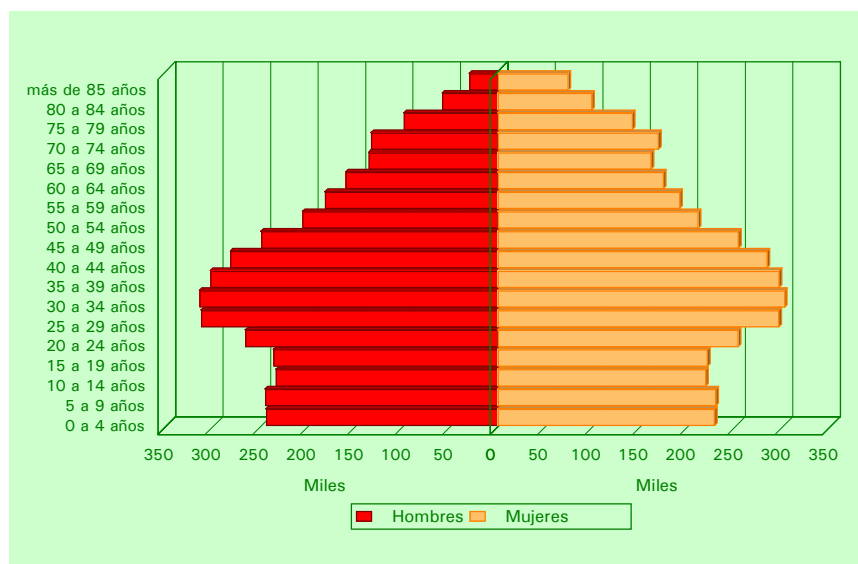
Gráfico 4.5
Población de derecho, 1991



Fuente: IEA e INE.

Sin embargo, en la última década la población de derecho ha crecido en Andalucía un 5,25 por ciento, aunque este crecimiento se ha producido casi íntegramente en la primera mitad del periodo, ya que entre 1996 y 1999 el número de habitantes en la región andaluza se ha mantenido prácticamente estable, creciendo sólo un 0,97 por ciento. Málaga junto con Sevilla son las dos provincias andaluzas que cuentan con más población, al tiempo que han registrado un crecimiento superior al promedio regional en el periodo 1991-1999. Pese a este mayor crecimiento de la población en Málaga, ya entre 1996 y 1999 Málaga ha experimentado un crecimiento ligeramente inferior al del conjunto andaluz, al igual que Granada y Huelva, debiéndose por tanto el mayor crecimiento de la década a la primera parte de ésta.

Gráfico 4.6
Población de derecho, 2006



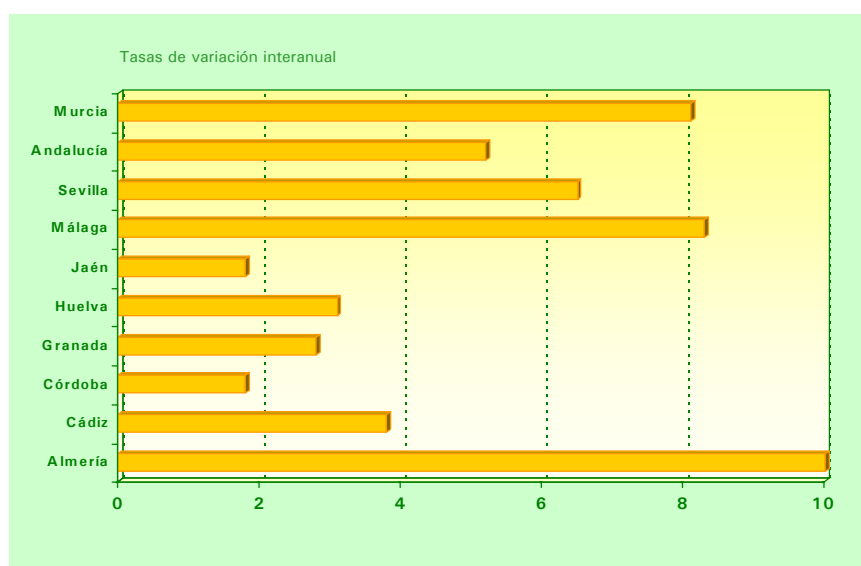
Fuente: IEA e INE.

No obstante, es la provincia de Almería la que experimenta un mayor crecimiento de la población durante la última década (12,59 por ciento), habida cuenta del dinamismo que ha mostrado la actividad económica en la provincia a lo largo de la última década. El resto de provincias muestran tasas de crecimiento inferiores a la media andaluza, que en los casos de Córdoba y Jaén no alcanzan el 2 por ciento. De este modo, es manifiesto el mayor dinamismo desde el punto de vista demográfico de las provincias de Almería y Málaga, por lo que la construcción de las nuevas infraestructuras previstas puede ser muy positivas para ellas, máxime teniendo en cuenta la evolución de la población en las mismas, y la demanda que suponen.

Durante 1999, se registraron en Andalucía 77.963 nacimientos, al tiempo que se produjeron un total de 61.950 defunciones, produciéndose de este modo un crecimiento vegetativo positivo. En este sentido, es de destacar este crecimiento vegetativo en Sevilla y Cádiz, donde es superior a las 3.000 personas, así como en Málaga y Almería, aunque en estos dos últimos casos en una menor cuantía. En 1999 el número de nacimientos se ha incrementado en Andalucía un 1,29 por ciento respecto al año anterior, disminuyendo sólo en Córdoba, Granada y Sevilla, mientras que por el contrario en Almería se produjo un crecimiento cercano al 7 por ciento. Este crecimiento de los

nacimientos ha sido bastante similar al de defunciones, de forma que el crecimiento vegetativo ha disminuido casi un 2 por ciento en relación a 1998, siendo este comportamiento mucho más acusado en las provincias de Granada y Sevilla, donde las tasas de descenso superan el 20 por ciento, en tanto que en otras como Huelva y Jaén se observan fuertes aumentos en el crecimiento vegetativo.

Gráfico 4.7
Crecimiento de la población de derecho, 1999-1991



Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Cuadro 4.7
Población de derecho

	1991	1996	1998	1999	Tasas de variación interanual			
					1996/1991	1999/1996	1999/1991	1999/1998
Almería	455.496	501.761	505.448	512.843	10,16	2,21	12,59	1,46
Cádiz	1.078.404	1.105.762	1.107.484	1.119.802	2,54	1,27	3,84	1,11
Córdoba	754.452	761.401	767.175	768.676	0,92	0,96	1,89	0,20
Granada	790.515	808.053	801.177	813.061	2,22	0,62	2,85	1,48
Huelva	443.476	454.735	453.958	457.507	2,54	0,61	3,16	0,78
Jaén	637.633	648.551	645.792	649.662	1,71	0,17	1,89	0,60
Málaga	1.160.843	1.249.290	1.240.580	1.258.084	7,62	0,70	8,38	1,41
Sevilla	1.619.703	1.705.320	1.714.845	1.725.482	5,29	1,18	6,53	0,62
Andalucía	6.940.522	7.234.873	7.236.459	7.305.117	4,24	0,97	5,25	0,95
Murcia	1.045.601	1.097.249	1.115.068	1.131.128	4,94	3,09	8,18	1,44

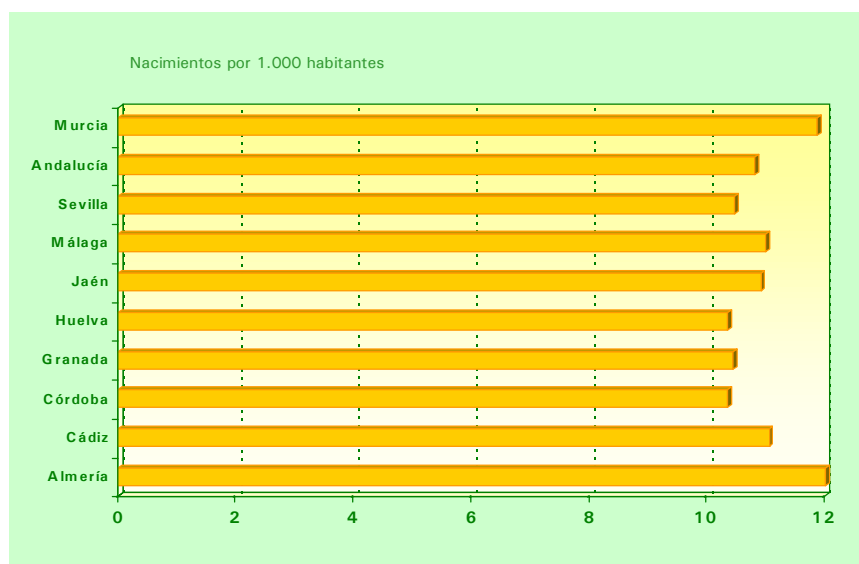
Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

Cuadro 4.8
Indicadores demográficos, 1999

	Nacimientos	Defunciones	Crecimiento vegetativo	Tasa bruta de natalidad	Tasa bruta de mortalidad
Almería	6.077	4.018	2.059	12,58	8,32
Cádiz	12.368	8.582	3.786	11,05	7,67
Córdoba	8.017	6.962	1.055	10,35	8,99
Granada	8.580	7.604	976	10,43	9,24
Huelva	4.657	4.079	578	10,34	9,06
Jáen	7.114	5.699	1.415	10,91	8,74
Málaga	13.372	10.592	2.780	10,99	8,70
Sevilla	17.778	14.414	3.364	10,46	8,48
Andalucía	77.963	61.950	16.013	10,80	8,58
Murcia	13.099	9.809	3.290	11,86	8,88

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

Gráfico 4.8
Tasas de natalidad, 1999



Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

Como hemos dicho, en los últimos años la tasa de natalidad ha ido disminuyendo progresivamente en las sociedades modernas, y en 1999 se situó en los 10,8 nacimientos por cada

1.000 personas, lo que la sitúa un punto por encima de la tasa media española. Esta tasa es aún superior en las provincias de Almería y Cádiz, y bastante similar en Málaga y Jaén, sin que se aprecian diferencias significativas entre las distintas provincias de la región andaluza. Entre 1998 y 1999 la tasa ha aumentado 0,25 puntos en Andalucía, tendencia común a casi todas las provincias, destacando Almería (1,34 puntos), y exceptuando las provincias de Córdoba, Granada y Sevilla, donde desciende.

Por su parte, la tasa bruta de mortalidad se sitúa en el 8,58 por mil en Andalucía, aunque por provincias se producen algunas diferencias, y en Granada y Huelva esta tasa supera el 9 por mil. Paralelamente al descenso de las tasas de natalidad, en los últimos años se ha venido produciendo una reducción de las tasas de mortalidad, a consecuencia de la mejora de las condiciones de vida que han permitido un incremento de la esperanza de vida al nacer y unas mejores condiciones de salud. Sin embargo, en el último año se ha producido un leve aumento de la tasa de mortalidad en Andalucía (0,11 puntos), común a todas las provincias, con excepción de Córdoba, Huelva y Jaén, lo que no significa que se haya producido un cambio de tendencia.

En los próximos años, se espera que la población andaluza continúe creciendo, aunque según las proyecciones realizadas por el Instituto de Estadística de Andalucía lo hará a un menor ritmo que en la última década de los noventa. Así, mientras que entre 1991 y 2000 se ha producido en la región andaluza un crecimiento de la población del 5,07 por ciento, en los primeros años de este nuevo siglo el crecimiento no llegaría a alcanzar el 3 por ciento. Este comportamiento es común a todas las provincias andaluzas, y cabe destacar únicamente el descenso de población que parece producirse en Jaén, aunque este no llega a superar el 1 por ciento.

En el periodo 1991-2000, el mayor crecimiento de la población se ha producido en la provincia de Málaga, que duplica incluso el promedio regional, junto con las provincias de Sevilla, Cádiz y Almería, aunque en éstas la población crece en torno a un 5-6 por ciento. Esta misma evolución se repite entre los años 2000 y 2006, si bien es cierto que las tasas de crecimiento son en este periodo algo más bajas, produciéndose de nuevo el mayor incremento en la población en Málaga, aunque en este periodo la tasa de crecimiento se situaría en el 6,1 por ciento.

Cuadro 4.9
Proyecciones de población

	1991	2000	2006	2000/1991	2006/2000	2006/1991
Almería	454.845	477.825	490.231	5,05	2,60	7,78
Cádiz	1.079.991	1.136.323	1.171.003	5,22	3,05	8,43
Córdoba	754.603	763.600	764.445	1,19	0,11	1,30
Granada	792.436	809.516	815.444	2,16	0,73	2,90
Huelva	442.838	454.983	464.641	2,74	2,12	4,92
Jaén	638.226	637.943	633.083	-0,04	-0,76	-0,81
Málaga	1.156.145	1.286.880	1.365.323	11,31	6,10	18,09
Sevilla	1.621.522	1.725.338	1.793.003	6,40	3,92	10,58
Andalucía	6.940.606	7.292.408	7.497.173	5,07	2,81	8,02

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

Málaga es precisamente, junto a Sevilla, una de las provincias que representa un mayor porcentaje de la población andaluza, con un 16,7 por ciento de ésta en 1991, cifra que se prevé aumente ligeramente en los próximos años, hasta situarse en el 18,2 por ciento en 2006, a consecuencia del mayor crecimiento de la población en esta provincia. Granada es a su vez la cuarta provincia andaluza por volumen de población, en tanto que a población almeriense supone algo menos del 7 por ciento del total andaluz. En conjunto, las provincias de Almería, Granada y Málaga podrían acaparar en el año 2006 casi el 36 por ciento de la población regional, lo que es un factor añadido más a la hora de evaluar la idoneidad o no de realizar determinados proyectos de infraestructuras.

En lo que se refiere a las proyecciones de la población activa hasta el año 2016, se espera que los activos andaluces continúen creciendo en los próximos años, aunque en paralelo a la tendencia mostrada por el conjunto de la población, los activos crecerán a un mayor ritmo en los primeros años de este siglo que con posterioridad. Esta evolución se observa en el conjunto de las provincias andaluzas, aunque en el caso de Jaén las diferencias entre los dos periodos son menos acusadas, y es en Málaga donde se observan mayores diferencias, aunque esta sigue siendo una de las provincias que más crecen en cuanto a población se refiere.

Cuadro 4.10
Proyecciones de población activa

	1998	2006	2016	2006/1998	2016/2006	2016/1998
Almería	214.276	252.927	281.195	18,04	11,18	31,23
Cádiz	448.613	504.822	536.333	12,53	6,24	19,55
Córdoba	301.832	336.054	355.850	11,34	5,89	17,90
Granada	314.106	352.123	382.471	12,10	8,62	21,76
Huelva	179.548	201.826	216.166	12,41	7,11	20,39
Jaén	247.936	268.753	287.319	8,40	6,91	15,88
Málaga	502.114	582.682	627.317	16,05	7,66	24,94
Sevilla	692.003	793.134	846.097	14,61	6,68	22,27
Andalucía	2.900.428	3.292.321	3.532.748	13,51	7,30	21,80

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

Almería y Málaga son las dos provincias andaluzas que registrarían un mayor crecimiento de los activos entre 1998 y 2006, del 18,04 y 16,05 por ciento, respectivamente, en tanto que en Granada este incremento sería cercano al 12 por ciento, siendo Jaén la provincia que mostraría un menor crecimiento de los activos. Para el periodo 2006-2016 las tasas de crecimiento como hemos visto serían bastante inferiores, aunque en Almería, Granada y Málaga seguirían siendo superiores a la media andaluza, pasando a ser Granada la segunda provincia andaluza por crecimiento de los activos, mientras que en el periodo anterior ocupaba el sexto lugar.

Según el último censo de población disponible, correspondiente a 1991, la población mayor de 10 años era en Andalucía de 5.970.624 personas, de las que en torno al 64 por ciento tenían estudios de primer, segundo o tercer grado. La población con nivel de instrucción de segundo o tercer grado, es decir, con graduado escolar, EGB, bachiller elemental, FP, BUP, diplomaturas, licenciaturas o postgrado, suponen en torno al 36 por ciento de la población, siendo en este grupo donde se engloba a un mayor número de personas, mientras que la población analfabeta sólo representa el 6 por ciento del total, alcanzando casi el 30 por ciento la población sin estudios. Estos datos pueden haber registrado alguna variación en estos últimos años, dado que en los últimos años se ha intensificado la importancia de los estudios y la educación en nuestro país.

Cuadro 4.11
Población mayor de 10 años por nivel de instrucción, 1991

	Analfabetos	Sin estudios	1 ^{er} grado	2 ^o y 3 ^{er} grado	Total
Almería	22.993	123.903	109.371	131.689	387.956
Cádiz	45.944	265.156	283.900	321.318	916.318
Córdoba	46.970	203.422	180.312	220.783	651.487
Granada	41.422	213.886	169.370	260.827	685.505
Huelva	29.455	117.591	106.478	128.331	381.855
Jaén	48.037	176.051	143.222	181.918	549.228
Málaga	52.147	264.014	291.707	392.865	1.000.733
Sevilla	78.924	401.710	399.909	516.999	1.397.542
Andalucía	365.892	1.765.733	1.684.269	2.154.730	5.970.624

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía.

La estructura de la población por nivel de instrucción es bastante similar entre las distintas provincias andaluzas, si bien se aprecian algunas ligeras diferencias. Así, por ejemplo, en provincias como Córdoba, Huelva y Jaén el porcentaje de población analfabeta es superior a la media andaluza, al igual que ocurre con la población sin estudios, mientras que por el contrario en otras como Granada, Málaga y Sevilla, que cuentan con menos población analfabeta y sin estudios, las personas que cuentan con estudios de segundo y tercer grado representan más del 37 por ciento de la población mayor de 10 años, situándose así por encima del promedio regional (36,1 por ciento). De este modo, y a medida que avanzan los años la cualificación de la población va siendo cada vez mayor, lo que resulta un requisito imprescindible para el desarrollo económico de una región.

Finalmente, y en cuanto a los procesos migratorios se refiere, hay que señalar que Andalucía ha pasado de ser una región de emigrantes, a una región que recibe inmigración. La posición periférica de la Comunidad Autónoma andaluza en el sur de Europa la hace ser receptora de un importante número de inmigrantes que esperan mejorar sus condiciones de vida, tendencia que se ha incrementado en los últimos años. Sin embargo, en este caso no sólo hacemos referencia a la población que llega del extranjero, sino que se considera inmigración para Andalucía al total de movimientos que tienen como origen cualquier provincia española y como destino cualquier provincia andaluza, y viceversa para el caso de las emigraciones.

En Andalucía se produjeron en 1999 un total de 156.810 emigraciones, un 10 por ciento más que en el año anterior, mientras que las inmigraciones también registraron un crecimiento similar alcanzando los 148.815 movimientos. De este modo, el saldo migratorio es de 7.995 personas, que representan un aumento en relación al saldo del año anterior. Sevilla, Málaga, Granada y Cádiz son las provincias andaluzas que concentran un mayor número de emigraciones, así como de inmigraciones, dado que su mayor población y dinamismo propicia en general una mayor movilidad de las personas. En Andalucía, únicamente Almería y Málaga presentan un saldo migratorio negativo, en el que sin duda la inmigración extranjera tiene una gran influencia, aunque por motivos diferentes. Almería es una provincia que recibe un gran número de inmigrantes, sobre todo del norte de África para trabajar en la agricultura, mientras Málaga, y concretamente la Costa del Sol por sus especiales características para el subsector turístico, acoge a un gran número de extranjeros del resto de la Unión Europea que tienen en esta provincia su segunda residencia.

Cuadro 4.12
Población migrante, 1999

	Emigraciones	1999/1998	Inmigraciones	1999/1998	Saldo migratorio	1999/1998
Almería	13.324	12,45	13.604	6,38	-280	70,1810437
Cádiz	23.747	9,64	20.133	10,97	3.614	2,72882319
Córdoba	12.850	8,06	10.263	11,79	2.587	-4,53874539
Granada	24.072	5,55	21.517	1,27	2.555	63,7820513
Huelva	8.564	12,51	8.403	11,08	161	242,553191
Jaén	11.681	6,30	9.554	2,38	2.127	28,3645142
Málaga	26.616	9,56	31.707	13,14	-5.091	-36,4513535
Sevilla	35.956	15,19	33.634	17,89	2.322	-13,4873323
Andalucía	156.810	10,18	148.815	10,39	7.995	6,51478817
Murcia	20.507	12,13	22.372	10,63	-1.865	3,5178479

Fuente: Instituto de Estadística de Andalucía e Instituto de Estadística de Andalucía.

En general, todas las provincias andaluzas registran un incremento de las emigraciones en 1999, aunque son Sevilla, Huelva y Almería las que registran unos mayores aumentos, por encima del promedio regional, mientras que el menor crecimiento se produce en Granada, aunque en este caso se supera también el 5 por ciento. En cuanto a las inmigraciones, son Sevilla, Málaga, Córdoba, Huelva y Cádiz las provincias que experimentan un incremento superior a la media andaluza, superando en todos los casos el 10 por ciento, produciéndose el menor aumento en Granada y Jaén.

Si centramos la atención en el número de extranjeros residentes en España por lugar de nacimiento y provincia de destino, son las provincias de Almería y Málaga las que cuentan con un mayor número de extranjeros, aunque destaca sobre todo esta última con el 48,7 por ciento, frente al 17 por ciento de Almería. Sin embargo, como hemos dicho anteriormente, se produce una clara diferencia entre ambas provincias, ya que mientras en la provincia almeriense la mayor parte de estos extranjeros proceden de África (66 por ciento), y en menor medida de Europa (26,2 por ciento), en Málaga un 73,2 por ciento de los mismos procede de Europa, y sólo el 12,3 por ciento de África. En el primer caso se trata principalmente de extranjeros que buscan trabajo, en tanto que en el segundo caso se trata de personas que tienen su segunda residencia en Málaga por las buenas condiciones climatológicas sobre todo de la Costa del Sol.

Cuadro 4.13
Extranjeros residentes en España por provincia de residencia y nacionalidad, 1999

	Europa	América del Norte y del Centro	América del Sur	Asia	África	Oceanía	Apátridas	Total
Almería	4.842	391	719	315	12.210	17	9	18.503
Cádiz	4.824	1.192	643	710	2.733	15	9	10.126
Córdoba	1.002	361	389	351	1.162	11	4	3.280
Granada	4.509	581	730	776	2.483	23	12	9.114
Huelva	1.639	165	205	147	1.623	8	2	3.789
Jaén	482	157	265	604	1.754	3	2	3.267
Málaga	38.851	1.757	2.370	3.410	6.553	98	54	53.093
Sevilla	3.138	1.091	1.099	643	1.949	19	18	7.957
Andalucía	59.287	5.695	6.420	6.956	30.467	194	110	109.129
Murcia	4.558	536	1.529	634	9.050	3	9	16.319

Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

En definitiva, los datos muestran cómo en los últimos años se ha venido produciendo un descenso de las tasas de natalidad, y un menor crecimiento, por tanto, de la población, crecimiento que se ha sustentado en gran parte en la entrada de personas procedentes de otros países, pasando a ser Andalucía una región receptora de inmigración, al contrario que en décadas anteriores. La movilidad de la población se está convirtiendo en un factor esencial en las sociedades modernas, y en este sentido la mejora de los transportes y comunicaciones supone un elemento de vital importancia para el desarrollo económico de las mismas, por lo que la construcción de estas nuevas infraestructuras resulta esencial para la vertebración del territorio andaluz y para el crecimiento económico.

CAPÍTULO 5

ANÁLISIS DE LA ACCESIBILIDAD REGIONAL A LOS CENTROS DE ACTIVIDAD ECONÓMICA



5.1. Introducción

Las infraestructuras de transporte constituyen un elemento fundamental en la vertebración de un territorio y constituyen una de las bases para su desarrollo económico y social. Desde este punto de vista, el estudio de la accesibilidad de los diferentes ámbitos geográficos constituye un aspecto importante de las potencialidades de desarrollo económico. De hecho, se le presta especial atención a la perifericidad de las distintas áreas o regiones con respecto a los centros de actividad económica. La perifericidad de una determinada zona o región afecta de forma fundamental a su capacidad de desarrollo. Este nivel de perifericidad depende de dos elementos fundamentales: por un lado, la situación geográfica de la región o área con respecto a los centros de actividad económica y en segundo lugar, dependiendo de la dotación de infraestructuras con respecto a dichos centros de actividad económica. Si bien el primer elemento no es cambiante en el tiempo y viene dado por factores naturales, excepto en el caso en que se produzcan movimientos en los centros de actividad económica, el segundo elemento puede cambiarse a través de la construcción de infraestructuras. El mayor nivel de accesibilidad resulta decisivo en la mayor interconexión de los centros de actividad económica, que actúan como polos de atracción del tráfico y de difusión del desarrollo económico.

La aplicación de indicadores de accesibilidad se ha mostrado como un instrumento muy útil de investigación y planificación respecto a las infraestructuras de transporte regionales. Los índices utilizados, generalmente, son los indicadores de dotación o capacidad, que mediante una combinación lineal relacionan la capacidad de las infraestructuras de transporte con la población, nivel de actividad y superficie, y los índices de densidad de malla (Izquierdo y Monzón, 1992), que consisten en medidas con las que se pretende establecer las relaciones entre un conjunto de nodos de la red de transportes a partir de variables que reflejan la conducta de los individuos. Así, la accesibilidad potencial de un nodo j situado dentro del área de estudio, refleja la atracción que ese nodo ejerce sobre cada uno de los demás nodos de la red. El potencial se mide utilizando diversas variables, como el volumen de actividad económica, PIB, (Keeble et al. 1988), o bien el potencial de mercado (Linneker y Spencer, 1992).

A nivel europeo, se han realizado diversos estudios sobre la accesibilidad entre las distintas áreas. Los resultados de estos trabajos confirman la existencia de importantes disparidades dentro de

las regiones de la Unión Europea, en cuanto a las condiciones de accesibilidad a los principales centros de actividad económica. De estos estudios se desprende que Andalucía presenta un nivel muy reducido de accesibilidad a los centros de actividad europeos, especialmente por carretera y ferrocarril. Por su parte, Gutiérrez y Monzón (1993) y Orellana-Pizarro y Monzón (1996) han aplicado este análisis al efecto del Plan Director de Infraestructuras a nivel nacional, con objeto de medir los cambios en términos de accesibilidad de las distintas provincias españolas como consecuencia de las infraestructuras previstas en dicho Plan Director.

En este capítulo analizaremos el nivel de accesibilidad del eje mediterráneo andaluz, tanto con respecto a la región en su conjunto como con respecto al total nacional, teniendo en cuenta las infraestructuras de transporte objeto de este estudio, es decir, autovías y ferrocarril. Se trata de analizar la situación actual de accesibilidad por estos modos de transporte de las provincias del eje mediterráneo andaluz. Esto nos permitirá realizar un balance de las posibles deficiencias existentes en el momento actual. Por otra parte, una vez delimitada la situación actual, se procederá a analizar la incidencia sobre la accesibilidad que tendría la construcción de las nuevas infraestructuras de transporte consideradas. El análisis realizado muestra como las provincias de Almería, Granada y Málaga, se ven afectadas, tanto respecto a su accesibilidad regional como con respecto a su accesibilidad al resto de España, en términos de la realización de las tres autovías consideradas y de la construcción de la línea Euromed hasta Almería.

En primer lugar, calcularemos los índices de accesibilidad en términos de las capitales de provincias, en diferentes situaciones temporales, tanto a nivel regional como a nivel nacional. También se presentan los índices de accesibilidad de los principales municipios de Andalucía (municipios con más de 25.000 habitantes). Dichos indicadores de accesibilidad se calculan tanto en términos absolutos como en términos relativos, con objeto de eliminar los efectos de la situación geográfica. También se calculan tanto en términos del nivel de renta como en términos de la población. Estos indicadores permitirán medir la accesibilidad intrarregional en términos de las infraestructuras existentes y cómo se verán afectados estos niveles de accesibilidad con la construcción de las nuevas infraestructuras. Por otra parte, también medimos el nivel de accesibilidad a nivel nacional, considerando todas las provincias españolas. De esta forma, también podemos analizar los cambios que se van a producir en términos de la accesibilidad nacional de las provincias del eje mediterráneo andaluz como

consecuencia de la realización de estas infraestructuras. No obstante, hemos de indicar que, las tres autovías previstas tienen un carácter regional, por lo que he de esperar que afecten de forma importante a la accesibilidad intrarregional, mientras que su efectos serán más limitados con respecto a la accesibilidad a nivel nacional. No obstante, y como veremos posteriormente, estas infraestructuras van a afectar principalmente a la provincia de Almería y a los municipios del litoral granadino, con importantes aumentos en sus niveles de accesibilidad, tanto a nivel regional como a nivel nacional. Con respecto al ferrocarril, hemos de tener en cuenta que la infraestructura considerada, la extensión del Euromed de Murcia a Almería, no va a afectar a la accesibilidad por ferrocarril intrarregional, pero si a la accesibilidad por ferrocarril del eje mediterráneo andaluz a nivel nacional.

A continuación analizaremos la relación entre accesibilidad y el potencial económico, construyendo un índice que nos permitirá conocer en que medida el potencial económico asociado a la accesibilidad varía por la construcción de las nuevas infraestructuras. De este modo podemos obtener una medida de cómo va a alterarse el potencial económico como consecuencia de la construcción de la infraestructuras analizadas, si bien el análisis lo restringimos al caso de las autovías. Los resultados obtenidos muestran que, en particular, el potencial económico de la provincia de Almería, como una medida que aproxima los efectos económicos a largo plazo de la construcción de estas infraestructuras, va a incrementarse de manera significativa.

5.2. Indicadores de accesibilidad

A la hora de analizar la dotación de infraestructuras de una determinada área, es necesario considerar que dicha dotación posibilita la conexión con el exterior, tanto en términos sociales como en términos económicos. Así, los diferentes indicadores de dotación de infraestructuras pueden obtenerse comparando medidas físicas de las mismas con la población o la superficie de un determinado territorio. Sin embargo, a la hora de analizar la dotación de infraestructuras en una determinada área, los indicadores más relevantes son los que hacen relación a la accesibilidad que proporcionan dichas infraestructuras con respecto a otras áreas geográficas con la que se tienen relaciones económicas o sociales. Para el estudio de la accesibilidad se han desarrollado una serie de índices, que son unos indicadores que reflejan la interconexión por diferentes modos de transporte

entre un área y el resto de áreas. Obviamente, la accesibilidad no sólo va a estar condicionada por la dotación de infraestructuras de transporte sino que también se va a ver influida por la situación geográfica del área. Por este motivo se elaboran indicadores de accesibilidad tanto en términos absolutos, como en términos relativo, con el objeto de eliminar el efecto de la situación geográfica, aunque evidentemente este elemento está influyendo de manera importante en la accesibilidad real.

En primer lugar, definimos el indicador de accesibilidad absoluta a los centros de actividad económica. Estos indicadores pueden calcularse en términos del nivel de renta o bien en términos de población. El indicador de accesibilidad absoluta trata de calcular el promedio de las impedancias que separan a cada nodo con respecto a los diferentes centros de actividad económica a través de la red de comunicaciones existente, por el camino de mínima impedancia, utilizando el nivel de renta o la población como factor de población. Así por ejemplo, el indicador quedaría como:

$$IA_i = \frac{\sum_{j=1}^n IR_{ij} PIB_j}{\sum_{j=1}^n PIB_j}$$

donde IA_i es el nivel de accesibilidad absoluta del nodo i , IR_{ij} es la impedancia a través de la red entre los nodos i y j , y PIB_j es el nivel de producción o nivel de renta del nodo j . Alternativamente, dicha variable puede sustituirse por el nivel de población.. Por tanto este indicador nos proporciona una media ponderada de las impedancias con respecto a lo distinto nodos, en el cual la ponderación que se le asigna depende de su importancia económica o población, según usemos una u otra variable en su construcción. Para el cálculo de la impedancia a través de la red, se ha utilizado el tiempo de viaje. Como podemos observar, los niveles de accesibilidad así obtenidos para los distintos nodos están muy influidos por las infraestructuras, pero también por la localización geográfica de los distintos nodos. Para evitar los efectos de la localización geográfica de los distintos nodos se han propuesto unos indicadores de accesibilidad relativos, en los cuales la accesibilidad únicamente va a depender de la dotación de infraestructuras.

El indicador de accesibilidad relativa sería el siguiente:

$$IRA_i = \frac{\sum_{j=1}^n IR_{ij} PIB_j}{\sum_{j=1}^n II_{ij} PIB_j}$$

donde II_{ij} sería la impedancia mínima ideal entre el nodo i y el nodo j , es decir, el tiempo de acceso considerando la existencia de la mejor infraestructura disponible. De este modo, para cada relación se calcula el cociente IR/II , que tenderá a 1 cuando la impedancia real se acerque a la ideal, pero irá aumentando a medida que la primera se aleje de la segunda. En el caso de las carreteras, la impedancia real entre el nodo de origen y el centro de actividad de destino es la que se obtendría en línea recta por una infraestructura de gran calidad.

Usando estos indicadores vamos a proceder al estudio de los niveles de accesibilidad del eje mediterráneo andaluz, tanto con respecto al resto de Andalucía, como con respecto al total nacional. Una vez calculados los índices de accesibilidad actuales, procedemos a recalcularlos considerando la existencia de las infraestructuras consideradas. De este modo podemos analizar el efecto que tiene la construcción de estas infraestructuras sobre los niveles de accesibilidad.

5.3. La accesibilidad del eje mediterráneo andaluz por carretera

La red de carreteras es el modo de transporte más utilizado. Además es un modo de transporte que se emplea habitualmente para acceder a otros modos de transporte, como el aéreo y el marítimo. Por tanto, el cálculo de los niveles de accesibilidad por carretera van a ser un indicador muy importante, tanto desde el punto de vista social, por su efectos sobre el bienestar, como desde el punto de vista económico, por sus efectos sobre la actividad productiva y las posibilidades de crecimiento.

5.3.1. Nivel de accesibilidad actual

El primer paso de nuestro análisis consiste en determinar el nivel de accesibilidad actual por carretera, tanto en términos absolutos como en términos relativos. Dicho indicador lo calcularemos, en

primer lugar, para las provincias andaluzas, es decir, analizando la accesibilidad intrarregional. En segundo lugar, analizaremos también la accesibilidad intrarregional de los principales municipios de Andalucía. Por último, calcularemos la accesibilidad pero con respecto a todas las provincias de España. Las infraestructuras pueden tener tanto efectos regionales como a nivel nacional, es decir, pueden afectar principalmente a la interconexión dentro de la región o bien pueden afectar a la conexión a nivel nacional e incluso internacional. En el caso de las tres autovías consideradas, todas son autovías regionales, es decir, su trazado de suscribe únicamente a las provincias de Almería, Granada y Málaga. Por tanto, hemos de esperar que los principales efectos tengan también un carácter regional, afectando a la accesibilidad de estas provincias con respecto a Andalucía en su conjunto e incluso a las restantes provincias andaluzas. Sin embargo, es de esperar que los efectos a nivel nacional no sean muy importantes.

En primer lugar, realizamos el análisis considerando únicamente las capitales de provincia, dado que la mayor parte de la población y la actividad económica se concentra en las mismas. Los índices se calculan en relación a la situación actual y en relación a la situación futura en términos de las principales infraestructuras de comunicación previstas. En el caso del transporte por carretera, consideramos la situación actual, la situación en el caso de que estuviese finalizada la autovía Almería-Málaga, la situación en la cual estuviese finalizada la autovía Granada-Motril y la autovía Granada-Almería.

El cuadro 5.1. presenta los índices de accesibilidad regional por carretera de las provincias Andaluzas, tanto en términos absolutos como en términos relativos, dada la actual dotación de infraestructura y tanto en términos de la renta como en términos de población. Los índices son IAAR: Indicador absoluto de accesibilidad en términos de renta, IAAP: indicador absoluto de accesibilidad en términos de población, IRAR: indicador relativo de accesibilidad en términos de renta y IRAP: indicador relativo de accesibilidad en términos de población. Como hemos indicado anteriormente, mientras mayor sea el índice, menor en el nivel de accesibilidad. En términos absolutos vemos como el mayor valor corresponde a la provincia de Almería, muy alejada del resto de provincias andaluzas. En el caso del índice de población el valor es de 190,4, mientras que en el caso del nivel de renta toma un valor de 191,2. En segundo lugar, aunque muy alejada se situaría la provincia de Huelva, con valores de 130,5 y 129,7 respectivamente. Los mejores valores corresponden a la provincias de

Sevilla, Málaga y Córdoba. Obviamente, esta situación viene muy influenciada por la existencia de la A92.

Cuadro 5.1 Indíces de accesibilidad por carretera. Provincias de Andalucía. Situación actual				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Almería	191,15	190,94	1,47	1,48
Cádiz	123,54	123,01	1,41	1,40
Córdoba	102,25	102,00	1,38	1,39
Granada	111,55	109,93	1,37	1,36
Huelva	129,70	130,49	1,35	1,36
Jaén	120,20	118,63	1,41	1,41
Málaga	99,69	100,32	1,38	1,39
Sevilla	86,62	86,59	1,21	1,21
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.				

Por tanto del análisis anterior obtenemos que, en términos absolutos, Almería es la provincia andaluza con un menor nivel de accesibilidad intrarregional por carretera, muy alejada del resto de provincias andaluzas. Estos datos muestran que la vertebración territorial del transporte por carretera en el momento actual está incompleta, debido a que deja fuera a Almería. Por otra parte, las mejores posiciones son las correspondientes a Sevilla y Málaga, no sólo por su mayor peso económico y poblacional, sino también por su situación geográfica. En este sentido hemos de indicar que la no existencia de una red de carreteras de alta capacidad por el mediterráneo no afecta de forma muy negativa a la provincia de Málaga.

Como podemos observar, las provincias de Sevilla, Málaga y Córdoba son las que cuentan con una mejor accesibilidad a nivel regional. Por el contrario, la provincia de Almería es la única que podemos considerar como de un nivel bajo de accesibilidad, con un valor muy alejado de la media regional.

No obstante, junto con los indicadores en valores absolutos también es necesario analizar dicha accesibilidad en términos relativos, es decir, eliminando el efecto geográfico. Obviamente, Almería se encuentra en una posición periférica en Andalucía, lo que claramente influye

negativamente en su accesibilidad absoluta regional. Sin embargo, también observamos que, excluyendo el efecto geográfico, Almería sigue colocada en última posición. El indicador de accesibilidad relativa en términos del nivel de renta se sitúa en 1,47, mientras que el de población alcanza un valor de 1,48, los valores más altos para el conjunto de provincias andaluzas. Los menores valores corresponden a Sevilla, con valores de 1,21 en ambos casos. Es decir, eliminando el efecto geográfico, sólo Sevilla tiene una elevada dotación de infraestructuras terrestres de alta capacidad. Por otra parte, podemos comprobar que la mejor accesibilidad de la provincia de Málaga, mostrada por el indicador absoluto, no obedece a que esta provincia cuenta con una elevada dotación de infraestructuras, sino que se debe en su mayor parte a su situación geográfica, cerca del centro de gravedad económica y poblacional de Andalucía.

A continuación, el cuadro 5.2. muestran los índices en el caso de los principales municipios de Andalucía. En términos absolutos, obtenemos que de los municipios considerados, los que muestran una peor accesibilidad por carretera son los municipios de Almería: Almería capital, Roquetas de Mar y El Ejido. En estos tres casos los índices toman valores cercanos a 200, con importantes diferencias con respecto al resto de municipios andaluces. Existen dos municipios de la provincia de Jaén con valores cercanos al 150, estos son Linares y Úbeda, mientras que también Motril presenta un valor elevado. Por tanto, obtenemos que son precisamente los municipios del litoral mediterráneo andaluz correspondientes a las provincias de Granada y Almería, los que presentan unos menores niveles de accesibilidad intrarregional por carretera, junto con la provincia de Jaén. Obviamente, parte de este efecto se debe a su propia situación geográfica. Sin embargo, las diferencias son particularmente acusadas en el caso de los municipios de la provincia de Almería, lo que muestra la insuficiente dotación de infraestructuras de transporte por carretera existentes actualmente en esta provincia. Por otra parte, los municipios de muestran unos índices menores, y por tanto una mayor accesibilidad son los correspondientes a la provincia de Sevilla y algunos de la Provincia de Málaga. Por lo que respecta a la accesibilidad en términos relativos considerando el indicador de renta, los mayores valores corresponden a Ronda (1,65), Estepona (1,63) y a El Ejido (1,62), mientras que el menor valor correspondería a Sevilla capital, con un valor de 1,28.

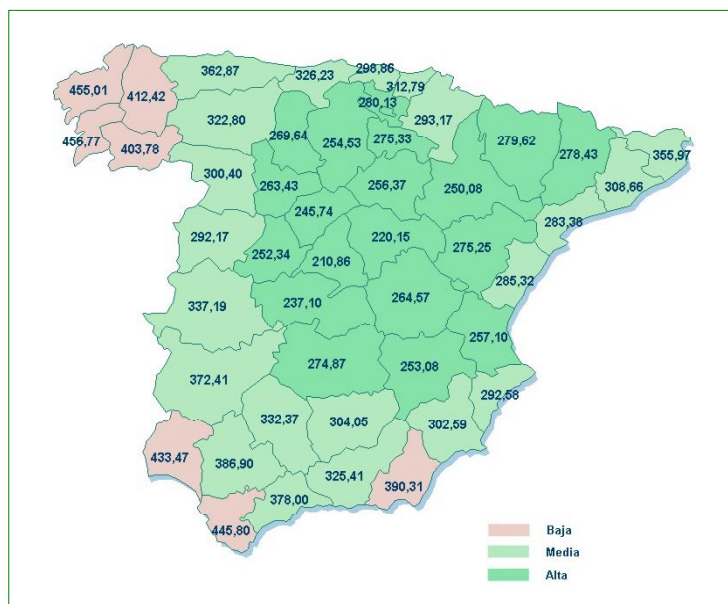
Cuadro 5.2
Indices de accesibilidad por carretera en Andalucía

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
ALMERÍA	193,09	192,85	1,45	1,45
Roquetas de Mar	187,17	187,28	1,58	1,58
Ejido (El)	177,01	177,38	1,62	1,62
CÁDIZ	110,40	114,06	1,47	1,47
Algeciras	117,14	118,34	1,53	1,54
Arcos de la Frontera	101,02	101,71	1,61	1,61
Chiclana de la Frontera	114,37	116,12	1,48	1,48
Jerez de la Frontera	105,55	105,98	1,50	1,50
Línea de la Concepción (La)	115,91	119,43	1,60	1,60
Puerto de Santa María (El)	111,16	112,59	1,55	1,55
Puerto Real	110,89	111,68	1,51	1,52
San Fernando	114,32	115,93	1,51	1,51
Sanlúcar de Barrameda	118,15	118,32	1,62	1,61
CÓRDOBA	114,78	107,96	1,42	1,42
Lucena	102,05	97,93	1,50	1,51
Puente Genil	93,37	89,10	1,46	1,46
GRANADA	117,50	114,71	1,38	1,39
Motril	136,17	135,36	1,53	1,53
HUELVA	138,84	131,55	1,40	1,41
JAÉN	135,44	132,02	1,48	1,49
Andújar	132,36	127,40	1,35	1,36
Linares	143,78	140,13	1,34	1,35
Úbeda	153,73	152,69	1,42	1,42
MÁLAGA	96,94	93,33	1,40	1,40
Antequera	89,65	85,85	1,40	1,41
Benalmádena	99,99	99,03	1,53	1,53
Estepona	105,59	108,84	1,63	1,63
Fuengirola	99,86	99,82	1,51	1,51
Marbella	97,40	102,54	1,58	1,57
Mijas	101,18	101,47	1,47	1,48
Ronda	96,43	95,88	1,65	1,65
Vélez-Málaga	107,33	104,91	1,52	1,52
Torremolinos	96,29	94,87	1,46	1,46
SEVILLA	92,63	85,01	1,28	1,29
Alcalá de Guadaira	87,98	82,19	1,36	1,36
Camas	91,75	85,36	1,45	1,43
Carmona	93,63	87,42	1,42	1,43
Dos Hermanas	89,31	84,11	1,37	1,37
Écija	92,22	86,81	1,34	1,35
Mairena del Aljarafe	93,77	88,56	1,32	1,32
Morón de la Frontera	89,88	86,39	1,52	1,53
Palacios y Villafraña (Los)	90,26	86,29	1,56	1,54
Rinconada (La)	96,73	90,31	1,43	1,42
Utrera	87,48	83,16	1,40	1,41

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

A continuación, el cuadro 5.3 presenta los índices de accesibilidad para el conjunto de provincias de España, con objeto de comparar la situación de las provincias andaluzas con respecto a las restantes que forman el Estado. En este caso el centro de gravedad económico y poblacional estaría alejado del centro de Andalucía, ya que los principales puntos de atracción estarían compuestos por Madrid y Barcelona. Con respecto al indicador de accesibilidad absoluta, podemos comprobar que existen 7 provincias con valores muy elevados, casi cercanos a 400, indicando un reducido nivel de accesibilidad a los centros de actividad económica. Se trata de las cuatro provincias gallegas y de las provincias de Cádiz, Huelva y Almería. Con respecto a las provincias andaluzas, el valor más elevado corresponde a Cádiz, seguida de Huelva y Almería. Obviamente, la mejor situación de Almería con respecto a Huelva y Cádiz se debe sin duda a su mejor conexión con el litoral mediterráneo, aunque se observa claramente cómo son estas siete provincias las que se encuentran más alejadas geográficamente de los principales centros de actividad nacionales. El resto de provincias andaluzas presentan niveles medios de accesibilidad. El mapa 5.1. muestra estos índices en términos del nivel de renta.

Mapa 5.1.
Índices de accesibilidad absoluta por carretera
Situación actual



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

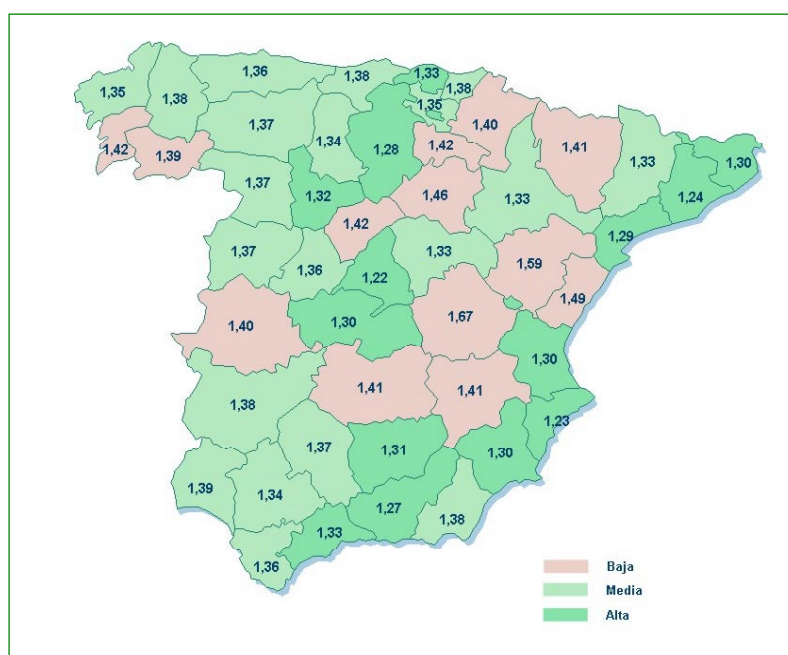
Cuadro 5.3
Indices de accesibilidad por carretera. Provincias de España

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	253,08	257,52	1,41	1,40
Alicante	292,58	297,32	1,23	1,19
Almería	390,31	379,39	1,38	1,39
Ávila	252,34	254,03	1,36	1,37
Badajoz	372,41	359,54	1,38	1,41
Barcelona	308,66	340,99	1,24	1,25
Bilbao	298,86	313,50	1,33	1,34
Burgos	254,53	264,13	1,28	1,29
C. Real	274,87	269,33	1,41	1,42
Cáceres	337,19	328,24	1,41	1,44
Cádiz	445,80	424,23	1,36	1,38
Castellón	285,32	301,67	1,49	1,48
Córdoba	332,37	317,60	1,37	1,39
Cuenca	264,57	270,49	1,67	1,63
Girona	355,97	389,55	1,30	1,31
Granada	325,41	312,48	1,27	1,28
Guadalajara	220,15	227,99	1,33	1,34
Huelva	433,47	412,66	1,39	1,40
Huesca	279,62	303,27	1,41	1,41
Jaén	304,05	292,30	1,31	1,32
La Coruña	455,01	450,23	1,35	1,36
León	322,80	324,04	1,37	1,38
Logroño	275,33	293,21	1,42	1,42
Lugo	412,42	408,34	1,38	1,40
Lleida	278,43	307,36	1,33	1,34
Madrid	210,86	216,06	1,22	1,23
Málaga	378,00	361,17	1,33	1,34
Murcia	302,59	303,63	1,30	1,30
Orense	403,78	400,14	1,39	1,42
Oviedo	362,87	364,50	1,36	1,37
Palencia	269,64	275,30	1,34	1,35
Pamplona	293,17	312,99	1,40	1,40
Pontevedra	456,77	452,07	1,42	1,45
S. Sebastián	312,79	331,17	1,38	1,38
Salamanca	292,17	290,91	1,37	1,39
Santander	326,23	337,79	1,38	1,39
Segovia	245,74	249,23	1,42	1,41
Sevilla	386,90	366,74	1,34	1,35
Soria	256,37	271,35	1,46	1,46
Tarragona	283,38	311,59	1,29	1,30
Teruel	275,25	291,60	1,59	1,59
Toledo	237,10	238,56	1,30	1,32
Valencia	257,10	271,44	1,30	1,31
Valladolid	263,43	267,00	1,32	1,33
Vitoria	280,13	295,07	1,35	1,35
Zamora	300,40	299,66	1,37	1,38
Zaragoza	250,08	272,63	1,33	1,35

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Por su parte, el mapa 5.2 muestra la accesibilidad a nivel nacional en términos relativos. En este caso obtenemos que los mejores niveles de accesibilidad corresponden a Granada y Jaén, mientras que el resto de provincias andaluzas tienen niveles muy similares. En cualquier caso, no se observan diferencias acusadas en este caso, lo que pone en evidencia la importancia del componente geográfico en la determinación de los niveles de accesibilidad, al margen de la propia dotación de infraestructuras de cada provincia.

Mapa 5.2.
Indices de accesibilidad relativa por carretera
Situación actual



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

5.3.2. La accesibilidad después de las nuevas infraestructuras

Una vez que hemos analizado la situación actual en términos de la accesibilidad, tanto intrarregional como con respecto al resto de España, y tanto en valores absolutos como en términos relativos, procedemos al análisis de cómo se ve afectada dicha accesibilidad con la construcción de las infraestructuras consideradas. En el caso del eje mediterráneo, son tres las autovías que se analizan. La autovía Almería-Málaga, la autovía Granada-Motril y la autovía A92 Sur.

Autovía Almería-Málaga

El cuadro 5.4 muestran los índices de accesibilidad por carretera suponiendo que estuviese finalizada la autovía Almería-Málaga. Como podemos observar, se produce una mejora en la accesibilidad global de todas las provincias andaluzas, exceptuando Córdoba y Jaén, que mantienen sus valores, ya que dicha infraestructura no les afecta. Sin embargo, en términos absolutos vemos como se produce una mejora en las restantes provincias.

Cuadro 5.4 Índices de accesibilidad. Autovía Málaga-Almería				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Almería	183,89	183,81	1,41	1,42
Cádiz	122,63	122,16	1,41	1,39
Córdoba	102,25	102,00	1,38	1,39
Granada	111,23	109,63	1,36	1,35
Huelva	129,38	130,16	1,35	1,36
Jaén	120,20	118,63	1,41	1,41
Málaga	98,51	99,21	1,37	1,38
Sevilla	86,20	86,19	1,21	1,21

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

El cuadro 5.5 muestran la variación de los índices de accesibilidad considerando la finalización de la autovía Almería-Málaga con respecto a la situación actual. Como podemos observar, en términos absolutos, la accesibilidad de las provincias de Córdoba y Jaén no se ven afectadas. Sin embargo, se produce una mejora en las restantes provincias. Obviamente, las provincias que experimentan las mayores mejoras en su acceso intrarregional son las de Almería y Málaga.

Concretamente, es la provincia de Almería la que más se ve beneficiada por la construcción de esta autovía. Esto es debido a que para Almería, supone un aumento muy importante de su nivel de accesibilidad al centro económico y poblacional de la región. Sin embargo, para la provincia de Málaga, sus efectos son más limitados, por cuanto que esta autovía no se dirige hacia el centro regional, si bien también afecta de forma significativa a la accesibilidad de Málaga, por cuanto aumenta su acceso a la provincia de Almería. La otra provincia que mejora sustancialmente es Cádiz, ya que actualmente se encuentra muy alejada de la provincia de Almería, y esta autovía afecta fundamentalmente a las comunicaciones por el litoral andaluz. En términos relativos, las variaciones en la accesibilidad afectan a las provincias de Almería, Granada y Málaga, que son precisamente las tres provincias sobre las que se construye dicha autovía.

Cuadro 5.5 Variación en los índices de accesibilidad por carretera. Autovía Málaga-Almería				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Almería	-7,26	-7,13	-0,06	-0,06
Cádiz	-0,91	-0,85	0	-0,01
Córdoba	0	0	0	0
Granada	-0,32	-0,30	-0,01	-0,01
Huelva	-0,32	-0,33	0	0
Jaén	0	0	0	0
Málaga	-1,18	-1,11	-0,01	-0,01
Sevilla	-0,42	-0,40	0	0
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.				

El cuadro 5.6 muestra los índices de accesibilidad de los principales municipios de Andalucía, en el caso de la finalización de autovía Almería-Málaga. En el caso de los municipios de la provincia de Almería, éstos experimentan una importante mejoría en términos absolutos. No obstante, dada la posición geográfica de la provincia, a pesar de la construcción de esta infraestructura siguen siendo los más elevados de Andalucía.

En términos relativos, la mejora que se produce es significativa en la provincia de Almería y mejora ligeramente la situación de las provincias de Granada y Málaga.

Cuadro 5.6
Indices de accesibilidad por carretera. Autovía Málaga-Almería

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
ALMERÍA	183,71	183,72	1,38	1,38
Roquetas de Mar	167,62	167,83	1,42	1,42
Ejido (EI)	158,65	158,40	1,45	1,44
CÁDIZ	108,44	112,65	1,46	1,47
Algeciras	115,18	116,93	1,52	1,53
Arcos de la Frontera	99,10	100,35	1,60	1,60
Chiclana de la Frontera	112,41	114,72	1,47	1,47
Jerez de la Frontera	103,66	104,69	1,49	1,49
Línea de la Concepción (La)	113,92	117,98	1,59	1,59
Puerto de Santa María (EI)	109,15	111,13	1,54	1,54
Puerto Real	108,88	110,22	1,50	1,51
San Fernando	112,31	114,47	1,50	1,50
Sanlúcar de Barrameda	116,40	117,19	1,61	1,60
CÓRDOBA	114,09	107,62	1,42	1,42
Lucena	101,03	97,43	1,50	1,50
Puente Genil	91,96	88,42	1,45	1,45
GRANADA	117,21	114,44	1,37	1,38
Motril	122,07	120,94	1,34	1,34
HUELVA	137,33	130,67	1,39	1,40
JAÉN	135,28	131,96	1,48	1,48
Andújar	132,18	127,32	1,35	1,36
Linares	143,58	140,05	1,34	1,35
Úbeda	153,73	152,69	1,42	1,42
MÁLAGA	94,87	91,86	1,38	1,38
Antequera	87,97	84,82	1,39	1,40
Benalmádena	98,38	97,90	1,52	1,52
Estepona	103,99	107,71	1,62	1,62
Fuengirola	98,15	98,64	1,49	1,50
Marbella	95,73	101,38	1,56	1,56
Mijas	99,58	100,35	1,46	1,46
Ronda	94,84	94,60	1,64	1,64
Vélez-Málaga	105,19	103,19	1,49	1,49
Torremolinos	94,57	93,68	1,45	1,45
SEVILLA	91,05	84,07	1,28	1,29
Alcalá de Guadaira	86,40	81,25	1,35	1,36
Camas	90,12	84,40	1,44	1,43
Carmona	92,01	86,46	1,41	1,42
Dos Hermanas	87,69	83,15	1,36	1,37
Écija	90,66	85,91	1,33	1,34
Mairena del Aljarafe	92,22	87,66	1,31	1,32
Morón de la Frontera	88,23	85,42	1,51	1,52
Palacios y Villafranca (Los)	88,70	85,39	1,56	1,54
Rinconada (La)	95,10	89,36	1,42	1,41
Utrera	85,92	82,26	1,40	1,40

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

El cuadro 5.7 muestra las diferencias entre estos índices y los existentes actualmente. Como podemos observar, tanto en términos absolutos como en términos relativos las principales mejoras corresponden a los municipios de Roquetas de Mar, El Ejido, Motril y Almería, es decir a los municipios que se sitúan en la línea de dicha autovía. Por tanto, y como era de esperar, la construcción de esta autovía va a afectar principalmente a los municipios del litoral de las provincias de Granada y Almería. En cualquier caso vemos como la mayoría de las variaciones son negativas (no nulas) lo que indica que a pesar de que este autovía sólo afecta directamente a las provincias de Málaga, Granada y Almería, supone un aumento de la accesibilidad intrarregional de toda Andalucía.

Sin embargo, hemos de indicar que a pesar de esta importante mejoría en los niveles de accesibilidad de los municipios del litoral mediterráneo andaluz, los índices de accesibilidad de los municipios de la provincia de Almería siguen siendo muy elevados, lo que se debe fundamentalmente a que están relativamente alejados de los centros principales de actividad económica de Andalucía.

Por otra parte, sorprende inicialmente la relativamente reducida ganancia en los niveles de accesibilidad de Málaga capital y de Vélez-Málaga, municipios que se ven afectados directamente por la construcción de esta autovía. Sin embargo, este resultado se debe al hecho de que estos municipios cuentan con buenos niveles de accesibilidad con respecto al resto de Andalucía, cuya importancia económica es obviamente superior a la que supone únicamente la provincia de Almería. Esto provoca que la ganancia en accesibilidad en términos de la importancia económica no sea muy elevada para estos municipios.

Cuadro 5.7
Variación en los índices de accesibilidad por carretera. Autovía Málaga-Almería

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
ALMERÍA	-9,38	-9,13	-0,07	-0,07
Roquetas de Mar	-19,55	-19,45	-0,16	-0,16
Ejido (El)	-18,36	-18,98	-0,17	-0,18
CÁDIZ	-1,96	-1,41	-0,01	0
Algeciras	-1,96	-1,41	-0,01	-0,01
Arcos de la Frontera	-1,92	-1,36	-0,01	-0,01
Chiclana de la Frontera	-1,96	-1,40	-0,01	-0,01
Jerez de la Frontera	-1,89	-1,29	-0,01	-0,01
Línea de la Concepción (La)	-1,99	-1,45	-0,01	-0,01
Puerto de Santa María (El)	-2,01	-1,46	-0,01	-0,01
Puerto Real	-2,01	-1,46	-0,01	-0,01
San Fernando	-2,01	-1,46	-0,01	-0,01
Sanlúcar de Barrameda	-1,75	-1,13	-0,01	-0,01
CÓRDOBA	-0,69	-0,34	0	0
Lucena	-1,02	-0,50	0	-0,01
Puente Genil	-1,41	-0,68	-0,01	-0,01
GRANADA	-0,29	-0,27	-0,01	-0,01
Motril	-14,10	-14,42	-0,19	-0,19
HUELVA	-1,51	-0,88	-0,01	-0,01
JAÉN	-0,16	-0,06	0	-0,01
Andújar	-0,18	-0,08	0	0
Linares	-0,20	-0,08	0	0
Úbeda	0	0	0	0
MÁLAGA	-2,07	-1,47	-0,02	-0,02
Antequera	-1,68	-1,03	-0,01	-0,01
Benalmádena	-1,61	-1,13	-0,01	-0,01
Estepona	-1,60	-1,13	-0,01	-0,01
Fuengirola	-1,71	-1,18	-0,02	-0,01
Marbella	-1,67	-1,16	-0,02	-0,01
Mijas	-1,60	-1,12	-0,01	-0,02
Ronda	-1,59	-1,28	-0,01	-0,01
Vélez-Málaga	-2,14	-1,72	-0,03	-0,03
Torremolinos	-1,72	-1,19	-0,01	-0,01
SEVILLA	-1,58	-0,94	0	0
Alcalá de Guadaira	-1,58	-0,94	-0,01	0
Camas	-1,63	-0,96	-0,01	0
Carmona	-1,62	-0,96	-0,01	-0,01
Dos Hermanas	-1,62	-0,96	-0,01	0
Écija	-1,56	-0,90	-0,01	-0,01
Mairena del Aljarafe	-1,55	-0,90	-0,01	0
Morón de la Frontera	-1,65	-0,97	-0,01	-0,01
Palacios y Villafraña (Los)	-1,56	-0,90	0	0
Rinconada (La)	-1,63	-0,95	-0,01	-0,01
Utrera	-1,56	-0,90	0	-0,01

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Finalmente, el cuadro 5.8 muestra los nuevos índices de accesibilidad en el caso de todas las provincias españolas, mientras que el cuadro 5.9 muestra la diferencia entre los índices actuales y estos nuevos índices de accesibilidad. Como podemos comprobar, se produce un importante aumento de la accesibilidad absoluta de la provincia de Almería, si bien también se producen ligeras mejoras en el resto de provincias andaluzas, principalmente en Málaga y Cádiz. Sin embargo, observamos cómo no se producen alteraciones en el resto de provincias de España, es decir no se producen mejoras en sus niveles de accesibilidad como consecuencia de la mejora en el transporte por carretera entre Almería y Málaga. Esto se debe fundamentalmente a que para acceder a estas ciudades se utilizan otras rutas alternativas. Por otra parte, aún cuando utilizasen esta nueva infraestructura de transporte, la ganancia en términos de accesibilidad que experimentarían sería muy reducida, por cuanto que el peso económico de estas provincias es muy pequeño en comparación con el total nacional.

En cuanto a los índices de accesibilidad en términos relativos, únicamente se producen mejoras en el caso de Almería. Por tanto, estos resultados muestran que, en relación a la accesibilidad a nivel nacional, es la provincia de Almería la que va a verse principalmente beneficiada.

Cuadro 5.8
Índices de accesibilidad por carretera. Autovía Málaga-Almería.
Provincias de España

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	253,08	257,52	1,41	1,40
Alicante	292,58	297,32	1,23	1,19
Almería	370,13	361,80	1,37	1,38
Ávila	252,34	254,03	1,36	1,37
Badajoz	372,35	359,47	1,38	1,41
Barcelona	308,66	340,99	1,24	1,25
Bilbao	298,86	313,50	1,33	1,34
Burgos	254,53	264,13	1,28	1,29
Caceres	337,19	328,24	1,41	1,44
Cádiz	445,67	424,07	1,36	1,38
Castellón	285,32	301,67	1,49	1,48
Ciudad Real	274,87	269,33	1,41	1,42
Córdoba	332,37	317,60	1,37	1,39
Cuenca	264,57	270,49	1,67	1,63
Girona	355,97	389,55	1,30	1,31
Granada	325,36	312,42	1,27	1,28
Guadalajara	220,15	227,99	1,33	1,34
Huelva	433,42	412,60	1,39	1,40
Huesca	279,62	303,27	1,41	1,41
Jaén	304,05	292,30	1,31	1,32
La Coruña	455,01	450,23	1,35	1,36
Leon	322,80	324,04	1,37	1,38
Logroño	275,33	293,21	1,42	1,42
Lugo	412,42	408,34	1,38	1,40
Lleida	278,43	307,36	1,33	1,34
Madrid	210,86	216,06	1,22	1,23
Málaga	377,83	360,96	1,33	1,34
Murcia	302,59	303,63	1,30	1,30
Orense	403,78	400,14	1,39	1,42
Oviedo	362,87	364,50	1,36	1,37
Palencia	269,64	275,30	1,34	1,35
Pamplona	293,17	312,99	1,40	1,40
Pontevedra	456,77	452,07	1,42	1,45
Salamanca	292,17	290,91	1,37	1,39
San Sebastian	312,79	331,17	1,38	1,38
Santander	326,23	337,79	1,38	1,39
Segovia	245,74	249,23	1,42	1,41
Sevilla	386,84	366,66	1,34	1,35
Soria	256,37	271,35	1,46	1,46
Tarragona	283,38	311,59	1,29	1,30
Teruel	275,25	291,60	1,59	1,59
Toledo	237,10	238,56	1,30	1,32
Valencia	257,10	271,44	1,30	1,31
Valladolid	263,43	267,00	1,32	1,33
Vitoria	280,13	295,07	1,35	1,35
Zamora	300,40	299,66	1,37	1,38
Zaragoza	250,08	272,63	1,33	1,35

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 5.9
Variación en los índices de accesibilidad por carretera. Autovía Málaga-Almería

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	0	0	0	0
Alicante	0	0	0	0
Almería	-20,18	-17,59	-0,01	-0,01
Ávila	0	0	0	0
Badajoz	-0,06	-0,07	0	0
Barcelona	0	0	0	0
Bilbao	0	0	0	0
Burgos	0	0	0	0
Cáceres	0	0	0	0
Cádiz	-0,13	-0,16	0	0
Castellón	0	0	0	0
Ciudad Real	0	0	0	0
Córdoba	0	0	0	0
Cuenca	0	0	0	0
Girona	0	0	0	0
Granada	-0,05	-0,06	0	0
Guadalajara	0	0	0	0
Huelva	-0,05	-0,06	0	0
Huesca	0	0	0	0
Jaén	0	0	0	0
La Coruña	0	0	0	0
León	0	0	0	0
Logroño	0	0	0	0
Lugo	0	0	0	0
Lleida	0	0	0	0
Madrid	0	0	0	0
Málaga	-0,17	-0,21	0	0
Murcia	0	0	0	0
Orense	0	0	0	0
Oviedo	0	0	0	0
Palencia	0	0	0	0
Pamplona	0	0	0	0
Pontevedra	0	0	0	0
Salamanca	0	0	0	0
San Sebastián	0	0	0	0
Santander	0	0	0	0
Segovia	0	0	0	0
Sevilla	-0,06	-0,08	0	0
Soria	0	0	0	0
Tarragona	0	0	0	0
Teruel	0	0	0	0
Toledo	0	0	0	0
Valencia	0	0	0	0
Valladolid	0	0	0	0
Vitoria	0	0	0	0
Zamora	0	0	0	0
Zaragoza	0	0	0	0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Autovía Granada-Motril

A continuación consideramos los cambios en los índices de accesibilidad que se generan por la construcción de la autovía Granada-Motril. En este caso, se trata de una carretera que sólo atraviesa la provincia de Granada y que previsiblemente, cuando entren en funcionamiento la autovía A92 Sur y Almería-Málaga, únicamente canalice el tráfico entre Granada y su litoral.

El cuadro 5.10 muestra los nuevos índices de accesibilidad considerando la finalización de esta autovía, mientras que el cuadro 5.11 muestra las diferencias entre los índices de accesibilidad actuales y estos nuevos índices. Vemos como en este caso los cambios que se producen en los índices son menores que los que provoca la autovía Almería-Málaga. Por otra parte, se observa que, considerando únicamente la construcción de esta autovía, la provincia más beneficiada es la de Almería, ya que le permite aumentar su accesibilidad al interior de Andalucía. Obviamente, este resultado se produce debido a que estamos considerando de forma aislada esta autovía con respecto a las autovías A92 Sur y Almería-Málaga. En términos absolutos, se producen mejoras en la accesibilidad en todas las provincias excepto en Córdoba, Jaén y Málaga.

Cuadro 5.10 Índices de accesibilidad por carretera. Motril-Granada. Provincias de Andalucía				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Almería	189,04	188,76	1,46	1,46
Cádiz	123,27	122,76	1,41	1,40
Córdoba	102,25	102,00	1,38	1,39
Granada	111,29	109,68	1,36	1,36
Huelva	129,47	130,24	1,35	1,36
Jaén	120,21	118,63	1,42	1,41
Málaga	99,69	100,32	1,38	1,39
Sevilla	86,35	86,34	1,21	1,21

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 5.11 <i>Variación en los índices de accesibilidad por carretera.</i> <i>Autovía Granada-Motril</i>				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Almería	-2,11	-2,18	-0,01	-0,02
Cádiz	-0,27	-0,25	0	0
Córdoba	0	0	0	0
Granada	-0,26	-0,25	-0,01	0
Huelva	-0,23	-0,25	0	0
Jaén	0,01	0	0,01	0
Málaga	0	0	0	0
Sevilla	-0,27	-0,25	0	0
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>				

En relación a los principales municipios de Andalucía, los resultados de considerar esta autovía se presentan en los cuadros 5.12 y 5.13. Como podemos observar, el mayor aumento en los niveles de accesibilidad correspondería a Motril, que pasaría a un valor de 133,58 según el indicador de accesibilidad absoluta en función de la renta, cuando anteriormente tenía un valor de 136,17.

Cuadro 5.12
Indices de accesibilidad por carretera. Motril-Granada.
Principales municipios de Andalucía

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
ALMERÍA	191,96	191,48	1,44	1,44
Roquetas de Mar	186,79	186,84	1,58	1,58
Ejido (El)	175,16	175,15	1,60	1,60
CÁDIZ	110,40	114,06	1,47	1,47
Algeciras	117,14	118,34	1,53	1,54
Arcos de la Frontera	101,02	101,71	1,61	1,61
Chiclana de la Frontera	114,37	116,12	1,48	1,48
Jerez de la Frontera	105,49	105,94	1,50	1,50
Línea de la Concepción (La)	115,91	119,43	1,60	1,60
Puerto de Santa María (El)	111,14	112,58	1,55	1,55
Puerto Real	110,89	111,68	1,51	1,52
San Fernando	114,32	115,93	1,51	1,51
Sanlúcar de Barrameda	117,82	118,16	1,62	1,61
CÓRDOBA	114,57	107,85	1,42	1,42
Lucena	101,91	97,85	1,50	1,51
Puente Genil	93,27	89,04	1,46	1,46
GRANADA	117,08	114,48	1,37	1,38
Motril	133,58	132,77	1,47	1,48
HUELVA	138,61	131,43	1,40	1,40
JAÉN	135,25	131,92	1,48	1,48
Andújar	132,20	127,30	1,35	1,36
Linares	143,62	140,04	1,34	1,35
Úbeda	153,56	152,60	1,41	1,42
MÁLAGA	96,94	93,33	1,40	1,40
Antequera	89,64	85,84	1,40	1,41
Benalmádena	99,99	99,03	1,53	1,53
Estepona	105,59	108,84	1,63	1,63
Fuengirola	99,86	99,82	1,51	1,51
Marbella	97,40	102,54	1,58	1,57
Mijas	101,18	101,47	1,47	1,48
Ronda	96,43	95,88	1,65	1,65
Vélez-Málaga	107,33	104,91	1,52	1,52
Torremolinos	96,29	94,87	1,46	1,46
SEVILLA	92,49	84,94	1,28	1,29
Alcalá de Guadaira	87,75	82,07	1,36	1,36
Camas	91,52	85,24	1,45	1,43
Carmona	93,41	87,30	1,42	1,42
Dos Hermanas	89,09	83,99	1,37	1,37
Écija	91,99	86,69	1,34	1,35
Mairena del Aljarafe	93,55	88,44	1,32	1,32
Morón de la Frontera	89,65	86,27	1,52	1,53
Palacios y Villafranca (Los)	90,03	86,17	1,56	1,54
Rinconada (La)	96,50	90,19	1,42	1,42
Utrera	87,25	83,04	1,40	1,41

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 5.13
Variación en los índices de accesibilidad por carretera.
Autovía Granada-Motril

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
ALMERÍA	-1,13	-1,37	-0,01	-0,01
Roquetas de Mar	-0,38	-0,44	0	0
Ejido (El)	-1,85	-2,23	-0,02	-0,02
CÁDIZ	0	0	0	0
Algeciras	0	0	0	0
Arcos de la Frontera	0	0	0	0
Chiclana de la Frontera	0	0	0	0
Jerez de la Frontera	-0,06	-0,04	0	0
Línea de la Concepción (La)	0	0	0	0
Puerto de Santa María (El)	-0,02	-0,01	0	0
Puerto Real	0	0	0	0
San Fernando	0	0	0	0
Sanlúcar de Barrameda	-0,33	-0,16	0	0
CÓRDOBA	-0,21	-0,11	0	0
Lucena	-0,14	-0,08	0	0
Puente Genil	-0,10	-0,06	0	0
GRANADA	-0,42	-0,23	-0,01	-0,01
Motril	-2,59	-2,59	-0,06	-0,05
HUELVA	-0,23	-0,12	0	-0,01
JAÉN	-0,19	-0,10	0	-0,01
Andujar	-0,16	-0,10	0	0
Linares	-0,16	-0,09	0	0
Úbeda	-0,17	-0,09	-0,01	0
MÁLAGA	0	0	0	0
Antequera	-0,01	-0,01	0	0
Benalmádena	0	0	0	0
Estepona	0	0	0	0
Fuengirola	0	0	0	0
Marbella	0	0	0	0
Mijas	0	0	0	0
Ronda	0	0	0	0
Vélez-Málaga	0	0	0	0
Torremolinos	0	0	0	0
SEVILLA	-0,14	-0,07	0	0
Alcalá de Guadaira	-0,23	-0,12	0	0
Camas	-0,23	-0,12	0	0
Carmona	-0,22	-0,12	0	-0,01
Dos Hermanas	-0,22	-0,12	0	0
Écija	-0,23	-0,12	0	0
Mairena del Aljarafe	-0,22	-0,12	0	0
Morón de la Frontera	-0,23	-0,12	0	0
Palacios y Villafranca (Los)	-0,23	-0,12	0	0
Rinconada (La)	-0,23	-0,12	-0,01	0
Utrera	-0,23	-0,12	0	0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Por último, calculamos los cambios que se van a producir en términos de la accesibilidad a nivel nacional. Los resultados aparecen reflejados en los cuadros 5.14 y 5.15. Como podemos comprobar, en este caso, los efectos de la autovía Granada-Motril son diferentes a los obtenidos anteriormente. Observamos cómo la provincia que se ve afectada más positivamente a nivel nacional es la de Almería. Esto se debe a que esta infraestructura, si bien afecta directamente únicamente a la provincia de Granada, permite una mayor accesibilidad de la provincia de Almería hacia la parte occidental de España.

En cuanto a los efectos sobre el resto de provincias andaluzas, la accesibilidad de éstas a nivel nacional o bien no se ve afectada o mejora muy ligeramente.

Obviamente, también todos los municipios del litoral granadino van a ver aumentado considerablemente su nivel de accesibilidad a nivel nacional, resultado que no refleja este análisis por cuanto se realiza a nivel provincial.

Cuadro 5.14
Indices de accesibilidad por carretera. Motril-Granada.
Provincias de España

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	253,08	257,52	1,41	1,40
Alicante	292,58	297,32	1,23	1,19
Almería	370,83	362,71	1,38	1,39
Avila	252,34	254,03	1,36	1,37
Badajoz	372,37	359,49	1,38	1,41
Barcelona	308,66	340,99	1,24	1,25
Bilbao	298,86	313,50	1,33	1,34
Burgos	254,53	264,13	1,28	1,29
Caceres	337,19	328,24	1,41	1,44
Cádiz	445,76	424,18	1,36	1,38
Castellon	280,97	296,21	1,47	1,46
Ciudad Real	274,87	269,33	1,41	1,42
Córdoba	332,37	317,60	1,37	1,39
Cuenca	264,57	270,49	1,67	1,63
Girona	353,04	385,88	1,30	1,30
Granada	325,37	312,43	1,27	1,28
Guadalajara	220,15	227,99	1,33	1,34
Huelva	433,44	412,61	1,39	1,40
Huesca	278,72	302,14	1,41	1,40
Jaén	304,05	292,30	1,31	1,32
La Coruña	455,01	450,23	1,35	1,36
Leon	322,80	324,04	1,37	1,38
Logroño	275,33	293,21	1,42	1,42
Lugo	412,42	408,34	1,38	1,40
Lleida	276,30	304,69	1,33	1,33
Madrid	210,86	216,06	1,22	1,23
Málaga	378,00	361,17	1,33	1,34
Murcia	302,59	303,63	1,30	1,30
Orense	403,78	400,14	1,39	1,42
Oviedo	362,87	364,50	1,36	1,37
Palencia	269,64	275,30	1,34	1,35
Pamplona	293,17	312,99	1,40	1,40
Pontevedra	456,77	452,07	1,42	1,45
Salamanca	292,17	290,91	1,37	1,39
San Sebastian	312,79	331,17	1,38	1,38
Santander	326,23	337,79	1,38	1,39
Segovia	245,74	249,23	1,42	1,41
Sevilla	386,86	366,69	1,34	1,35
Soria	256,37	271,35	1,46	1,46
Tarragona	283,38	311,59	1,29	1,30
Teruel	272,19	287,76	1,58	1,57
Toledo	237,10	238,56	1,30	1,32
Valencia	257,10	271,44	1,30	1,31
Valladolid	263,43	267,00	1,32	1,33
Vitoria	280,13	295,07	1,35	1,35
Zamora	300,40	299,66	1,37	1,38
Zaragoza	249,11	271,41	1,33	1,34

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 5.15
Variación en los índices de accesibilidad por carretera.
Autovía Granada-Motril

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	0	0	0	0
Alicante	0	0	0	0
Almería	-19,48	-16,68	0	0
Avila	0	0	0	0
Badajoz	0	0	0	0
Barcelona	0	0	0	0
Bilbao	0	0	0	0
Burgos	0	0	0	0
Caceres	0	0	0	0
Cádiz	-0,04	-0,05	0	0
Castellon	0	0	0	0
Ciudad Real	0	0	0	0
Córdoba	0	0	0	0
Cuenca	0	0	0	0
Girona	0	0	0	0
Granada	-0,04	-0,05	0	0
Guadalajara	0	0	0	0
Huelva	-0,03	-0,05	0	0
Huesca	0	0	0	0
Jaén	0	0	0	0
La Coruña	0	0	0	0
Leon	0	0	0	0
Logroño	0	0	0	0
Lugo	0	0	0	0
Lleida	0	0	0	0
Madrid	0	0	0	0
Málaga	0	0	0	0
Murcia	0	0	0	0
Orense	0	0	0	0
Oviedo	0	0	0	0
Palencia	0	0	0	0
Pamplona	0	0	0	0
Pontevedra	0	0	0	0
Salamanca	0	0	0	0
San Sebastian	0	0	0	0
Santander	0	0	0	0
Segovia	0	0	0	0
Sevilla	-0,04	-0,05	0	0
Soria	0	0	0	0
Tarragona	0	0	0	0
Teruel	0	0	0	0
Toledo	0	0	0	0
Valencia	0	0	0	0
Valladolid	0	0	0	0
Vitoria	0	0	0	0
Zamora	0	0	0	0
Zaragoza	0	0	0	0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Autovía A92Sur

Por último, consideramos los efectos sobre la accesibilidad de la construcción de la A92Sur. La finalización de esta autovía supondrá la conexión transversal de Andalucía, que permitirá el enlace de todas las provincias andaluzas. Por tanto, es de esperar que tenga efectos positivos sobre la accesibilidad para toda Andalucía.

El cuadro 5.16 muestra los nuevos índices de accesibilidad considerando la finalización de esta infraestructura. El cuadro 5.17 muestra la variación de los índices con respecto a la situación actual. Como podemos comprobar, todas las provincias andaluzas, exceptuando a la de Málaga, experimentan una mejora de sus niveles de accesibilidad. Observamos cómo los niveles de accesibilidad intrarregional de la provincia de Almería mejoran de forma significativa, tanto en términos absolutos como en términos relativos. En términos absolutos, todas las provincias mejoran su nivel de accesibilidad excepto la de Málaga, debido a que a pesar de la existencia de autovía, el tráfico entre Málaga y Almería no la utilizaría. También se producen mejoras en términos relativos en las otras provincias, si bien considerando la variable renta, únicamente se producen mejoras en Almería, Granada y Jaén.

<i>Cuadro 5.16</i>				
<i>Índices de accesibilidad por carretera. A-92 Sur.</i>				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Almería	176,79	176,20	1,36	1,36
Cádiz	122,35	121,89	1,41	1,39
Córdoba	101,33	101,14	1,38	1,38
Granada	110,08	108,55	1,34	1,34
Huelva	128,26	129,10	1,35	1,35
Jaén	118,74	117,24	1,40	1,40
Málaga	99,69	100,32	1,38	1,39
Sevilla	85,15	85,20	1,21	1,20
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>				

Cuadro 5.17
Variación en los índices de accesibilidad por carretera.
Autovía A92Sur

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Almería	-14,36	-14,74	-0,11	-0,12
Cádiz	-1,19	-1,12	0	-0,01
Córdoba	-0,92	-0,86	0	-0,01
Granada	-1,47	-1,38	-0,03	-0,02
Huelva	-1,44	-1,39	0	-0,01
Jaén	-1,46	-1,39	-0,01	-0,01
Málaga	0	0	0	0
Sevilla	-1,47	-1,39	0	-0,01

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Por lo que respecta a los principales municipios de Andalucía, los resultados aparecen reflejados en los cuadros 5.18 y 5.19. Como era de esperar, en este caso el municipio que experimenta una mayor mejora en sus niveles de accesibilidad intrarregional es Almería capital, cuyo indicador de accesibilidad absoluta disminuye en torno a 13 puntos, seguido de Roquetas de Mar, con una disminución superior a 3,5 puntos. Los efectos son más limitados en el caso del resto de municipios de Andalucía, no afectando a los niveles de accesibilidad de los municipios de la provincia de Málaga.

Por tanto, en este caso se va a producir un efecto positivo en términos de la accesibilidad de Almería capital y de los municipios que estén cerca de la capital o en la parte oriental de la provincia. Sin embargo, no va a tener efectos positivos sobre los municipios del litoral occidental de la provincia y en los municipios de los litorales granadino y malagueño. Este resultado se debe a que esta infraestructura constituye una vía de comunicación de Almería con respecto al interior de Andalucía, a través de Granada. Por tanto, los efectos sobre el eje mediterráneo andaluz van a ser muy limitados, exceptuando los que se producen sobre Almería capital, el este de la provincia y los municipios que estén más cercanos a Almería.

Cuadro 5.18
Indices de accesibilidad por carretera. A92-Sur.
Principales municipios de Andalucía

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
ALMERÍA	180,68	179,94	1,35	1,36
Roquetas de Mar	183,54	183,72	1,56	1,56
Ejido (El)	177,01	177,38	1,62	1,62
CÁDIZ	109,19	113,01	1,46	1,47
Algeciras	117,14	118,34	1,53	1,54
Arcos de la Frontera	100,49	100,87	1,60	1,61
Chiclana de la Frontera	114,34	116,08	1,48	1,48
Jerez de la Frontera	104,97	105,13	1,49	1,49
Línea de la Concepción (La)	115,91	119,43	1,60	1,60
Puerto de Santa María (El)	110,60	111,71	1,54	1,55
Puerto Real	110,45	110,94	1,51	1,52
San Fernando	114,06	115,52	1,50	1,51
Sanlúcar de Barrameda	117,43	117,38	1,61	1,61
CÓRDOBA	114,30	107,31	1,41	1,42
Lucena	101,48	97,08	1,49	1,50
Puente Genil	92,75	88,19	1,45	1,45
GRANADA	117,02	113,86	1,37	1,37
Motril	136,17	135,36	1,53	1,53
HUELVA	138,24	130,65	1,39	1,40
JAÉN	134,59	131,04	1,47	1,47
Andújar	131,46	126,36	1,34	1,35
Linares	142,94	139,15	1,33	1,34
Úbeda	152,88	151,71	1,40	1,41
MÁLAGA	96,94	93,33	1,40	1,40
Antequera	89,65	85,85	1,40	1,41
Benalmádena	99,99	99,03	1,53	1,53
Estepona	105,59	108,84	1,63	1,63
Fuengirola	99,86	99,82	1,51	1,51
Marbella	97,40	102,54	1,58	1,57
Mijas	101,18	101,47	1,47	1,48
Ronda	96,43	95,88	1,65	1,65
Vélez-Málaga	107,33	104,91	1,52	1,52
Torremolinos	96,29	94,87	1,46	1,46
SEVILLA	92,01	84,11	1,28	1,29
Alcalá de Guadaira	87,36	81,29	1,35	1,36
Camas	91,12	84,45	1,44	1,43
Carmona	93,01	86,52	1,41	1,42
Dos Hermanas	88,69	83,21	1,36	1,37
Écija	91,59	85,91	1,33	1,34
Mairena del Aljarafe	93,15	87,66	1,31	1,32
Morón de la Frontera	89,25	85,48	1,51	1,52
Palacios y Villafranca (Los)	89,63	85,39	1,56	1,54
Rinconada (La)	96,10	89,41	1,42	1,41
Utrera	86,85	82,25	1,40	1,40

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 5.19
Variación de los índices de accesibilidad por carretera. A92-Sur.
Principales municipios de Andalucía

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
ALMERÍA	-12,41	-12,91	-0,1	-0,09
Roquetas de Mar	-3,63	-3,56	-0,02	-0,02
Ejido (El)	0	0	0	0
CÁDIZ	-1,21	-1,05	-0,01	0
Algeciras	0	0	0	0
Arcos de la Frontera	-0,53	-0,84	-0,01	0
Chiclana de la Frontera	-0,03	-0,04	0	0
Jerez de la Frontera	-0,58	-0,85	-0,01	-0,01
Línea de la Concepción (La)	0	0	0	0
Puerto de Santa María (El)	-0,56	-0,88	-0,01	0
Puerto Real	-0,44	-0,74	0	0
San Fernando	-0,26	-0,41	-0,01	0
Sanlúcar de Barrameda	-0,72	-0,94	-0,01	0
CÓRDOBA	-0,48	-0,65	-0,01	0
Lucena	-0,57	-0,85	-0,01	-0,01
Puente Genil	-0,62	-0,91	-0,01	-0,01
GRANADA	-0,48	-0,85	-0,01	-0,02
Motril	0	0	0	0
HUELVA	-0,6	-0,9	-0,01	-0,01
JAÉN	-0,85	-0,98	-0,01	-0,02
Andújar	-0,9	-1,04	-0,01	-0,01
Linares	-0,84	-0,98	-0,01	-0,01
Úbeda	-0,85	-0,98	-0,02	-0,01
MÁLAGA	0	0	0	0
Antequera	0	0	0	0
Benalmádena	0	0	0	0
Estepona	0	0	0	0
Fuengirola	0	0	0	0
Marbella	0	0	0	0
Mijas	0	0	0	0
Ronda	0	0	0	0
Vélez-Málaga	0	0	0	0
Torremolinos	0	0	0	0
SEVILLA	-0,62	-0,9	0	0
Alcalá de Guadaira	-0,62	-0,9	-0,01	0
Camas	-0,63	-0,91	-0,01	0
Carmona	-0,62	-0,9	-0,01	-0,01
Dos Hermanas	-0,62	-0,9	-0,01	0
Écija	-0,63	-0,9	-0,01	-0,01
Mairena del Aljarafe	-0,62	-0,9	-0,01	0
Morón de la Frontera	-0,63	-0,91	-0,01	-0,01
Palacios y Villafranca (Los)	-0,63	-0,9	0	0
Rinconada (La)	-0,63	-0,9	-0,01	-0,01
Utrera	-0,63	-0,91	0	-0,01

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Por último, repetimos el análisis pero en términos de la accesibilidad a nivel nacional. Los resultados obtenidos aparecen reflejados en los cuadros 5.20 y 5.21.

Cuadro 5.20 Indices de accesibilidad por carretera. A92-Sur. Provincias de España				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	253,08	257,52	1,41	1,40
Alicante	292,58	297,32	1,23	1,19
Almería	359,15	350,61	1,33	1,34
Ávila	252,34	254,03	1,36	1,37
Badajoz	372,41	359,54	1,38	1,41
Barcelona	308,66	340,99	1,24	1,25
Bilbao	298,86	313,50	1,33	1,34
Burgos	254,53	264,13	1,28	1,29
Caceres	337,19	328,24	1,41	1,44
Cádiz	445,63	424,02	1,36	1,38
Castellón	285,32	301,67	1,49	1,48
Ciudad Real	274,87	269,33	1,41	1,42
Córdoba	332,24	317,44	1,37	1,39
Cuenca	264,57	270,49	1,67	1,63
Girona	355,97	389,55	1,30	1,31
Granada	325,20	312,21	1,27	1,28
Guadalajara	220,15	227,99	1,33	1,34
Huelva	433,26	412,40	1,38	1,40
Huesca	279,62	303,27	1,41	1,41
Jaén	303,84	292,04	1,30	1,32
La Coruña	455,01	450,23	1,35	1,36
Leon	322,80	324,04	1,37	1,38
Logroño	275,33	293,21	1,42	1,42
Lugo	412,42	408,34	1,38	1,40
Lleida	278,43	307,36	1,33	1,34
Madrid	210,86	216,06	1,22	1,23
Málaga	378,00	361,17	1,33	1,34
Murcia	302,59	303,63	1,30	1,30
Orense	403,78	400,14	1,39	1,42
Oviedo	362,87	364,50	1,36	1,37
Palencia	269,64	275,30	1,34	1,35
Pamplona	293,17	312,99	1,40	1,40
Pontevedra	456,77	452,07	1,42	1,45
Salamanca	292,17	290,91	1,37	1,39
San Sebastián	312,79	331,17	1,38	1,38
Santander	326,23	337,79	1,38	1,39
Segovia	245,74	249,23	1,42	1,41
Sevilla	386,69	366,47	1,34	1,35
Soria	256,37	271,35	1,46	1,46
Tarragona	283,38	311,59	1,29	1,30
Teruel	275,25	291,60	1,59	1,59
Toledo	237,10	238,56	1,30	1,32
Valencia	257,10	271,44	1,30	1,31
Valladolid	263,43	267,00	1,32	1,33
Vitoria	280,13	295,07	1,35	1,35
Zamora	300,40	299,66	1,37	1,38
Zaragoza	250,08	272,63	1,33	1,35
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.				

Cuadro 5.21
Variación en los índices de accesibilidad por carretera. A92-Sur.
Provincias de España

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	0	0	0	0
Alicante	0	0	0	0
Almería	-31,16	-28,78	-0,05	-0,05
Ávila	0	0	0	0
Badajoz	0	0	0	0
Barcelona	0	0	0	0
Bilbao	0	0	0	0
Burgos	0	0	0	0
Caceres	0	0	0	0
Cádiz	-0,17	-0,21	0	0
Castellón	0	0	0	0
Ciudad Real	0	0	0	0
Córdoba	-0,13	-0,16	0	0
Cuenca	0	0	0	0
Girona	0	0	0	0
Granada	-0,21	-0,27	0	0
Guadalajara	0	0	0	0
Huelva	-0,21	-0,26	-0,01	0
Huesca	0	0	0	0
Jaén	-0,21	-0,26	-0,01	0
La Coruña	0	0	0	0
Leon	0	0	0	0
Logroño	0	0	0	0
Lugo	0	0	0	0
Lleida	0	0	0	0
Madrid	0	0	0	0
Málaga	0	0	0	0
Murcia	0	0	0	0
Orense	0	0	0	0
Oviedo	0	0	0	0
Palencia	0	0	0	0
Pamplona	0	0	0	0
Pontevedra	0	0	0	0
Salamanca	0	0	0	0
San Sebastián	0	0	0	0
Santander	0	0	0	0
Segovia	0	0	0	0
Sevilla	-0,21	-0,27	0	0
Soria	0	0	0	0
Tarragona	0	0	0	0
Teruel	0	0	0	0
Toledo	0	0	0	0
Valencia	0	0	0	0
Valladolid	0	0	0	0
Vitoria	0	0	0	0
Zamora	0	0	0	0
Zaragoza	0	0	0	0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Accesibilidad considerando las tres autovías

Una vez analizados los efectos que generan cada una de las autovías consideradas sobre la accesibilidad tanto intrarregional como nacional, vamos a proceder a continuación al análisis de estos efectos a nivel agregado, es decir, calculando los niveles de accesibilidad considerando que las tres autovías estuviesen finalizadas. Los resultados en términos de la accesibilidad intrarregional se muestran en los cuadros 5.22 y 5.23. Como podemos observar, en términos absolutos todas las provincias experimentan una mejora de su accesibilidad intrarregional por carretera (disminución de los índices de accesibilidad). Obviamente, la provincia que experimenta una mayor mejoría es la de Almería, puesto que la construcción de estas autovías suponen la creación de dos carreteras de alta capacidad que conectan a Almería con el resto de Andalucía. El resto de provincias experimenta ganancias en su nivel de accesibilidad intrarregional de cuantía muy similar. No obstante, hemos de indicar que en términos absolutos, Almería sigue presentando el valor más elevado del índice (menor accesibilidad) muy alejado del resto de provincias andaluzas, elemento que en este caso se debe fundamentalmente a su situación geográfica.

Cuadro 5.22 Índices de accesibilidad por carretera. Málaga-Almería + A-92 Sur + Granada-Motril. Provincias de Andalucía				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Almería	174,37	174,00	1,33	1,33
Cádiz	122,35	121,90	1,41	1,39
Córdoba	101,33	101,14	1,38	1,38
Granada	110,08	108,55	1,34	1,34
Huelva	128,75	129,56	1,35	1,35
Jaén	118,74	117,24	1,40	1,40
Málaga	98,51	99,21	1,37	1,38
Sevilla	85,56	85,59	1,21	1,21
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.				

Por lo que respecta a los índices relativos, estos nos muestran de forma más precisa los efectos de la construcción de estas tres infraestructuras. En este caso se observa una mejora muy significativa en el caso de Almería, que pasa a tener un índice relativo de 1,33, mientras que los efectos sobre las

restantes capitales son muy reducidos. En el caso de la construcción de estas autovías Almería pasaría a situarse entre las provincias con una mayor dotación de infraestructuras de transporte por carretera en términos relativos, tan sólo por debajo de Sevilla. No obstante, y aunque su dotación de infraestructuras en términos relativos sea elevada, su accesibilidad sigue siendo muy reducida con respecto al resto de capitales andaluzas.

Cuadro 5.23 Variación de los índices de accesibilidad por carretera. Málaga-Almería + A-92 Sur + Granada-Motril. Provincias de Andalucía				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Almería	-16,78	-16,94	-0,14	-0,15
Cádiz	-1,19	-1,11	0	-0,01
Córdoba	-0,92	-0,86	0	-0,01
Granada	-1,47	-1,38	-0,03	-0,02
Huelva	-0,95	-0,93	0	-0,01
Jaén	-1,46	-1,39	-0,01	-0,01
Málaga	-1,18	-1,11	-0,01	-0,01
Sevilla	-1,06	-1,00	0	0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Por su parte, los cuadros 5.24 y 5.25 muestran las diferencias con respecto a los índices actuales considerando los principales municipios de Andalucía. Como podemos observar, en términos absolutos, son los municipios de la provincia de Almería (Almería capital, Roquetas de Mar y El Ejido) los que experimentan mayores aumentos en sus niveles de accesibilidad, conjuntamente con el municipio de Motril. Por otra parte, todos los demás municipios experimentan mejoras en sus niveles de accesibilidad absolutos, aunque en menor cuantía, es decir, la construcción de estas infraestructuras supone un aumento general de la accesibilidad de todos los municipios de Andalucía, aunque como es obvio, los mayores aumentos corresponden a la provincia de Almería y a los municipios del litoral granadino. Por lo que respecta a los indicadores en términos relativos, la mayor variación corresponde a Motril, seguido de los municipios de la provincia de Almería.

Cuadro 5.24
Indices de accesibilidad por carretera.
Málaga-Almería + A-92 Sur + Granada-Motril.
Principales municipios de Andalucía

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
ALMERÍA	177,61	177,29	1,32	1,32
Roquetas de Mar	166,38	166,56	1,39	1,40
Ejido (El)	157,74	157,24	1,42	1,42
CÁDIZ	108,44	112,65	1,46	1,47
Algeciras	115,18	116,93	1,52	1,53
Arcos de la Frontera	99,05	100,26	1,60	1,60
Chiclana de la Frontera	112,41	114,72	1,47	1,47
Jerez de la Frontera	103,55	104,52	1,49	1,49
Línea de la Concepción (La)	113,92	117,98	1,59	1,59
Puerto de Santa María (El)	109,12	111,08	1,54	1,54
Puerto Real	108,88	110,22	1,50	1,51
San Fernando	112,31	114,47	1,50	1,50
Sanlúcar de Barrameda	116,20	116,86	1,61	1,60
CÓRDOBA	113,77	107,09	1,41	1,42
Lucena	100,58	96,69	1,49	1,49
Puente Genil	91,49	87,63	1,44	1,45
GRANADA	115,93	113,35	1,35	1,36
Motril	120,98	119,72	1,30	1,30
HUELVA	137,10	130,30	1,39	1,40
JAÉN	134,17	130,81	1,46	1,47
Andújar	130,99	126,06	1,34	1,35
Linares	142,54	138,93	1,33	1,33
Úbeda	152,71	151,62	1,40	1,41
MÁLAGA	94,87	91,86	1,38	1,38
Antequera	87,65	84,28	1,38	1,39
Benalmádena	98,38	97,90	1,52	1,52
Estepona	103,99	107,71	1,62	1,62
Fuengirola	98,15	98,64	1,49	1,50
Marbella	95,73	101,38	1,56	1,56
Mijas	99,58	100,35	1,46	1,46
Ronda	94,84	94,60	1,64	1,64
Vélez-Málaga	105,19	103,19	1,49	1,49
Torremolinos	94,57	93,68	1,45	1,45
SEVILLA	90,83	83,70	1,27	1,29
Alcalá de Guadaira	86,18	80,88	1,35	1,35
Camas	89,92	84,06	1,44	1,43
Carmona	91,81	86,13	1,41	1,42
Dos Hermanas	87,49	82,82	1,36	1,37
Écija	90,44	85,54	1,33	1,34
Mairena del Aljarafe	91,99	87,29	1,31	1,31
Morón de la Frontera	88,03	85,08	1,51	1,52
Palacios y Villafranca (Los)	88,48	85,02	1,56	1,53
Rinconada (La)	94,90	89,02	1,42	1,41
Utrera	85,70	81,89	1,40	1,40

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 5.25
Variación de los índices de accesibilidad por carretera.
Málaga-Almería + A-92 Sur + Granada-Motril.
Principales municipios de Andalucía

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
ALMERÍA	-15,48	-15,56	-0,13	-0,13
Roquetas de Mar	-20,79	-20,72	-0,19	-0,18
Ejido (El)	-19,27	-20,14	-0,2	-0,2
CÁDIZ	-1,96	-1,41	-0,01	0
Algeciras	-1,96	-1,41	-0,01	-0,01
Arcos de la Frontera	-1,97	-1,45	-0,01	-0,01
Chiclana de la Frontera	-1,96	-1,4	-0,01	-0,01
Jerez de la Frontera	-2	-1,46	-0,01	-0,01
Línea de la Concepción (La)	-1,99	-1,45	-0,01	-0,01
Puerto de Santa María (El)	-2,04	-1,51	-0,01	-0,01
Puerto Real	-2,01	-1,46	-0,01	-0,01
San Fernando	-2,01	-1,46	-0,01	-0,01
Sanlúcar de Barrameda	-1,95	-1,46	-0,01	-0,01
CÓRDOBA	-1,01	-0,87	-0,01	0
Lucena	-1,47	-1,24	-0,01	-0,02
Puente Genil	-1,88	-1,47	-0,02	-0,01
GRANADA	-1,57	-1,36	-0,03	-0,03
Motril	-15,19	-15,64	-0,23	-0,23
HUELVA	-1,74	-1,25	-0,01	-0,01
JAÉN	-1,27	-1,21	-0,02	-0,02
Andújar	-1,37	-1,34	-0,01	-0,01
Linares	-1,24	-1,2	-0,01	-0,02
Úbeda	-1,02	-1,07	-0,02	-0,01
MÁLAGA	-2,07	-1,47	-0,02	-0,02
Antequera	-2	-1,57	-0,02	-0,02
Benalmádena	-1,61	-1,13	-0,01	-0,01
Estepona	-1,6	-1,13	-0,01	-0,01
Fuengirola	-1,71	-1,18	-0,02	-0,01
Marbella	-1,67	-1,16	-0,02	-0,01
Mijas	-1,6	-1,12	-0,01	-0,02
Ronda	-1,59	-1,28	-0,01	-0,01
Vélez-Málaga	-2,14	-1,72	-0,03	-0,03
Torremolinos	-1,72	-1,19	-0,01	-0,01
SEVILLA	-1,8	-1,31	-0,01	0
Alcalá de Guadaira	-1,8	-1,31	-0,01	-0,01
Camas	-1,83	-1,3	-0,01	0
Carmona	-1,82	-1,29	-0,01	-0,01
Dos Hermanas	-1,82	-1,29	-0,01	0
Écija	-1,78	-1,27	-0,01	-0,01
Mairena del Aljarafe	-1,78	-1,27	-0,01	-0,01
Morón de la Frontera	-1,85	-1,31	-0,01	-0,01
Palacios y Villafranca (Los)	-1,78	-1,27	0	-0,01
Rinconada (La)	-1,83	-1,29	-0,01	-0,01
Utrera	-1,78	-1,27	0	-0,01

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Por último, calculamos la variación en los niveles de accesibilidad a nivel nacional de la construcción de estas tres infraestructuras viarias. Los resultados aparecen reflejados en los cuadros 5.26 y 5.27. En este caso, únicamente se observan cambios significativos para la provincia de Almería, que experimenta un aumento de su nivel de accesibilidad nacional como consecuencia de la construcción de estas autovías. El efecto sobre las restantes provincias, incluidas las andaluzas, es prácticamente nulo. Este resultado es lógico, puesto que los efectos de la construcción de estas tres autovías son casi en su totalidad regionales, y por tanto, afectan de forma significativa a la accesibilidad intrarregional, pero tienen un impacto mucho más reducido a nivel nacional.

Sin embargo, tal y como podemos observar, aunque el principal impacto de estas infraestructuras es a nivel regional, la mayoría de las provincias españolas mejoran su nivel de accesibilidad en términos absolutos, si bien dichas ganancias no son muy importantes. Tal y como podemos observar en el cuadro 5.27 únicamente las provincias del eje mediterráneo de España no experimentan mejoras en sus niveles de accesibilidad por carretera, ya que las nuevas infraestructuras consideradas no tienen efectos en términos de su acceso a Andalucía, que se realiza por autovías ya existentes.

Los mapas 5.3 y 5.4, reflejan la nueva situación, en términos absolutos y en términos relativos, respectivamente. El cambio que observamos con respecto a la situación actual se corresponde con el nivel de accesibilidad de la provincia de Almería. Tal y como podemos observar, ahora la provincia de Almería aparece con un nivel medio de accesibilidad a nivel nacional, superando de esta forma a las provincias de Cádiz y Huelva, que siguen presentando un nivel de accesibilidad a nivel nacional bajo. Por tanto, la construcción de estas infraestructuras van a permitir que Almería abandone su posición periférica que mantiene actualmente con respecto a los centros de actividad económica a nivel nacional. Por lo que respecta a los índices de accesibilidad en términos relativos, observamos que también el principal cambio se refiere a la provincia de Almería, que va a pasar de un nivel medio de accesibilidad relativa a un nivel alto de accesibilidad relativa, similar al que presentan las provincias de Jaén, Granada y Málaga.

Cuadro 5.26
Indices de accesibilidad por carretera.
Málaga-Almería + A-92 Sur + Granada-Motril.
Provincias de España

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	253,08	257,52	1,41	1,40
Alicante	292,58	297,32	1,23	1,19
Almería	358,73	350,12	1,32	1,33
Ávila	252,13	253,76	1,36	1,37
Badajoz	372,35	359,47	1,38	1,41
Barcelona	308,66	340,99	1,24	1,25
Bilbao	298,64	313,24	1,33	1,33
Burgos	254,32	263,87	1,28	1,29
Caceres	337,16	328,20	1,41	1,44
Cádiz	445,56	423,95	1,36	1,38
Castellón	285,32	301,67	1,49	1,48
Ciudad Real	274,66	269,07	1,41	1,41
Córdoba	332,17	317,37	1,37	1,39
Cuenca	264,57	270,49	1,67	1,63
Girona	355,97	389,55	1,30	1,31
Granada	325,13	312,14	1,27	1,28
Guadalajara	219,94	227,73	1,33	1,34
Huelva	433,27	412,41	1,38	1,40
Huesca	279,62	303,27	1,41	1,41
Jaén	303,77	291,97	1,30	1,32
La Coruña	454,80	449,96	1,35	1,36
León	322,59	323,77	1,37	1,38
Logroño	275,12	292,95	1,42	1,42
Lugo	412,21	408,08	1,38	1,40
Lleida	278,43	307,39	1,33	1,34
Madrid	210,65	215,80	1,22	1,23
Málaga	377,77	360,89	1,33	1,34
Murcia	302,59	303,63	1,30	1,30
Orense	403,57	399,87	1,39	1,42
Oviedo	362,66	364,24	1,36	1,37
Palencia	269,43	275,03	1,34	1,34
Pamplona	292,96	312,73	1,40	1,40
Pontevedra	456,56	451,80	1,42	1,45
Salamanca	291,96	290,65	1,37	1,39
San Sebastián	312,58	330,90	1,38	1,38
Santander	326,02	337,53	1,38	1,39
Segovia	245,53	248,97	1,42	1,41
Sevilla	386,68	366,48	1,34	1,35
Soria	256,16	271,09	1,46	1,46
Tarragona	283,38	311,59	1,29	1,30
Teruel	275,25	291,60	1,59	1,59
Toledo	236,89	238,29	1,30	1,32
Valencia	257,10	271,44	1,30	1,31
Valladolid	263,22	266,73	1,32	1,33
Vitoria	279,92	294,81	1,35	1,35
Zamora	300,19	299,39	1,36	1,38
Zaragoza	250,08	272,63	1,33	1,35

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 5.27
Variación de los índices de accesibilidad por carretera.
Málaga-Almería + A-92 Sur + Granada-Motril.

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	0	0	0	0
Alicante	0	0	0	0
Almería	-31,58	-29,27	-0,06	-0,06
Avila	-0,21	-0,27	0	0
Badajoz	-0,06	-0,07	0	0
Barcelona	0	0	0	0
Bilbao	-0,22	-0,26	0	-0,01
Burgos	-0,21	-0,26	0	0
Caceres	-0,03	-0,04	0	0
Cádiz	-0,24	-0,28	0	0
Castellón	0	0	0	0
Ciudad Real	-0,21	-0,26	0	-0,01
Córdoba	-0,2	-0,23	0	0
Cuenca	0	0	0	0
Girona	0	0	0	0
Granada	-0,28	-0,34	0	0
Guadalajara	-0,21	-0,26	0	0
Huelva	-0,2	-0,25	-0,01	0
Huesca	0	0	0	0
Jaén	-0,28	-0,33	-0,01	0
La Coruña	-0,21	-0,27	0	0
León	-0,21	-0,27	0	0
Logroño	-0,21	-0,26	0	0
Lugo	-0,21	-0,26	0	0
Lleida	0	0	0	0
Madrid	-0,21	-0,26	0	0
Málaga	-0,23	-0,28	0	0
Murcia	0	0	0	0
Orense	-0,21	-0,27	0	0
Oviedo	-0,21	-0,26	0	0
Palencia	-0,21	-0,27	0	-0,01
Pamplona	-0,21	-0,26	0	0
Pontevedra	-0,21	-0,27	0	0
Salamanca	-0,21	-0,26	0	0
San Sebastián	-0,21	-0,27	0	0
Santander	-0,21	-0,26	0	0
Segovia	-0,21	-0,26	0	0
Sevilla	-0,22	-0,26	0	0
Soria	-0,21	-0,26	0	0
Tarragona	0	0	0	0
Teruel	0	0	0	0
Toledo	-0,21	-0,27	0	0
Valencia	0	0	0	0
Valladolid	-0,21	-0,27	0	0
Vitoria	-0,21	-0,26	0	0
Zamora	-0,21	-0,27	-0,01	0
Zaragoza	0	0	0	0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

5.4. La accesibilidad del eje mediterráneo andaluz por ferrocarril

Una vez que hemos analizado anteriormente los niveles de accesibilidad por carretera y los efectos que se derivan de la construcción de las tres autovías consideradas sobre dichos niveles de accesibilidad, en este epígrafe nos vamos a centrar en el análisis de la accesibilidad por ferrocarril, con el objetivo de considerar cuáles van a ser los efectos de la construcción del Euromed desde Murcia hasta Almería.

El cuadro 5.28 muestra los índices de accesibilidad por ferrocarril en el caso de Andalucía, es decir, a nivel intrarregional, utilizando la infraestructura existente en el 2000. Al igual que anteriormente, mientras mayor sea el índice menor es el grado de accesibilidad. En primer lugar, con respecto a la renta, obtenemos que el mayor grado de accesibilidad corresponde a Sevilla, con un valor de 104,8 y a Córdoba, con un valor de 118,6. Obviamente, esto se debe, fundamentalmente, a la existencia de la conexión de alta velocidad entre estas dos ciudades. Por el contrario, el valor más alto, que refleja el menor nivel de accesibilidad corresponde a la ciudad de Almería, con un valor cercano a 300, seguido a distancia por Huelva, con un índice de 245. En el caso de Almería, el reducido nivel de accesibilidad depende, junto con la propia situación geográfica de Almería, su bajo nivel de infraestructuras ferroviarias de conexión con el resto de ciudades andaluzas.

Utilizando como elemento de ponderación la población, los resultados apenas experimentan cambios. Almería, sigue siendo la provincia con menor nivel de accesibilidad, seguida de Huelva, mientras que Málaga, Granada y Cádiz muestran niveles muy similares, debido fundamentalmente a las conexiones con velocidad alta existentes. Estos resultados muestran claramente cómo el nivel de vertebración de Andalucía en el caso de las comunicaciones por ferrocarril, aún es muy reducido, principalmente en términos de Almería y de Huelva.

A continuación, calculamos los índices de accesibilidad en términos relativos, con el objeto de eliminar el efecto geográfico. Tal y como podemos observar, usando el indicador renta, los mayores niveles de accesibilidad corresponden a las ciudades de Sevilla y Córdoba, con valores en torno a 1,5.

En este caso el menor nivel de accesibilidad corresponde a Jaén, con un valor de 2,81. A continuación se situarían Málaga, Almería, Granada y Cádiz, con valores muy similares. Por tanto, en este caso se observa un importante desequilibrio regional en cuanto a la dotación de infraestructuras de ferrocarril, destacando Sevilla y Córdoba, sobre el resto de capitales de provincia, debido a la existencia de la línea de alta velocidad entre estas dos ciudades y de una menor dotación relativa con el resto de capitales andaluzas. Con respecto a el nivel de población, los resultados son parecidos, la peor situación corresponde a Jaén, seguida de Almería y Granada.

<i>Cuadro 5.28</i>				
<i>Índices de accesibilidad por ferrocarril. Situación actual</i>				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
ALMERÍA	298,44	306,90	2,31	2,44
CÁDIZ	170,64	172,58	2,25	1,93
CÓRDOBA	118,62	121,66	1,57	1,59
GRANADA	169,48	173,99	2,26	2,42
HUELVA	245,16	228,13	2,10	2,33
JAÉN	205,09	220,54	2,81	2,85
MÁLAGA	158,72	170,28	2,37	2,25
SEVILLA	104,82	103,61	1,49	1,40

En cuanto a los niveles de accesibilidad a nivel nacional, los resultados aparecen reflejados en el cuadro 5.29. Para el cálculo de estos índices se ha supuesto que ya ha entrado en servicio la línea de alta velocidad entre Madrid y Barcelona. En los mapas 5.5 y 5.6 se muestran los niveles de accesibilidad por ferrocarril, en términos absolutos y en términos relativos, respectivamente. Como podemos observar, tanto Almería como Granada, presentan valores muy elevados, teniendo una accesibilidad absoluta por ferrocarril a nivel nacional muy reducida. Estos bajos niveles de accesibilidad están ocasionados tanto por la existencia de una insuficiente infraestructura como por su propia situación geográfica. Por su parte, en términos relativos, y tal como muestra el mapa 5.6, en Andalucía, únicamente Almería cuenta con un nivel bajo de accesibilidad nacional por ferrocarril, lo que muestra claramente la dotación insuficiente de este tipo de infraestructuras con que cuenta la provincia de Almería. Por otra parte, Granada, Jaén y Málaga, cuentan con un nivel medio, mientras que las otras cuatro provincias andaluzas presentan un nivel elevado de accesibilidad por ferrocarril en términos relativos.

Cuadro 5.29				
Indices de accesibilidad por ferrocarril. Situación actual				
	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	292,19	303,53	3,64	3,19
Alicante	356,45	374,03	3,25	2,80
Almería	603,39	601,39	5,57	4,97
Ávila	254,76	266,56	3,51	3,12
Badajoz	537,55	544,70	5,25	4,73
Barcelona	260,35	290,81	2,28	2,05
Bilbao	530,14	543,53	6,47	5,50
Burgos	317,66	332,95	3,93	3,43
C. Real	241,03	248,55	2,87	2,63
Cáceres	435,02	448,93	4,67	4,31
Cádiz	447,66	443,36	3,54	3,12
Castellón	377,06	407,54	4,30	3,78
Córdoba	280,16	282,59	2,83	2,61
Cuenca	366,00	385,92	5,34	4,57
Girona	303,47	338,39	2,43	2,18
Granada	519,16	512,49	4,99	4,50
Guadalajara	217,53	234,36	2,98	2,70
Huelva	464,97	467,20	3,72	3,56
Huesca	363,79	380,37	4,72	3,93
Jaén	428,47	427,84	4,69	4,26
La Coruña	634,01	638,07	4,74	4,16
León	362,64	372,95	3,85	3,41
Logroño	244,26	274,75	2,59	2,33
Lugo	409,38	436,36	5,27	4,57
Lleida	643,15	647,51	5,66	5,01
Madrid	205,85	218,70	2,76	2,49
Málaga	432,13	432,28	3,87	3,49
Murcia	389,08	407,63	3,98	3,65
Orense	486,10	492,46	4,35	3,89
Oviedo	500,84	512,91	4,94	4,36
Palencia	306,82	318,41	3,76	3,29
Pamplona	410,36	441,35	4,83	4,18
Pontevedra	658,49	662,42	5,18	4,58
S. Sebastián	481,92	505,25	5,65	4,80
Salamanca	339,46	356,78	4,09	3,73
Santander	615,74	611,29	7,73	6,35
Segovia	320,28	337,74	5,09	4,45
Sevilla	306,89	306,56	2,68	2,43
Soria	438,17	458,84	6,96	5,89
Tarragona	254,68	285,28	2,47	2,23
Teruel	388,90	412,26	5,49	4,75
Toledo	281,61	297,35	3,90	3,52
Valencia	323,77	345,94	3,58	3,18
Valladolid	291,15	302,71	3,67	3,23
Vitoria	379,29	398,52	4,68	4,01
Zamora	360,00	370,47	4,34	3,86
Zaragoza	225,94	252,01	2,81	2,52



Mapa de España con los municipios coloreados en tres tonos de verde (Baja, Media, Alta) y los valores de la variable 'C' (Crecimiento) escritos en cada uno. La leyenda indica: Baja (verde claro), Media (verde medio), Alta (verde oscuro).

Municipio	Valor de C	Categoría
4,74	4,74	Alta
5,27	5,27	Baja
4,94	4,94	Baja
7,73	7,73	Baja
6,47	6,47	Baja
5,65	5,65	Baja
4,68	4,68	Alta
4,83	4,83	Alta
4,72	4,72	Alta
5,66	5,66	Baja
2,43	2,43	Alta
2,28	2,28	Alta
2,47	2,47	Alta
4,30	4,30	Alta
3,58	3,58	Alta
3,25	3,25	Alta
3,98	3,98	Alta
5,57	5,57	Baja
4,99	4,99	Alta
3,87	3,87	Alta
3,54	3,54	Alta
2,68	2,68	Alta
3,72	3,72	Alta
2,83	2,83	Alta
2,87	2,87	Alta
4,69	4,69	Alta
3,64	3,64	Alta
5,34	5,34	Baja
3,90	3,90	Alta
4,67	4,67	Alta
3,51	3,51	Alta
4,09	4,09	Alta
3,67	3,67	Alta
4,34	4,34	Alta
5,09	5,09	Baja
2,76	2,76	Alta
2,98	2,98	Alta
6,96	6,96	Baja
2,81	2,81	Alta
2,69	2,69	Alta
3,93	3,93	Alta
3,76	3,76	Alta
3,85	3,85	Alta
5,18	5,18	Baja

Capítulo 5. Análisis de la accesibilidad regional a los centros de actividad económica 192

A continuación, analizamos los niveles de accesibilidad considerando la existencia de la línea del Euromed desde Murcia hasta Almería. En el caso de la accesibilidad intrarregional no se producen cambios por la construcción del EUROMED, debido a que se trata de una conexión de Almería con el resto de España (principalmente con el eje mediterráneo), sin que afecte a la accesibilidad interior de Andalucía al no suponer una mejora en la interconexión por ferrocarril con el resto de capitales andaluzas. No obstante, este análisis permite observar la escasa dotación de infraestructuras ferroviarias de carácter regional que padece la provincia de Almería.

A continuación, analizamos la variación que produce la construcción del Euromed a Almería, sobre los niveles de accesibilidad a nivel nacional. Los resultados aparecen reflejados en los cuadros 5.30 y 5.31. Hemos de indicar que para la construcción de estos nuevos índices de accesibilidad también se ha considerado que se ha adaptado la línea entre Murcia y Madrid a la alta velocidad, supuesto que se hace necesario para considerar fundamentalmente los cambios en la accesibilidad que esta nueva infraestructura producirá con respecto a Almería, que será la provincia mayor afectada por la misma. Como podemos comprobar, en todas las provincias españolas se producen mejoras en la accesibilidad por ferrocarril, si bien en algunos casos dicha mejora es muy reducida, tanto en términos absolutos como en términos relativos, aunque la infraestructura considerada únicamente representa la conexión entre Almería y Murcia. Con respecto a las provincias andaluzas, observamos que el mayor efecto corresponde a la provincia de Almería, que ve aumentada su accesibilidad de manera importante. La otra provincia andaluza que también mejora de forma significativa con la construcción de esta infraestructura es Granada, por su mayor accesibilidad a todo el eje mediterráneo.

Los mapas 5.7 y 5.8, muestran la nueva situación, en términos de la accesibilidad por ferrocarril absoluta y relativa. Como podemos comprobar, la provincia de Almería ve afectada su nivel de accesibilidad de forma importante. En términos absolutos, la provincia de Almería pasa de tener un nivel bajo de accesibilidad a presentar un nivel medio de accesibilidad, similar al de la provincia de Málaga, y teniendo ahora una mejor accesibilidad por ferrocarril a nivel nacional superior a la de la provincia de Granada. No obstante, el principal cambio es el referente a la accesibilidad en términos relativos, en la que la provincia de Almería pasa de mostrar un nivel bajo actualmente, a presentar un nivel de accesibilidad alto, similar al que presenta la provincia de Cádiz, junto con Córdoba y Sevilla.

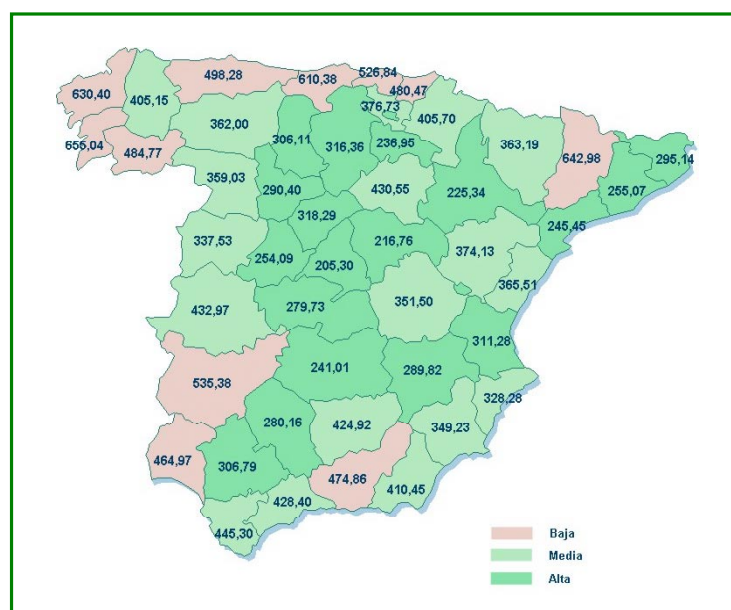
Cuadro 5.30
Indices de accesibilidad por ferrocarril. EUROMED

	IAAR	IAAP	IRAR	IRAP
Albacete	289,82	300,56	3,60	3,15
Alicante	328,28	344,20	2,87	2,49
Almería	410,45	416,73	3,60	3,30
Ávila	254,09	265,73	3,50	3,11
Badajoz	535,38	542,13	5,23	4,71
Barcelona	255,07	284,34	2,24	2,00
Bilbao	526,84	539,34	6,45	5,47
Burgos	316,36	331,32	3,92	3,42
C. Real	241,01	248,51	2,87	2,63
Cáceres	432,97	446,44	4,65	4,29
Cádiz	445,30	440,80	3,52	3,11
Castellón	365,51	393,19	4,12	3,60
Córdoba	280,16	282,59	2,83	2,61
Cuenca	351,50	368,52	5,15	4,37
Girona	295,14	328,97	2,36	2,11
Granada	474,86	469,15	4,47	4,05
Guadalajara	216,76	233,40	2,97	2,69
Huelva	464,97	467,20	3,72	3,56
Huesca	363,19	379,61	4,71	3,92
Jaén	424,92	424,40	4,65	4,23
La Coruña	630,40	633,54	4,73	4,14
León	362,00	372,14	3,84	3,41
Logroño	236,95	266,44	2,52	2,26
Lugo	405,15	430,86	5,24	4,54
Lleida	642,98	647,29	5,66	5,01
Madrid	205,30	218,02	2,75	2,48
Málaga	428,40	428,11	3,83	3,44
Murcia	349,23	364,37	3,27	2,95
Orense	484,77	490,79	4,34	3,88
Oviedo	498,28	509,54	4,93	4,35
Palencia	306,11	317,52	3,76	3,29
Pamplona	405,70	435,63	4,80	4,14
Pontevedra	655,04	658,10	5,16	4,56
S. Sebastián	480,47	503,49	5,64	4,80
Salamanca	337,53	354,36	4,07	3,72
Santander	610,38	604,89	7,69	6,31
Segovia	318,29	335,24	5,07	4,43
Sevilla	306,79	306,45	2,68	2,43
Soria	430,55	448,24	6,90	5,81
Tarragona	245,45	273,98	2,38	2,14
Teruel	374,13	394,17	5,28	4,53
Toledo	279,73	294,98	3,88	3,49
Valencia	311,28	330,33	3,35	2,93
Valladolid	290,40	301,77	3,67	3,22
Vitoria	376,73	395,37	4,66	3,99
Zamora	359,03	369,25	4,33	3,85
Zaragoza	225,34	251,26	2,80	2,52

Cuadro 5.31
EUROMED: Diferencia respecto a la situación actual

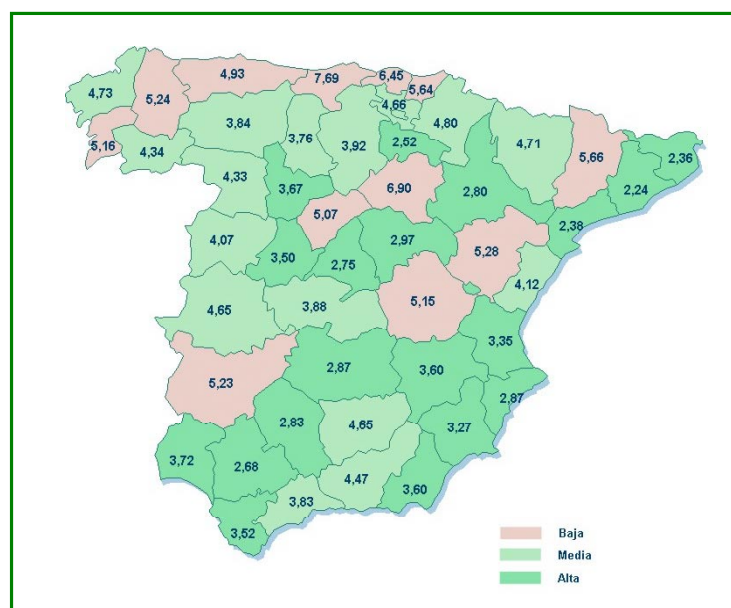
	IPEAR	IPEAP	IPERR	IPERP
Albacete	-2,37	-2,98	-0,03	-0,04
Alicante	-28,17	-29,84	-0,37	-0,31
Almería	-192,94	-184,65	-1,97	-1,67
Ávila	-0,66	-0,83	-0,01	-0,01
Badajoz	-2,17	-2,57	-0,02	-0,02
Barcelona	-5,27	-6,47	-0,04	-0,04
Bilbao	-3,31	-4,19	-0,02	-0,02
Burgos	-1,30	-1,63	-0,01	-0,01
C. Real	-0,03	-0,03	0,00	0,00
Cáceres	-2,05	-2,49	-0,02	-0,02
Cádiz	-2,36	-2,56	-0,02	-0,02
Castellón	-11,56	-14,35	-0,17	-0,18
Córdoba	0,00	0,00	0,00	0,00
Cuenca	-14,50	-17,40	-0,19	-0,19
Girona	-8,34	-9,42	-0,07	-0,06
Granada	-44,30	-43,33	-0,52	-0,46
Guadalajara	-0,77	-0,97	-0,01	-0,01
Huelva	0,00	0,00	0,00	0,00
Huesca	-0,60	-0,76	0,00	0,00
Jaén	-3,55	-3,44	-0,05	-0,04
La Coruña	-3,60	-4,52	-0,02	-0,02
León	-0,64	-0,81	0,00	0,00
Lleida	-7,31	-8,30	-0,07	-0,07
Logroño	-4,24	-5,49	-0,03	-0,03
Lugo	-0,18	-0,22	0,00	0,00
Madrid	-0,54	-0,68	-0,01	-0,01
Málaga	-3,72	-4,17	-0,05	-0,05
Murcia	-39,86	-43,27	-0,71	-0,70
Orense	-1,33	-1,67	-0,01	-0,01
Oviedo	-2,57	-3,38	-0,01	-0,02
Palencia	-0,70	-0,88	-0,01	-0,01
Pamplona	-4,66	-5,72	-0,03	-0,03
Pontevedra	-3,44	-4,32	-0,02	-0,02
S. Sebastián	-1,46	-1,76	-0,01	-0,01
Salamanca	-1,93	-2,42	-0,02	-0,02
Santander	-5,35	-6,40	-0,03	-0,03
Segovia	-1,99	-2,50	-0,02	-0,02
Sevilla	-0,10	-0,11	0,00	0,00
Soria	-7,63	-10,59	-0,06	-0,08
Tarragona	-9,23	-11,30	-0,09	-0,09
Teruel	-14,77	-18,09	-0,21	-0,22
Toledo	-1,88	-2,37	-0,02	-0,02
Valencia	-12,49	-15,62	-0,24	-0,24
Valladolid	-0,75	-0,94	-0,01	-0,01
Vitoria	-2,56	-3,15	-0,02	-0,02
Zamora	-0,97	-1,22	-0,01	-0,01
Zaragoza	-0,59	-0,75	0,00	-0,01

Mapa 5.7.
Índices de accesibilidad absoluta por ferrocarril
Euromed hasta Almería



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Mapa 5.8.
Índices de accesibilidad relativa por ferrocarril
Euromed hasta Almería



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

5.5. Accesibilidad y potencial económico

Una vez analizada la accesibilidad del eje mediterráneo andaluz, tanto por carretera como por ferrocarril, y los cambios que se producirían por la construcción de las nuevas infraestructuras de transporte consideradas, el siguiente paso consiste en relacionar dicho nivel de accesibilidad con las potencialidades de desarrollo económico. Para ello nos centraremos en el caso de la infraestructura de carreteras, por ser la de mayor importancia en los desplazamientos, de tal modo que podamos relacionar la accesibilidad con el nivel de actividad económica. De este modo podemos obtener un índice de potencial económico asociado a la accesibilidad por carretera a los centros de actividad económica. Una vez obtenido este índice, el siguiente paso es observar cómo varía cuando se produce un cambio en los niveles de accesibilidad como consecuencia de la construcción de las nuevas infraestructuras de transporte.

En términos generales, la fórmula que se utiliza para el cálculo del potencial económico regional en términos de la accesibilidad de una región al centro de actividad económica es:

$$P_i = \sum_{j=1}^n \frac{PIB_j}{D_{ij}}$$

donde P_i es el potencial económico de la región i , PIB_j es un indicador del volumen de actividad económica de la región j y D_{ij} es una medida del coste de transferencia de bienes y servicios entre la región i y el resto de regiones. De este modo, podemos expresar el potencial económico de una región en términos de su actividad económica por coste de transferencia al resto de regiones. En nuestro caso, este coste de transferencia lo aproximamos a través de los índices de accesibilidad calculados anteriormente. Dado que hemos calculado el cambio en los niveles de accesibilidad debido a la construcción de las nuevas infraestructuras de transporte, es posible obtener el cambio que se produciría en el potencial económico. Esto nos daría el incremento en el nivel de actividad en el largo plazo asociado a la existencia de estas infraestructuras de transporte.

En primer lugar, presentamos el aumento del potencial económico que se produciría en términos de la accesibilidad interior de Andalucía. Para ello, usamos el indicador de accesibilidad por

carretera en términos del nivel de renta. Los resultados aparecen reflejados en el cuadro 3.8. El mayor cambio en el potencial económico corresponde a Almería. Su potencial económico en términos de la accesibilidad al resto de Andalucía aumenta un 9,63 por ciento. Este aumento es muy significativo mostrando la importante mejora en la accesibilidad que presentará esta provincia y sus efectos sobre sus posibilidades de desarrollo. Por otra parte, observamos que todas las provincias de Andalucía ven incrementado su potencial económico, debido a que si bien estas infraestructuras afectan principalmente a la provincia de Almería, implican un aumento de la accesibilidad global de la región, por lo que también aumenta su potencial económico. Al margen de Almería, son las provincias de Granada y Jaén las que ven aumentadas en mayor proporción su potencial económico.

Cuadro 5.32 Variación en el potencial económico (porcentaje) <i>Accesibilidad intrarregional</i>	
	Variación potencial económico
Almería	9,63
Cádiz	0,97
Córdoba	0,90
Granada	1,34
Jaén	1,24
Málaga	1,20
Sevilla	1,23
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>	

En términos del aumento del potencial económico de los principales municipios de Andalucía como consecuencia de la mejora en la accesibilidad de éstos (cuadro 3.9), se observa como 4 municipios ven afectados de forma muy importante su potencial económico. Se trata de Almería capital, Roquetas de Mar, El Ejido y Motril. De hecho la ciudad de Motril es la que experimenta el aumento más importante, del 12,55 por ciento, seguida de Roquetas de Mar (12,50 por ciento), El Ejido (12,22 por ciento) y Almería capital (8,71 por ciento). Para el resto de municipios andaluces, los efectos son menos significativos, destacando Málaga capital y Antequera, con aumentos del 2,18 y 2,28 por ciento, respectivamente.

Cuadro 5.33
Variación en el potencial económico
Accesibilidad intrarregional

ALMERÍA	8,71
Roquetas de Mar	12,50
Ejido (El)	12,22
CÁDIZ	1,81
Algeciras	1,70
Arcos de la Frontera	1,99
Chiclana de la Frontera	1,75
Jerez de la Frontera	1,92
Línea de la Concepción (La)	1,74
Puerto de Santa María (El)	1,87
Puerto Real	1,84
San Fernando	1,79
Sanlúcar de Barrameda	1,68
CÓRDOBA	0,89
Lucena	1,46
Puente Genil	2,06
GRANADA	1,35
Motril	12,55
HUELVA	1,26
JAÉN	0,94
Andújar	1,05
Linares	0,88
Úbeda	0,66
MÁLAGA	2,18
Antequera	2,28
Benalmádena	1,63
Estepona	1,54
Fuengirola	1,75
Marbella	1,75
Mijas	1,61
Ronda	1,66
Vélez-Málaga	2,03
Torremolinos	1,82
SEVILLA	1,99
Alcalá de Guadaira	2,08
Camas	2,02
Carmona	1,98
Dos Hermanas	2,07
Écija	1,96
Mairena del Aljarafe	1,92
Morón de la Frontera	2,08
Palacios y Villafranca (Los)	1,98
Rinconada (La)	1,91
Utrera	2,05

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

De manera similar, es posible calcular la variación en el potencial económico de las provincias andaluzas no sólo en términos de la accesibilidad intrarregional, sino en términos de la accesibilidad a nivel nacional. Obviamente, en este caso hemos de esperar unos menores efectos, debido a que la importancia de las infraestructuras consideradas disminuye a medida que aumentamos el área geográfica de referencia. No obstante, en este caso, también obtenemos importantes efectos para el caso de Almería, mientras que para el resto de provincias andaluzas los efectos son muy reducidos. El

incremento del potencial económico de Almería sería del 8,8 por ciento, cifra que podemos considerar como muy elevada (cuadro 3.10).

Cuadro 5.34 Variación en el potencial económico (porcentaje) <i>Accesibilidad a nivel nacional</i>	
	Variación potencial económico
Almería	8,80
Cádiz	0,05
Córdoba	0,06
Granada	0,09
Jaén	0,09
Málaga	0,06
Sevilla	0,06
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>	

En definitiva, este análisis muestra los importantes efectos que tienen las infraestructuras consideradas sobre el potencial económico. Las autovías consideradas, desde el punto de vista de la actividad económica, favorecen principalmente a la provincia de Almería, si bien se producen también efectos positivos para el resto de Andalucía, aunque como es lógico, de menor cuantía. El aumento en el potencial económico de Almería, en términos de la accesibilidad por carretera aumentaría significativamente, en un porcentaje superior al 9 por ciento considerando la accesibilidad intrarregional, y en torno al 8,8 por ciento considerando la accesibilidad a nivel nacional, porcentajes que podemos considerar como elevados. Por tanto, a través de las medidas de accesibilidad podemos tener un indicador que nos aproxima cuáles son los efectos a largo plazo de la construcción de estas infraestructuras sobre el crecimiento económico, efectos que serán analizados en mayor profundidad y desde otra óptica en el capítulo siguiente.

5.6. Conclusiones

En este capítulo hemos realizado un análisis de los niveles de accesibilidad del eje mediterráneo andaluz, por carretera y por ferrocarril, tanto a nivel intrarregional como a nivel nacional. El objetivo de este análisis ha sido triple. En primer lugar, se ha calculado los niveles de

accesibilidad de eje mediterráneo andaluz, tanto con respecto al resto de la región como con respecto a España. El análisis realizado pone en evidencia la existencia de un importante desequilibrio regional con respecto a la provincia de Almería, tanto por carretera como por ferrocarril. En términos absolutos, la provincia de Almería presenta unos niveles de accesibilidad intrarregional muy reducidos, debido tanto a su situación geográfica particular como a su reducido nivel de infraestructuras. En términos relativos también es la provincia con menor dotación de infraestructuras en el momento actual.

En segundo lugar, una vez calculados los índices de accesibilidad actuales, procedemos al análisis de cómo se alterarían los niveles de accesibilidad actuales por la construcción de las nuevas infraestructuras consideradas. La construcción de estas infraestructuras va a tener efectos muy positivos sobre la accesibilidad de la provincia de Almería fundamentalmente, si bien, y a pesar de estas infraestructuras, va a continuar siendo la provincia con menor accesibilidad intrarregional en términos absolutos, debido precisamente a su situación más periférica. Con respecto a la construcción del Euromed, la accesibilidad por ferrocarril intrarregional no se ve afectada, ya que constituye una vía de conexión con el exterior de la región, pero que tiene importantes efectos sobre la accesibilidad por ferrocarril de Almería al resto de España. En términos generales, la construcción de estas infraestructuras vienen a solucionar el reducido nivel de infraestructuras de transporte con que cuenta la provincia de Almería, ya que en el momento actual es la provincia andaluza con un menor nivel de accesibilidad intrarregional.

Por último, y en tercer lugar, se ha desarrollado un indicador aproximado de cuáles pueden ser los efectos económicos a largo plazo de las variaciones que se van a producir en términos de los niveles de accesibilidad. Para ello se relaciona el nivel de actividad económica con los niveles de accesibilidad, con el objeto de obtener un indicador del potencial económico ligado a los niveles de accesibilidad. A continuación se ha estimado el cambio que las infraestructuras provocarían sobre el potencial económico que relaciona el nivel de producción con la accesibilidad por carretera. Los resultados obtenidos muestran que la provincia de Almería sería la más afectada, con un aumento de su potencial económico en torno al 9 por ciento, tanto en relación a su mayor accesibilidad intrarregional como a su mayor accesibilidad a nivel nacional, siendo este indicador una proxy del aumento del crecimiento a largo plazo que provocaría la construcción de estas infraestructuras.

CAPÍTULO 6

INFRAESTRUCTURAS Y ACTIVIDADES PRODUCTIVAS: efectos económicos a corto y a largo plazo

6.1. Introducción

El concepto de infraestructuras es muy amplio y, como consecuencia de ello, la mayoría de la literatura económica habla de ellas sin definir las previamente. Las infraestructuras comprenden el conjunto de equipamientos, estructuras y servicios de soporte requeridos para el desarrollo económico de una área determinada (Draper y Herce, 1993). Otros autores, como Hansen (1965) y Aschauer (1989), distinguen entre infraestructuras económicas, que apoyan directamente a las actividades productivas, e infraestructuras sociales, que inciden directamente sobre el bienestar de los consumidores e indirectamente sobre las actividades productivas. Esta distinción es muy relevante debido a que los efectos sobre la productividad y el crecimiento de un tipo u otro de infraestructuras son cuantitativamente muy diferentes, habiendo resultado de las investigaciones realizadas la infraestructura económica como la que mayor aportación tiene sobre el crecimiento.

Las infraestructuras presentan las características de un bien público, por lo que, generalmente, su provisión está confiada al sector público. Para cumplir esta función, el sector público debe realizar inversiones de gran magnitud, constituyendo éstas la mayor parte del stock de capital público disponible, de ahí, que infraestructuras y capital público se tomen por conceptos equivalentes. Existe una conciencia ampliamente extendida de que las infraestructuras constituyen la base para el desarrollo económico, ya que condicionan la eficacia económica y la cohesión a largo plazo de la sociedad.

En general, puede admitirse que las infraestructuras económicas aumentan la competitividad de la economía en la medida que ayudan a mejorar la competitividad del sector privado, relación que es especialmente significativa en el caso de las infraestructuras de transporte. Al mismo tiempo, son una condición necesaria para el crecimiento económico debido a que su ausencia provoca congestión en los transportes, ocasionando con ello incrementos en los costes de producción de las empresas e impidiéndoles la adopción de mejoras en sus sistemas de producción.

Así pues, las infraestructuras representan una combinación de bienes de capital que contribuyen al funcionamiento de las actividades productivas, siendo una de sus características más relevantes que sus efectos externos poseen una acusada dimensión espacial. Por otro lado, se admite

que existe una relación positiva entre infraestructuras y eficiencia productiva, ya que la dotación eficiente de capital público origina una reducción de los costes de producción y, por lo tanto, aumenta la productividad de los factores productivos y atrae a nuevos flujos de inversión productiva.

Las diferencias de dotación de infraestructuras contribuyen en algún grado a la existencia de diversos niveles de competitividad entre economías. Las áreas o regiones más prosperas cuyas economías están más desarrolladas cuentan, en general, con mejores infraestructuras que las zonas menos desarrolladas. En este sentido, los trabajos de Aschauer (1989), Argimón et alia (1993) o Bajo y Sosvilla (1993), encuentran una fuerte influencia del capital público sobre la productividad del sector privado. De ahí el interés que el papel de las infraestructuras y su contribución al desarrollo económico suscita en un proceso de integración económico como el que se lleva a cabo en la Unión Europea, debido a la función que las infraestructuras tienen como elemento compensador de las desigualdades regionales.

En este capítulo vamos a realizar una estimación de los efectos económicos de la construcción de nuevas infraestructuras de transporte, tal y como hemos descrito en la introducción de este trabajo, dichos efectos pueden darse tanto en el corto plazo como en el largo plazo. A corto plazo, la inversión a realizar va a tener un fuerte impacto sobre el nivel de producción de la economía. Dicha inversión inicial, que va a afectar a unos sectores concretos de la economía, van a tener un efecto multiplicador sobre los restantes sectores productivos. En definitiva, tanto la producción como el empleo van a aumentar, como consecuencia del mayor gasto a realizar. Sin embargo, hemos de indicar que estos efectos únicamente se van a producir durante el período de construcción de dichas infraestructuras. Para la estimación de estos efectos vamos a utilizar los multiplicadores derivados de las tablas input-output de Andalucía.

Por otra parte, los efectos a largo plazo van a depender del efecto que tengan estas infraestructuras sobre el nivel de eficiencia del resto de actividades productivas de la economía. En el capítulo anterior hemos obtenido una medida aproximada de estos efectos en términos de las mejoras que se producen en la accesibilidad por carretera, a través de la construcción de un índice que nos permite conocer la variación en el potencial económico. En este capítulo, aproximamos dichos efectos a través de la estimación de una función de producción agregada para la economía andaluza, en

términos de las dotaciones de capital privado y capital público. De este modo, podemos estimar el efecto que ejerce el capital público, dentro del cual se consideran las infraestructuras de transporte, sobre el nivel de producción agregado de la economía.

6.2. Efectos económicos a corto plazo: estimación de los efectos del gasto en inversión sobre el nivel de producción y el empleo

En primer lugar, vamos a estimar cuáles son los efectos económicos a corto plazo, sobre la producción y el empleo de la economía derivados del gasto a realizar en infraestructuras, estimación que realizaremos a través de los multiplicadores que se obtienen del análisis input-output. El análisis input-output suele utilizarse para intentar medir el impacto económico de determinadas inversiones o cualquier otro tipo de gasto sobre la producción y el empleo fundamentalmente. Este método permite cuantificar los efectos que genera un determinado gasto sobre las distintas ramas productivas de la economía andaluza, así como analizar sus efectos multiplicadores sobre la actividad económica general de la región. Constituye el mejor instrumento analítico disponible para la evaluación de los gastos en infraestructuras sobre la economía andaluza, si bien es necesario señalar que se trata de un análisis de carácter parcial.

Cualquier tipo de gasto que se realice en la economía tiene efectos multiplicadores sobre los distintos sectores productivos, cuya cuantía va a depender de los sectores que se vean afectados por el incremento de la demanda inicial que suponen las inversiones y de las relaciones de estos sectores con el resto, de tal manera que el aumento de la producción en un sector va a afectar positivamente a la producción del resto de sectores de la economía, dependiendo de las interrelaciones existentes entre ellos. Es posible que los proyectos de inversión provoquen un incremento de la renta y la producción en ciertas áreas, incrementos que no se hubiesen producido de otra forma. Así, una mejora de los transportes puede reducir los costes de éstos, que suponen una desventaja para ciertas regiones, y por tanto puede estimular el desarrollo económico. A este respecto, el propósito de determinados proyectos de inversión en capital puede ser estimular el crecimiento de la renta en una determinada área o región.

Los efectos originados por un determinado proyecto de inversión pueden ser tanto primarios como secundarios. Los efectos primarios o directos comprenden el valor añadido originado como resultado directo del proyecto, lo que a su vez comprende los ingresos de los factores locales, tanto rentas laborales como no laborales, derivados del incremento del gasto público asociado al proyecto. En el caso, por ejemplo, de proyectos de infraestructuras de transporte que pueden atraer nuevas actividades económicas a una determinada zona o región, los ingresos laborales y de capital asociados a éstas constituyen la medida de los beneficios directos. En un análisis ex ante, las estimaciones de los efectos primarios del gasto dependen de previsiones. En un análisis ex post, existen tres posibles métodos complementarios para la medición de los efectos directos sobre el desarrollo económico: el método de las encuestas, el uso de los registros y la utilización de métodos econométricos.

Los efectos secundarios sobre el desarrollo económico hacen referencia al incremento en los ingresos inducido por un proceso multiplicador que sigue a la creación de valor añadido, tras el proyecto de inversión en cuestión. Estos efectos comprenden incrementos en los ingresos en sectores interrelacionados de la economía debido al aumento en la producción de alguna rama productiva, al tiempo que también comprenden incrementos en los ingresos inducidos por el aumento de valor añadido que origina el proyecto. A este respecto, habría que señalar que los incrementos adicionales en la renta pueden ser resultado tanto de los gastos inducidos en inversión, como de los gastos inducidos en exportaciones, si éstas son endógenas en el sentido de estar influenciadas por niveles de ingresos del exterior.

Para cuantificar los efectos sobre el crecimiento de un proyecto de inversión, se utilizarán los multiplicadores de renta y producción, que miden los cambios finales en los ingresos y producción con respecto a variaciones en algunos componentes autónomos del gasto o ingresos directos originados por los proyectos. Por su parte, los multiplicadores de empleo expresan los cambios en el empleo total ante variaciones autónomas a consecuencia del proyecto. La cuantía del multiplicador depende directamente de la proporción del gasto real o, inversamente, de la proporción de ingresos que se fugan en forma de ahorro, impuestos, reducción de pagos por transferencias o adquisición de importaciones, y, por tanto, varía directamente con el tamaño del área en cuestión.

En principio, hay tres tipos de multiplicadores que juegan un papel predominante en los análisis de efectos económicos de proyectos de inversión: multiplicadores de base económica, multiplicadores keynesianos y multiplicadores input-output. Los primeros tienen su origen en la teoría del crecimiento de base económica, que explica el crecimiento y las recesiones en términos de las exportaciones de un determinado ámbito o base económica. La base económica comprende aquellos sectores de actividad que atienden a los mercados de exportación. El multiplicador de base económica se define como el ratio de la actividad económica total y la actividad básica. Los multiplicadores keynesianos tienen mejores propiedades que los de base económica, ya que tienen en cuenta explícitamente las desviaciones de los ingresos hacia el ahorro, los impuestos, los pagos por transferencias y las importaciones. Finalmente, los multiplicadores input-output tienen en cuenta que los efectos sobre la renta, producción o empleo varían de acuerdo al sector donde se produzca el incremento inicial del gasto. Estos modelos también hacen posible la estimación de los efectos sobre la producción que no son incorporados en los multiplicadores keynesianos.

Respecto a las tablas input-output, es necesario tener en cuenta diversos aspectos. La generación de información para la estimación de los multiplicadores conlleva tres pasos distintos. El primero sería describir las relaciones input-output en la economía regional en términos de flujos monetarios. Cada fila de la matriz muestra la distribución de la producción de cualquier rama productiva entre las restantes ramas y la demanda final, en tanto que cada columna muestra las compras desde otras ramas y pagos por factores. En este sentido, las transacciones de la tabla representan la estructura contable del análisis input-output.

El segundo paso en la estimación de los multiplicadores, sería construir desde la tabla de transacciones la tabla de coeficientes primarios o inputs, donde las columnas muestran la cantidad de inputs necesarios en cada rama por cada unidad de producción. Por tanto, los coeficientes primarios se computan como la proporción del total de pagos que van destinados a cada rama productiva.

El tercer paso consiste en construir la matriz inversa de Leontief, o tabla de necesidades directas e indirectas por cada incremento de demanda final. Es decir, esta tabla muestra la producción directa e indirecta requerida por las distintas ramas como resultado de la distribución de la demanda final. Si hay un incremento de demanda para la producción de una rama determinada, se producirá un

incremento directo sobre las compras de inputs a las restantes ramas. Adicionalmente, cuando cualquier rama vende más producción a otra, su demanda de inputs se incrementa también. Estos efectos indirectos, tanto como los directos, son contabilizados en la tabla, que puede ser calculada por iteración, o de forma más fácil como la matriz inversa traspuesta de la tabla de coeficientes primarios.

Este análisis input-output no está exento de dificultades de aplicación y la bondad de las estimaciones de los multiplicadores derivados de las tablas depende de la información en que estén basados. En este sentido, cabe citar los problemas de éstos asociados a la existencia de coeficientes fijos y a la obtención de los propios datos. Por una parte, la utilización de coeficientes fijos en el tiempo origina que no se tengan en cuenta posibles sustituciones entre los inputs utilizados por variaciones en los precios relativos de éstos, así como las alteraciones que los cambios técnicos pueden provocar en las proporciones de inputs, o la aparición y desaparición de determinadas industrias.

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, mediría 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 de inversión. Aunque este multiplicador es útil para indicar el alcance de las interdependencias entre las distintas ramas que configuran la estructura productiva de un área o región, puede resultar aún más interesante analizar los efectos de un cambio en la demanda final. Su definición sería la siguiente:

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

donde α_{ij} son los elementos de la columna j-ésima de la matriz inversa de Leontief.

El multiplicador de renta de un sector expresa la capacidad que éste tiene para generar renta en el sistema económico, partiendo de un incremento unitario en la demanda final del sector. El multiplicador de renta tipo I recoge una parte del efecto total generado como consecuencia de este incremento de la demanda, y su expresión vendría dada por:

$$MR_j = \sum_{i=1}^n v_i (I - Ad)^{-1}$$

donde v_i es el vector de coeficientes unitarios de renta (valor añadido), obtenidos como el cociente entre el valor añadido de un sector y su producción efectiva, y $(I - Ad)^{-1}$ es la matriz inversa de Leontief con coeficientes técnicos interiores.

Para analizar los efectos de las inversiones en infraestructuras sobre la producción y el empleo, utilizamos la Tabla Input-Output de Andalucía para 1995 (TIOAN-95). Esta tabla presenta modificaciones relevantes respecto a la anterior, correspondiente a 1990, al elaborarse bajo el SEC-95. Con estas modificaciones, el SEC ha pretendido salvar los inconvenientes que presentaba la anterior metodología, tales como la gran rigidez que presentaba la TIO al tener que disponer de una matriz cuadrada de inputs intermedios, con igual número de filas y columnas, ya que éste era un requisito imprescindible para poder invertir la matriz y aplicar el modelo de Leontief. El nuevo “Marco Input-Output” se fundamenta en tres tablas: la tabla de origen, la de destino y, por último, la tabla input-output simétrica, que es la que se ha venido utilizando para calcular el impacto de distintas inversiones sobre la producción y el empleo.

Las tablas de origen y destino son matrices por ramas de actividad y productos, es decir, las cabeceras de las columnas corresponden a ramas de actividad productiva, y las cabeceras de filas son productos (bienes y servicios), en las que se describen los procesos interiores de producción y las operaciones de bienes y servicios de la economía con gran detalle. Estas tablas muestran la estructura de costes de producción y de la renta generada en el proceso de producción, los flujos de bienes y servicios producidos dentro de la economía, y los flujos de bienes y servicios con el resto del mundo.

Por último, la tabla input-output simétrica es una matriz que puede presentarse producto por producto, o rama de actividad por rama de actividad. En ella se describen los procesos interiores de producción y las operaciones de bienes y servicios de la economía interior con gran detalle. En esta TIO simétrica se condensa el origen y el destino en una sola tabla. Aunque puede confundirse con la tabla de destino, desde el punto de vista del formato, existe una diferencia fundamental entre ellas, y es que en la tabla de destino se relacionan productos con ramas de actividad, mientras que en la tabla simétrica los datos relacionan productos con productos, o ramas de actividad con ramas de actividad.

Así, la tabla input-output simétrica para Andalucía (TIOAN-95), es una matriz rama por rama, en la que se describen las operaciones de producción interior y las operaciones de bienes y servicios valorados a precios básicos. La TIOAN-95 puede interpretarse como una tabla de doble entrada que muestra las relaciones de intercambio entre cada par de ramas productivas homogéneas en las que se ha dividido la economía. Las columnas muestran los consumos de factores productivos que realizan las ramas para obtener sus producciones, mientras que en las filas aparece el destino de dichas producciones. Cada elemento de la matriz, x_i^j , corresponde a los consumos que realiza la rama j (columna) de productos de la rama i (fila). Si se define la tecnología productiva como el estado del conocimiento acerca de cómo combinar factores para obtener una unidad de producto final, cada columna de la tabla representaría una función tecnológica o de producción concreta. Desde esta perspectiva, el conjunto de la TIOAN-95 estaría formado por tantas funciones de producción como ramas productivas existen en la economía andaluza, por lo que podría obtenerse la función agregada de producción como la suma de todas las columnas de la tabla.

No obstante, en el proceso productivo de las empresas no sólo se utilizan como inputs los productos de otras ramas, sino que son necesarios otros factores, como mano de obra, capital y capacidad empresarial, que se incorporan al proceso productivo por las unidades de producción. Estos serían los denominados factores originarios de la producción o inputs primarios. De igual modo, no toda la producción de una rama se destina a satisfacer la demanda de las restantes ramas productivas, sino que una parte puede destinarse al consumo final, a la formación de capital o a la demanda exterior o exportaciones. Esto origina tres tipos de operaciones distintas que se agruparán en tres matrices independientes.

Una primera matriz recogería las relaciones de intercambio entre las distintas ramas productivas, denominándose matriz de inputs o consumos intermedios, ya que no recoge la parte de producción que se destina a satisfacer la demanda final, sino sólo la que es utilizada por otras ramas para la realización de su proceso productivo. Cada celda de la matriz refleja de forma desagregada la procedencia de estos inputs: Andalucía, resto de España, resto de UE y resto del mundo. Estas transacciones entre ramas están valoradas a precios básicos, por lo que no incorporan los impuestos netos sobre los productos, de modo que se recoge una fila que incluye los impuestos que gravan estos consumos intermedios.

Otra de las matrices recogería la parte de la producción que se destina a los usuarios finales, distinguiendo entre producción destinada a satisfacer la demanda de consumo final, la demanda de inversión y la demanda exterior de bienes y servicios producidos en Andalucía. En este caso, el output de la rama o el producto distribuido por la misma coincide con la suma de los destinos a la demanda intermedia y la final. Es una matriz rectangular con tantas filas como ramas productivas, y los siguientes elementos como columnas.

- ❑ Gasto en consumo final, que se subdivide en:
 - Gasto en consumo individual de los hogares en la adquisición de bienes y servicios. En este caso se tiene en cuenta tanto el de los residentes como el de los no residentes en el interior.
 - Gasto en consumo individual de las Administraciones Públicas (AA.PP.) e instituciones sin fines de lucro al servicio de los hogares (ISFLSH). Recoge el valor de los bienes y servicios que estas instituciones producen, que no constituyen formación de capital, o compran para suministrar gratuitamente a los hogares como transferencias en especie.
 - Gasto en consumo colectivo. Corresponde al valor de los bienes y servicios, no destinados a la venta ni a la formación de capital, producidos por las AA.PP., y que se prestan de forma simultánea a todos los miembros de la sociedad.
- ❑ Formación Bruta de Capital que se subdivide a su vez en :
 - Formación Bruta de Capital Fijo, que incluye el gasto de las empresas y administraciones en bienes de capital y de las familias en viviendas nuevas.
 - Variación de existencias acumuladas por las empresas a lo largo del periodo de referencia.
- ❑ Exportaciones de bienes y servicios producidos por unidades residentes al resto del mundo. En este caso se distingue entre las exportaciones a otras regiones españolas, al resto de países de la UE y al resto del mundo.

Por su parte, la matriz de inputs primarios recoge los pagos que realizan las empresas y administraciones por la utilización de factores originarios de la producción. Es una matriz rectangular con tantas columnas como ramas productivas y con los siguientes elementos como filas:

- ❑ Sueldos y salarios. Comprende la totalidad de los pagos realizados por empleadores a los trabajadores asalariados.
- ❑ Cotizaciones sociales, cuya incorporación a los sueldos y salarios proporciona la totalidad de los costes que la empresa debe asumir por la utilización del factor trabajo. Comprende tanto las cotizaciones sociales efectivas, pagadas por los empleadores a las entidades aseguradoras en beneficio de sus asalariados, como las cotizaciones sociales imputadas, que representan la contrapartida de las prestaciones sociales que las empresas pagan directamente a sus asalariados, antiguos asalariados o derechohabientes.
- ❑ Otros impuestos netos sobre la producción. Registra los tributos que gravan el ejercicio de una actividad productiva, independientemente de la cantidad o del valor de los bienes y servicios producidos o vendidos (tasas, licencias, etc.), a los que se deducen las subvenciones que no afectan directamente a dichos bienes y servicios ni a la inversión (subvenciones al empleo, etc.).
- ❑ Consumo de capital fijo, que representa la depreciación sufrida en ese año por el capital fijo utilizado, como consecuencia del desgaste normal o de la obsolescencia.
- ❑ Rentas mixtas, que incluyen las remuneraciones de los trabajos realizados por propietarios y otros no asalariados, y que no pueden distinguirse de sus beneficios como empresarios.
- ❑ Excedente neto de explotación, que recoge el resto de las rentas generadas en el proceso productivo por la utilización de sus activos de producción (intereses bancarios pagados, impuesto de sociedades, etc.).

En definitiva, la matriz de inputs primarios proporciona el valor añadido de la economía, que puede obtenerse indirectamente deduciendo del valor de la producción los inputs intermedios. Esto es

así para cualquier rama, y conlleva que tanto la suma de los elementos de la subfila correspondiente a Andalucía, como los de su columna ofrezcan como resultado el valor de la producción de esa rama en la Comunidad Autónoma.

La modelización contable de todos estos conceptos exige que se establezcan algunas hipótesis respecto a las relaciones que se establecen entre la producción de cada rama y su consumo de inputs. En su formulación original, Leontief asumió la hipótesis de linealidad en las funciones de producción con término independiente nulo, lo que permite señalar los coeficientes técnicos como parámetros estructurales del modelo, y pueden interpretarse como una medida de la relación funcional existente entre la rama consumidora y la suministradora del input. El coeficiente técnico se define así como el cociente entre la cantidad consumida de un input y el valor de la producción de una rama. Puede expresarse como $a_i^j = x_i^j / X_j$, siendo X_j la producción de la rama j . Así, el coeficiente a_i^j es una medida de la cantidad de producto de la rama i que necesita la rama j para la elaboración de una unidad de su producto.

Cada rama distribuiría su producción entre las n ramas en que se divide la economía y en un conjunto de sectores finales. Denominando D_i a la parte de la producción de la rama i que se distribuye en la demanda final y X_i al valor de la producción de la rama i , la estructura formal del modelo vendría dada por un modelo que consta de n ecuaciones y $2n$ incógnitas (X y D^r). La solución se alcanza considerando a la demanda final como variable exógena y endogeneizando la producción. De esta forma, se obtiene una expresión $X=f(D^r)$ que permite calcular la producción necesaria para atender distintos niveles de demanda final.

Expresado matricialmente, el modelo se resume en: $A^r X + D^r = X$, que operando puede transformarse en $D^r = (I - A^r)X$, y finalmente en $X = (I - A^r)^{-1} D^r$. El modelo input-output así representado, es un modelo típico de demanda en el que 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, o estructura tecnológica, representada por $(I - A^r)^{-1}$. Esta es la que se denomina matriz inversa de Leontief, cuyos elementos representan los efectos directos e indirectos que subyacen a la estructura productiva de la economía andaluza.

En cuanto a los criterios de valoración adoptados en el MIOAN-95, cabe decir que han sido respetadas las distintas formas que considera el SEC. Los precios de adquisición se obtienen sumando a los precios salida de fábrica los márgenes de comercio y transporte desde la producción hasta el consumo. Asimismo, los precios salida de fábrica resultan de la suma de los precios básicos y los impuestos (netos de subvenciones) sobre los productos. Por tanto, los precios de adquisición serán la suma de los precios básicos, los márgenes de comercio y transporte y los impuestos netos sobre los productos. Pasar desde la valoración a precios básicos a precios de adquisición, requiere la reasignación de los márgenes comerciales y de transporte. La valoración a precios básicos implica que los márgenes comerciales y de transporte se registran como parte del intercambio de productos, mientras que la valoración a precios de adquisición implica que dichos márgenes se asignan a los productos sobre los que recaen.

En lo referente a los impuestos, cabe señalar que los impuestos sobre la producción y las importaciones se dividen en impuestos sobre los productos (IVA, aranceles, impuestos especiales, tasas de juego, etc.), y otros impuestos sobre la producción (IAE, IBI, etc.). Las subvenciones responden a una distinción similar, y se tratan como impuestos negativos. En el SEC, el IVA se registra neto, valorándose toda la oferta a precios básicos, es decir, sin incluir el IVA facturado. Los consumos intermedios y los empleos finales se valoran a precios de adquisición, excluido el IVA deducible.

No obstante, en este análisis no hay que olvidar que los multiplicadores presenta una serie de limitaciones que habrá que tener en cuenta a la hora de establecer los efectos económicos e las inversiones. En este sentido, los multiplicadores de producción pueden dar lugar a interpretaciones erróneas fundamentalmente por dos motivos: las dobles contabilizaciones y la inclusión de las importaciones. Esto provoca un aumento de los impactos regionales, en el primero de los casos debido a la dificultad de distinguir entre efectos directos, indirectos e inducidos, por lo que cada vez que se acumulan nuevos incrementos de producción indirectos se está produciendo una doble contabilización. Así, por ejemplo, cuando se produce un determinado incremento en las exportaciones, en dicho incremento ya están incluidos los consumos intermedios, por lo que cuando éstos se acumulan a las ventas se están contabilizando de nuevo.

Por lo tanto, el multiplicador de producción puede dar información acerca del grado de interdependencia entre una determinada rama y el resto del sistema económico, aunque como instrumento de medida del impacto económico sólo tiene un valor relativo. De esta forma, si se pretenden estimar los impactos sobre la producción originados por el incremento en la demanda final de un sector, resulta aconsejable determinar el conjunto de impactos sobre la producción de cada rama productiva, pero sin llegar a sumarlos, evitando así que puedan producirse interpretaciones engañosas o erróneas.

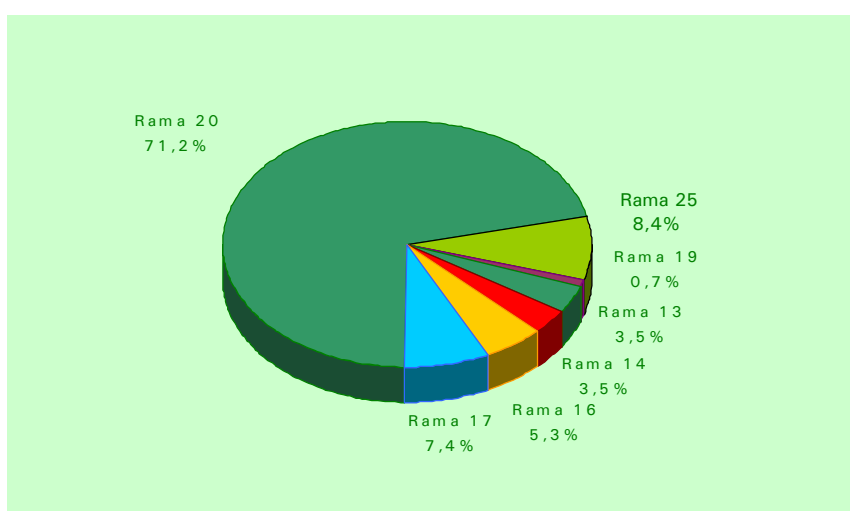
En relación a los multiplicadores de empleo, existe también una importante limitación que hay que tener en cuenta. El admitir que la relación empleo/producción es proporcional supone trabajar con funciones de producción lineales y homogéneas, por lo que si la verdadera función fuese no homogénea se produciría una sobreestimación, ya que la productividad media, que sería constante en la función lineal homogénea, es mayor que la productividad marginal, que sería la que permanecería constante en el caso de la función no homogénea. Por otra parte, una función de producción lineal significa que las productividades son constantes, lo que sólo puede admitirse cuando se consideran variaciones muy pequeñas.

La matriz de relaciones interindustriales entre las distintas ramas nos permite calcular, por tanto, los efectos que un aumento de la demanda final, ocasionado por una determinada inversión, puede originar sobre el valor añadido, consumos intermedios, importaciones o empleo de las distintas ramas productivas de una economía. En este sentido, es necesario determinar en primer lugar cuáles son fundamentalmente las ramas de la economía que se verán afectadas a través de la compra de bienes y servicios a consecuencia de la construcción de nuevas infraestructuras. En nuestro caso, consideramos un conjunto de siete ramas productivas sobre las que recae en principio el incremento de demanda adicional, dependiendo de si se trata de inversiones en carretera o en ferrocarril. En el primer caso, únicamente cabe considerar que el aumento de la demanda afectará principalmente a las ramas 20 (construcción) y 25 (servicios prestados a empresas), mientras que las inversiones en ferrocarril afectarán a otras cinco ramas más, tratándose en este caso de industrias de productos minerales no metálicos, metalurgia y fabricación de productos metálicos, industria de material eléctrico y electrónico, fabricación de material de transporte y producción de energía eléctrica y agua. Lógicamente, la mayor parte de esta inversión se concentra en la rama 20 de construcción, que

engloba alrededor del 70 por ciento de las inversiones totales en infraestructuras, con más de 300 mil millones de pesetas, siendo de bastante menor importancia el incremento de la demanda en el resto de ramas, aunque en algunas de ellas supera los 30 mil millones, como es el caso de la rama de servicios prestados a empresas y fabricación de material de transporte.

Cuadro 6.1 <i>Demanda inicial</i> <i>(Millones de pesetas)</i>	
Rama 13: Industrias de otros productos minerales no metálicos	15.000,0
Rama 14: Metalurgia y fabricación de productos metálicos	15.000,0
Rama 16: Industria de material y equipo eléctrico y electrónico	22.500,0
Rama 17: Fabricación de material de transporte	31.500,0
Rama 19: Producción y distribución de energía eléctrica y agua	3.000,0
Rama 20: Construcción	304.112,3
Rama 25: Actividades inmobiliarias y de alquiler, servicios empresariales	36.013,2
Total	427.125,5
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía</i> y Marco Input-Output de Andalucía, 1995 (IEA).	

Gráfico 6.1
Demanda inicial
Distribución porcentual



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

La construcción de las autovías Almería-Málaga, Granada-Motril y A-92 Sur, junto con el Euromed Almería-Murcia supondría un incremento adicional sobre la demanda de 427.125,5 millones de pesetas, de los que 150.000 millones corresponderían al Euromed. Esta diferenciación hay que tenerla en cuenta al estimar el impacto inicial sobre las ramas, ya que las ramas afectadas por este incremento de demanda no son las mismas en el caso de una infraestructura ferroviaria, que en el de la construcción de carreteras. Teniendo en cuenta este hecho, hemos considerado que esta nueva demanda afectará en principio a siete ramas (cuadro 6.1), concentrándose en la rama 20, mientras que por el contrario el impacto sobre otras ramas será menor, como por ejemplo en el caso de la producción y distribución de energía eléctrica y agua.

Este incremento de la demanda origina un aumento de los consumos intermedios, puesto que las ramas afectadas necesitarán de determinados inputs para hacer frente a esta nueva demanda, de modo que estos consumos se incrementarán en unos 545.551,2 millones de pesetas, en tanto que el valor añadido a precios básicos aumenta en 435.061,5 millones. De esta forma, tras el incremento de la demanda que suponen estas inversiones en infraestructuras se producirá un incremento de la producción efectiva, que aumenta en casi un billón de pesetas, concretamente en 980.612,7 millones de pesetas, de los que algo más de la mitad (56 por ciento) son consumos intermedios, y el resto corresponde al incremento del valor añadido bruto.

Lógicamente, el mayor incremento de la producción se producirá precisamente en las ramas en las que se concentra el incremento de demanda adicional, y la construcción engloba el 38 por ciento del incremento de la producción, seguida de la metalurgia (97.748 millones de pesetas) y la industria de material eléctrico y electrónico (73.363,5 millones de pesetas). No obstante, hay que señalar las diferencias existentes entre los sectores económicos de la economía, en relación al incremento del VAB o los consumos intermedios. Como era de esperar, en el caso del sector servicios el incremento de los consumos intermedios es bajo en relación al crecimiento en la industria y la construcción, que suponen conjuntamente alrededor del 90 por ciento del crecimiento de los consumos intermedios. Por el contrario, el aumento del VAB es bastante significativo, superior a los 110 mil millones de pesetas, pese a que la demanda sólo se incrementaría en este sector en 36 mil millones (8,4 por ciento del total), al ser este un sector destinado fundamentalmente a la demanda final.

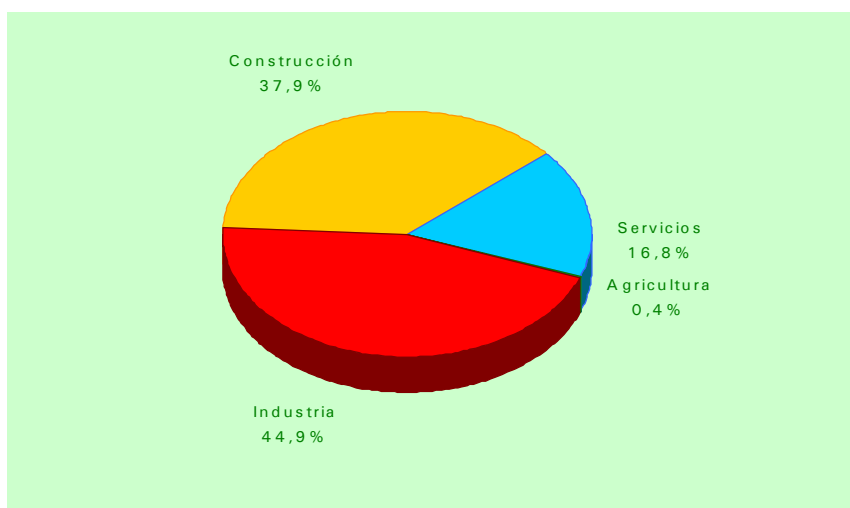
Cuadro 6.2
Efectos sectoriales de las inversiones en infraestructuras
(Millones de pesetas)

	Demanda inicial	VAB precios básicos	Consumos intermedios	Producción efectiva a precios básicos	Empleo	Importaciones	Exportaciones
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	0,0	2.249,5	1.234,3	3.483,8	0,0	137,4	212,7
Pesca	0,0	39,7	23,4	63,0	0,0	5,6	1,5
Extracción de productos energéticos	0,0	4.787,7	9.146,7	13.934,4	0,0	10.585,2	3,4
Extracción de otros minerales, excepto productos energéticos	0,0	11.899,0	15.131,9	27.030,8	0,0	6.778,1	2.410,2
Industrias de la alimentación, bebidas y tabaco	0,0	597,7	1.690,5	2.288,2	0,0	223,8	392,5
Industria textil y de la confección	0,0	1.165,7	2.170,5	3.336,2	0,0	1.088,5	495,4
Industria del cuero y del calzado	0,0	21,7	36,2	57,9	0,0	7,2	2,5
Industria de la madera y del corcho	0,0	3.274,1	6.186,8	9.460,9	0,0	3.601,5	516,0
Industria del papel; edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,0	2.815,9	4.264,3	7.080,2	0,0	1.124,2	434,6
Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	0,0	2.618,8	14.476,4	17.095,2	0,0	1.546,4	6.220,1
Industria química	0,0	8.108,9	15.489,1	23.598,0	0,0	2.529,5	692,0
Industria de la transformación del caucho y materias plásticas	0,0	3.072,5	7.754,7	10.827,1	0,0	2.144,5	302,2
Industrias de otros productos minerales no metálicos	15.000,0	25.339,7	43.867,2	69.206,9	2.673,1	19.525,6	9.612,3
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	15.000,0	30.592,0	67.156,4	97.748,3	2.586,7	26.707,8	16.638,2
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	0,0	7.103,8	9.443,8	16.547,6	0,0	9.875,0	408,1
Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	22.500,0	28.850,8	44.512,7	73.363,5	3.672,7	112.425,1	10.126,3
Fabricación de material de transporte	31.500,0	19.587,5	17.135,7	36.723,2	5.240,1	50.470,7	23.600,0
Industrias manufactureras diversas	0,0	505,8	962,4	1.468,3	0,0	404,1	317,3
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	3.000,0	12.049,8	18.934,3	30.984,1	286,4	2.358,6	13,5
Construcción	304.112,3	151.570,1	219.765,5	371.335,6	56.565,4	0,0	0,0
Comercio, reparación de vehículos de motor, Hostelería	0,0	15.247,9	7.212,9	22.460,9	0,0	256,7	1.128,4
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0,0	1.253,1	1.355,8	2.608,9	0,0	0,0	0,0
Intermediación financiera	0,0	28.541,3	20.020,7	48.562,0	0,0	4.993,8	3.350,0
Actividades inmobiliarias y de alquiler; servicios empresariales	0,0	14.987,7	5.380,4	20.368,2	0,0	103,2	0,0
Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	36.013,2	58.529,9	11.994,1	70.523,9	3.127,7	3.517,2	1.073,5
Educación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Actividades sanitarias y veterinarias, servicios sociales	0,0	15,3	1,8	17,0	0,0	0,0	0,0
Otras actividades sociales y servicios prestados a la comunidad	0,0	5,1	2,5	7,6	0,0	0,0	0,0
Hogares que emplean personal doméstico	0,0	230,7	200,3	431,0	0,0	3,9	0,0
Total	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	427.125,5	435.061,5	545.551,2	980.612,7	74.152,1	260.413,7	77.950,7

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Marco Input-Output de Andalucía, 1995 (IEA).

De esta foma, el incremento de la producción efectiva se concentra principalmente en los sectores industrial y de la construcción, destacando aún más el primero, con 441 y 371 mil millones de pesetas, respectivamente, dado el importante aumento de los consumos intermedios. Por su parte, los servicios representan en torno al 17 por ciento del incremento de la producción, mientras que en la agricultura este aumento es poco significativo, inferior a los 4 mil millones de pesetas, dado que las interrelaciones de este sector con las ramas relacionadas con la construcción de infraestructuras son escasas.

Gráfico 6.2
Producción interior a precios básicos
Distribución porcentual



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Cuadro 6.3
Efectos sectoriales de las inversiones en infraestructuras
(Millones de pesetas)

	Demanda inicial	VAB precios básicos	Consumos intermedios	Producción efectiva	Importaciones	Exportaciones
Agricultura	0,0	2.289,1	1.257,7	3.546,9	143,1	214,2
Industria	87.000,0	162.391,2	278.359,6	440.750,8	251.395,8	72.184,6
Construcción	304.112,3	151.570,1	219.765,5	371.335,6	0,0	0,0
Servicios	36.013,2	118.811,0	46.168,4	164.979,4	8.874,8	5.551,9
Total	427.125,5	435.061,5	545.551,2	980.612,7	260.413,7	77.950,7

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía y Marco Input-Output de Andalucía, 1995 (IEA).*

El incremento de la producción no puede ser cubierto en su totalidad por la región andaluza, sino que será necesario realizar importaciones, tanto del resto de España, como de la UE, para hacer frente a este aumento. En este sentido, las compras al exterior también se verán incrementadas en una cuantía en torno a los 260 mil millones de pesetas, de los que su mayor parte (97 por ciento) se incluyen en el sector industrial, ya que dado su fuerte incremento de consumos intermedios deberá recurrir a las importaciones. Por el contrario, las importaciones del sector construcción serán nula, al tratarse de un sector capaz de autoabastecerse. De estas importaciones, más de un 80 por ciento proceden del resto de España, alcanzando las compras un total de 217.250 millones de pesetas, mientras que las importaciones del resto de países del mundo, incluida la UE, suponen conjuntamente unos 43.160 millones de pesetas (17 por ciento del total).

De igual modo, el incremento de la producción originará un aumento de las ventas al exterior, aunque de menor cuantía que las compras, aumentando las exportaciones en 77.950,7 millones de pesetas, de las que también más de un 90 por ciento serían ventas de productos industriales, en tanto que los servicios sólo supondrían en torno a unos 5.500 millones de pesetas (7 por ciento), siendo de escasa cuantía en el sector agrícola, y nulas en la construcción.

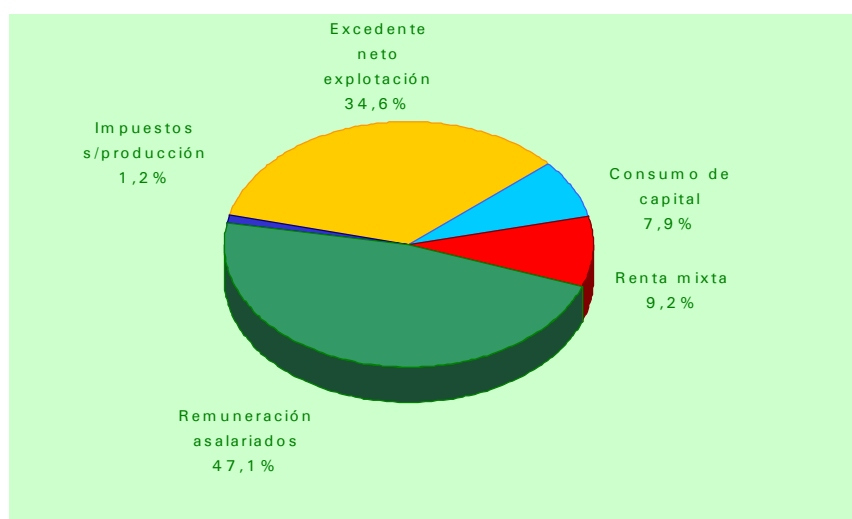
Respecto a la remuneración de los factores productivos, destaca el incremento de la remuneración de asalariados, que aumentaría en 205.119,9 millones de pesetas, de los que casi las tres cuartas partes corresponderían a sueldos y salarios (150.816 millones) y el resto a cotizaciones sociales. Esta remuneración representa en torno casi la mitad del VAB a precios básicos (47 por ciento), siendo la primera partida en importancia en cuanto a la distribución del valor añadido se refiere. Además de ésta, es el excedente neto de explotación el que engloba también un significativo incremento del valor añadido (150.570,4 millones), siendo de menor importancia el resto de componentes del VAB. No obstante, hay otros dos, como son las rentas mixtas y los consumos de capital fijo cuyo incremento supera los 30.000 millones de pesetas. Las rentas mixtas incluyen las remuneraciones de los trabajos realizados por propietarios y otros no asalariados y que no pueden distinguirse de sus beneficios, y suponen alrededor del 10 por ciento del aumento del valor añadido a precios básicos.

Cuadro 6.4
Distribución del VAB precios básicos
(Millones de pesetas)

	Remuneración de asalariados	Otros impuestos s/producción	Consumo de capital fijo	Excedente neto de explotación	Renta mixta	VAB precios básicos
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	776,7	-47,7	193,4	859,1	467,9	2.249,5
Pesca	12,8	1,9	2,9	16,9	5,2	39,7
Extracción de productos energéticos	5.040,9	116,0	2.193,8	-2.563,0	0,0	4.787,7
Extracción de otros minerales, excepto productos energéticos	5.693,2	55,0	2.596,0	3.251,6	303,2	11.899,0
Industrias de la alimentación, bebidas y tabaco	261,7	5,5	57,9	234,5	38,1	597,7
Industria textil y de la confección	619,1	9,8	71,5	291,9	173,4	1.165,7
Industria del cuero y del calzado	12,9	0,1	0,6	5,8	2,2	21,7
Industria de la madera y del corcho	1.931,8	33,4	132,6	522,9	653,3	3.274,1
Industria del papel; edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados	1.177,6	14,2	262,9	1.145,6	215,6	2.815,9
Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares	666,2	67,1	366,3	1.519,3	0,0	2.618,8
Industria química	2.696,8	62,0	871,5	4.247,6	230,9	8.108,9
Industria de la transformación del caucho y materias plásticas	1.575,9	1,8	387,9	830,9	276,0	3.072,5
Industrias de otros productos minerales no metálicos	12.557,7	226,2	2.602,4	8.153,1	1.800,3	25.339,7
Metalurgia y fabricación de productos metálicos	10.651,2	139,5	2.506,6	14.772,7	2.522,0	30.592,0
Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico	4.115,5	16,0	393,4	1.590,7	988,1	7.103,8
Industria de material y equipo eléctrico, electrónico y óptico	13.136,4	90,1	2.705,8	10.741,5	2.177,1	28.850,8
Fabricación de material de transporte	12.535,6	103,0	1.847,6	4.708,0	393,2	19.587,5
Industrias manufactureras diversas	332,4	5,1	21,9	45,8	100,6	505,8
Producción y distribución de energía eléctrica, gas y agua	3.616,4	327,4	2.374,9	5.576,2	154,9	12.049,8
Construcción	93.460,5	3.410,6	3.245,1	35.487,4	15.966,5	151.570,1
Comercio, reparación de vehículos de motor,	5.437,9	142,2	1.020,6	4.625,3	4.022,0	15.247,9
Hostelería	387,7	15,6	42,6	485,7	321,5	1.253,1
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	12.138,0	123,7	5.128,6	7.249,4	3.901,6	28.541,3
Intermediación financiera	7.083,9	111,8	922,6	6.602,5	266,9	14.987,7
Actividades inmobiliarias y de alquiler; servicios empresariales	9.079,8	115,9	4.319,3	40.118,7	4.896,2	58.529,9
Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Educación	14,0	0,0	0,7	0,2	0,3	15,3
Actividades sanitarias y veterinarias, servicios sociales	3,9	0,0	0,3	0,4	0,4	5,1
Otras actividades sociales y servicios prestados a la comunidad	103,1	5,8	30,0	49,7	42,1	230,7
Hogares que emplean personal doméstico	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	205.119,9	5.152,1	34.299,7	150.570,4	39.919,5	435.061,5

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Marco Input-Output de Andalucía, 1995 (IEA).

Gráfico 6.3
VAB precios básicos
Distribución porcentual



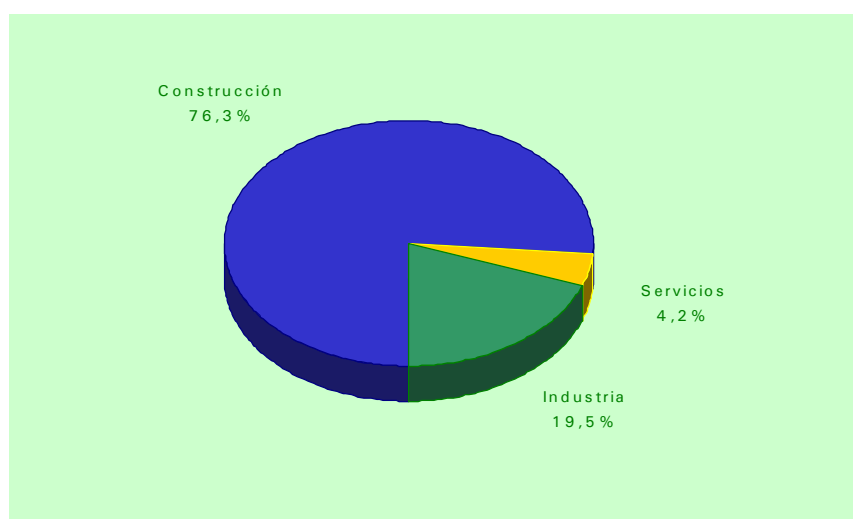
Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

El incremento que registraría la remuneración de asalariados se concentraría en los sectores de la construcción y la industria, cuyo incremento de producción haría necesario contar con un mayor número de empleos, de forma que la construcción aumentaría su remuneración en torno a 93.500 millones de pesetas (46 por ciento del total), mientras que la industria lo haría en 76.621 millones (37 por ciento). Por su parte, el aumento del excedente neto de explotación se concentra en una mayor cuantía en el sector servicios (59.132 millones de pesetas) y la industria (55.075 millones).

En cuanto a los efectos de estas inversiones en infraestructuras sobre el empleo, hay que señalar que el incremento de demanda que suponen estas inversiones hace necesario un incremento del empleo, de modo que el número de ocupados podría crecer en 74.152 personas, de las que casi un 85 por ciento serían asalariadas, y el resto no asalariadas. El mayor crecimiento del empleo se produce lógicamente en el sector construcción, dado que es aquí donde tiene lugar un mayor incremento de la demanda adicional, y por tanto de la producción efectiva, de forma que este sector concentrará en torno a las tres cuartas partes del empleo generado por estas inversiones.

Además de la construcción, es en la industria donde se registra un mayor crecimiento del empleo, ya que el número de ocupados crecería en 14.459 puestos de trabajo, es decir, un 19 por ciento del total, de forma que estos dos sectores englobarían al 96 por ciento del empleo generado por la inversión inicial. En cuanto a los servicios, el empleo que generan es bastante menor, y el número de ocupados sólo se vería incrementado en 3.128 personas, mostrando lógicamente una evolución paralela a la producción, que registra en este sector un crecimiento bastante inferior al de los anteriores sectores productivos.

Gráfico 6.4
Empleo por ramas productivas
Distribución porcentual

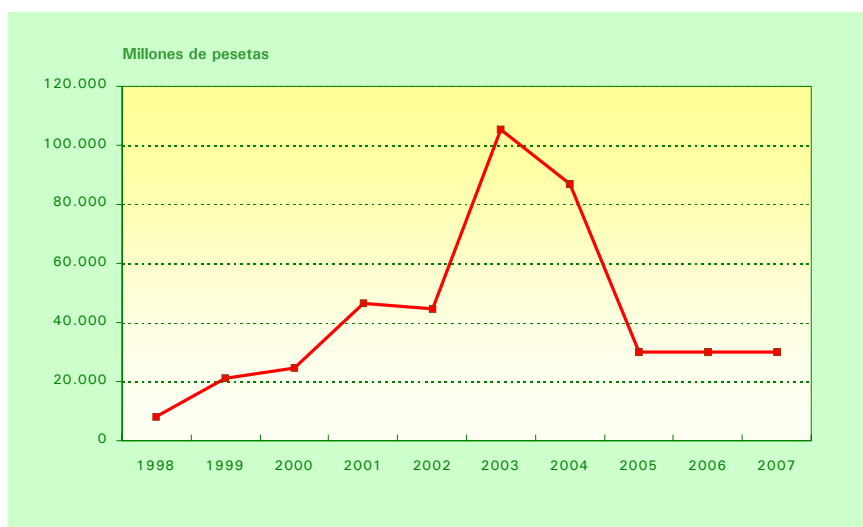


Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Si analizamos los efectos de estas inversiones en infraestructuras de forma anual, nuestro periodo de análisis abarca desde 1998 hasta 2027, ya que es en estos años cuando estarían en construcción las distintas infraestructuras señaladas anteriormente. Del total de inversiones globales en el periodo (427 mil millones de pesetas), la mayor cuantía se concentraría en el año 2003, de 105.200 millones, ya que en este estarían aún en obras las distintas autovías y comenzaría a construirse el Euromed, y en el año 2004 (86.890 millones), correspondiendo en este caso la inversión únicamente al Euromed y la autovía Almería-Málaga. Por el contrario, la menor inversión correspondería al año 1998, donde únicamente estarían en obras algunos tramos de las autovías Almería-Málaga y A-92 Sur. En cuanto a los años finales del periodo analizado, en los que se observa un volumen de inversiones

similar, hay que señalar que éstas sólo corresponderían a las inversiones para la construcción del Euromed.

Gráfico 6.5
Inversión en infraestructuras



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Por tanto, será en estos años en los que se produzca un mayor crecimiento de la producción efectiva y el empleo, y concretamente los años 2003 y 2004 concentrarían conjuntamente el 45 por ciento de los impactos totales, con más de 400 mil millones de pesetas de incremento de la producción, y alrededor de 33.400 nuevos puestos de trabajo, de los que su mayor parte son asalariados (85 por ciento). Los efectos para los años finales serían iguales, por cuanto el incremento de demanda ocasionado por las inversiones sería el mismo, correspondiendo en estos años, desde 2005 hasta 2007, a las inversiones en el Euromed.

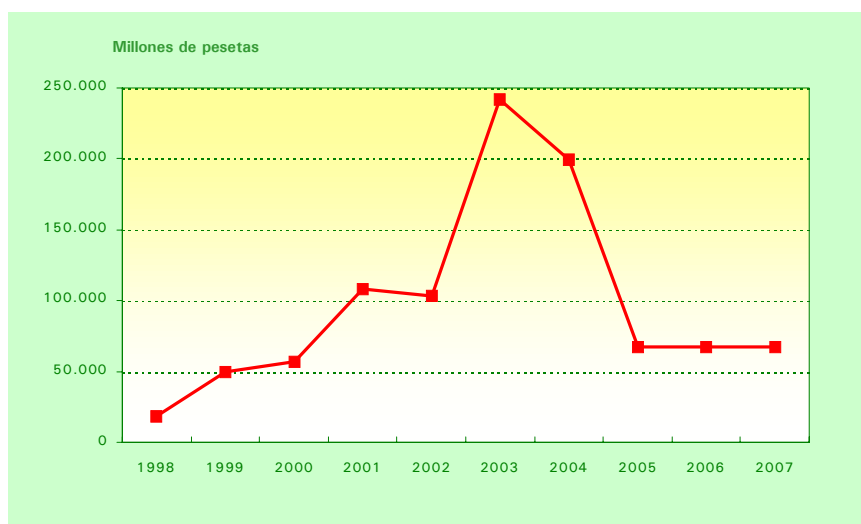
Por último, hay que señalar que también es posible calcular los efectos que un aumento de las inversiones podría provocar sobre la renta. Para ello utilizamos la definición del multiplicador de renta señalada anteriormente, que nos da a conocer la capacidad de generar renta de un determinado sector. En este sentido, obtenemos que la inversión inicial podría originar un incremento sobre la renta de 288.987 millones de pesetas, a lo largo del periodo 1998-2007.

Cuadro 6.5
Efectos sectoriales sobre la producción y el empleo
(Millones de pesetas)

	Producción (millones de pesetas)				Empleo		
	Demanda inicial	Consumos intermedios	VAB	Producción efectiva	Asalariado	No asalariado	Total
1998	8.077	10.549,5	8.218,9	18.768,4	1.209	241	1.450
1999	21.336	27.869,2	21.712,4	49.581,6	3.193	638	3.831
2000	24.631	32.172,9	25.065,4	57.238,4	3.686	736	4.423
2001	46.455	60.678,5	47.273,6	107.952,2	6.953	1.389	8.341
2002	44.536	58.171,8	45.320,7	103.492,5	6.666	1.331	7.997
2003	105.200	134.939,7	107.135,6	242.075,3	15.444	2.937	18.381
2004	86.890	111.024,1	88.503,3	199.527,4	12.703	2.390	15.094
2005	30.000	36.715,0	30.610,4	67.325,4	4.189	690	4.878
2006	30.000	36.715,0	30.610,4	67.325,4	4.189	690	4.878
2007	30.000	36.715,0	30.610,4	67.325,4	4.189	690	4.878
Total	427.125,2	545.550,8	435.061,2	980.612,0	62.420	11.732	74.152

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Marco Input-Output de Andalucía, 1995 (IEA).

Gráfico 6.6
Efectos sectoriales: producción efectiva



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*, GIASA y Ministerio de Fomento.

Precisamente es la construcción, por ser el sector que engloba una mayor inversión inicial, la rama responsable del mayor incremento de la renta, y en torno al 70 por ciento del incremento de la misma correspondería a este sector (204.343,9 millones de pesetas), en tanto que el resto de sectores

generaría el restante 29,3 por ciento. Entre estas últimas ramas, no obstante, destaca también la mayor capacidad de generar rentas de la rama 25 (servicios empresariales) y la rama 17 (fabricación de material de transporte), que suponen, respectivamente, el 11,8 y 7,5 por ciento del incremento de renta generado por estas inversiones. Sin embargo, es la rama de producción y distribución de energía y agua la que genera menor renta de entre todos los sectores a los que afecta el incremento de demanda inicial, y sólo es responsable de un incremento de la renta de 1.700 millones de pesetas, que no supone ni el 1 por ciento del total, siendo un sector con escasa capacidad de generar rentas.

Teniendo en cuenta el incremento sobre la producción que origina la inversión en estas infraestructuras es posible aproximar la aportación al crecimiento económico que ésta supone, en términos de valor añadido bruto principalmente. En este sentido, si tenemos en cuenta el crecimiento del VAB originado a partir de estas inversiones en infraestructuras, se obtendría que en 1998 y 1999 el crecimiento de la economía andaluza habría sido del 2,82 y 3,22 por ciento, respectivamente, en lugar del 2,73 y 3,09 que se produjo según las cifras de la Contabilidad Regional. Estas diferencias resultarían aún más significativas en el caso del sector de la construcción, cuyo VAB podría incrementarse incluso en 0,5 puntos en 1998 y 0,7 puntos en 1999, aumentando sus tasas de crecimiento hasta el 6,45 y 12,67 por ciento, respectivamente, frente a las tasas del 5,96 y 11,97 que se registran sin tener en cuenta estos incrementos del VAB ocasionados por las inversiones en las infraestructuras analizadas.

6.3. EFECTOS ECONÓMICOS A LARGO PLAZO: ESTIMACIÓN DE LOS EFECTOS DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE SOBRE EL CRECIMIENTO ECONÓMICO

Tal y como hemos apuntado anteriormente, al margen de los efectos a corto plazo sobre la actividad económica que se derivan de la inversión en infraestructuras existen efectos adicionales económicos a largo plazo. Estos efectos se derivan del efecto que tienen las nuevas infraestructuras de transporte sobre el crecimiento económico. La dotación de infraestructuras puede considerarse como un factor productivo más que afecta al nivel de producción general de una economía. En términos más concretos, podemos considerar a las infraestructuras de transporte como un input intermedio, que es usado por los restantes sectores productivos de la economía para producir. Desde este punto de vista,

la mejor dotación de infraestructuras de transporte supone un aumento de la productividad de los restantes sectores de la economía y vía este aumento en la productividad, se producirá un aumento de la producción.

Por tanto, se considera, en términos generales, que las infraestructuras de transporte tienen un efecto positivo sobre el crecimiento económico. Una mejora de las actuales infraestructuras o la construcción de nuevas infraestructuras contribuirían a aumentar las tasas de crecimiento. No obstante, diversos análisis ponen en duda esta relación entre infraestructuras y crecimiento económico, indicando que la relación de causalidad podría ser en sentido inverso, es decir, una economía tendría una mayor dotación de infraestructuras debido a su mayor nivel de renta y no al contrario.

La política de inversión pública y más concretamente la dotación de infraestructuras económicas ocupa un lugar protagonista entre los factores específicos del crecimiento económico. De hecho, tradicionalmente, ha sido argumentado como instrumento determinante del desarrollo de un país en general, y muy específicamente, de las regiones. Prueba de esto es la importancia dada a las infraestructuras en la política regional comunitaria.

En un estudio realizado en el ámbito regional europeo (Biehl, 1988) observa que existe una relación positiva entre el nivel de infraestructuras y el nivel de desarrollo económico. No obstante, el autor determina que junto a las infraestructuras, el desarrollo potencial depende, también, de la estructura sectorial de la economía, del grado de aglomeración de los asentamientos urbanos y de la ubicación de la región.

Los efectos de las infraestructuras sobre el desarrollo se pueden observar desde la doble perspectiva de la demanda y la oferta. Desde el punto de vista de la demanda, la inversión pública en infraestructuras tiene un impacto positivo sobre el empleo y el valor añadido a corto plazo. Estos efectos tienen una concreción sectorial en función de las interdependencias del sector de la construcción con otros sectores de la economía. Desde la perspectiva de la oferta, los efectos de las infraestructuras sobre el crecimiento tienen efectos permanentes, en contraposición a los efectos transitorios que se derivan por el lado de la demanda. Estos efectos del capital público sobre el crecimiento pueden resumirse, según Gil et al. (1998), en: la reducción de los costes privados, la

localización de la inversión privada, la adopción de nuevas tecnologías, y la provisión de bienes públicos en el ámbito del consumo.

Las infraestructuras pueden actuar de dos formas, bien como un factor de producción no remunerado, bien contribuyendo a crear un entorno favorable a la actividad de los demás factores productivos aumentando la productividad de estos. Del trabajo de Aschauer (1989) se pueden obtener algunas implicaciones de la influencia del capital público en la economía: En primer lugar, el capital público en infraestructuras de transportes origina un producto marginal positivo, para una tecnología de producción dada. En segundo lugar, el capital en infraestructuras es complementario del capital privado y es capaz de aumentar el producto marginal del capital privado. Por último, la inversión en infraestructuras es probable que estimule la inversión privada en planta y equipo.

Un número importante de trabajos, Munnell (1990), Eberts (1990) o García-Milá et al. (1992), se han centrado en determinar los efectos de las infraestructuras en el ámbito regional o metropolitano. De ellos se desprende que a mayor desagregación geográfica menor es el impacto que las infraestructuras tienen sobre el crecimiento económico. Para el caso de España, Raymond (1989) aprecia que a largo plazo, el crecimiento de la economía viene determinado por los factores de oferta, desempeñando la demanda un papel secundario y, junto a esto, el sector público juega un papel coadyuvante en el crecimiento. Esta facultad que la provisión de capital público tiene para incentivar el crecimiento se acentúa en aquellas regiones o áreas que parten de un nivel de infraestructuras más deficiente.

Junto a estos aspectos, destaca la constatación de que los aspectos positivos de las infraestructuras parecen disminuir con el transcurso del tiempo. Según la evidencia empírica, los efectos de las mejoras en la dotación de infraestructuras son mayores en las primeras etapas de desarrollo de una región, cuando la dotación de capital público es relativamente baja, descendiendo en etapas de desarrollo más avanzadas. En este caso, el impacto de las dotaciones adicionales de capital público sobre el crecimiento económico, aunque positivo, va decreciendo.

No obstante, algunos estudios cuestionan la existencia de una relación positiva entre capital público y productividad. Entre ellos destacan los de Tatom (1991) y Jorgerson (1991) que critican la

omisión de variables relevantes correlacionadas con el capital público, la existencia de errores en la medición de las variables, y la simultaneidad que existe entre renta per cápita y capital público, por lo que éste debería ser tratado como variable endógena.

Las nuevas teorías del crecimiento endógeno que preconizan que el desarrollo regional depende de los factores o recursos acumulados por un territorio, también apuntan a la necesidad de aumentar la dotación de infraestructuras en las áreas con menor desarrollo. En este sentido, para que sea consistente el desarrollo de una región a medio y largo plazo, el objetivo de las políticas públicas debe ser generar un ambiente económicamente atractivo para la inversión privada. Es decir, el efecto estimulante de la inversión en infraestructuras sobre las decisiones de inversión privada radica en el incentivo para la localización de nuevas empresas y la generación de empleo derivada de ésta.

Así pues, la situación inicial de cada territorio condiciona la respectiva capacidad para alcanzar un desarrollo sostenido. Por lo tanto, la capacidad de desarrollo de una región dependerá tanto de la situación inicial como de las inversiones que se realicen en capital físico (por ejemplo, las infraestructuras), en capital humano y en conocimientos. Es decir, la falta de infraestructuras adecuadas es un freno para conseguir un desarrollo óptimo de una región, sin embargo, la dotación óptima de infraestructuras no asegura que el crecimiento económico potencial de un área pueda alcanzarse, ya que, los otros factores, capital humano y conocimiento, son tanto o más importantes que el capital físico.

Dentro de este marco, el planteamiento de Hansen (1965) para eliminar los desequilibrios existentes entre las economías regionales tiene una especial relevancia. La inversión adecuada, según Hansen, tanto en capital económico como social, o en ambos, debe realizarse en función de las características económicas de las zonas receptoras, que pueden clasificarse en congestionadas, intermedias y retrasadas. Las áreas o regiones congestionadas se caracterizan por una densidad de población elevada y una alta concentración de las actividades comerciales, industriales y de las infraestructuras públicas. Por ello, el beneficio marginal que se obtiene de seguir incrementando el capital público es menor que el coste que se origina en congestión y polución.

Las regiones intermedias se distinguen por un entorno favorable para una mayor actividad económica, poseen una abundante mano de obra cualificada y ventajas comparativas desde la óptica de los recursos endógenos, por lo que es de esperar que los beneficios originados por la inversión pública en infraestructuras sean mayores que los costes que estos puedan producir. Las regiones atrasadas que se caracterizan por su bajo nivel de vida, por poseer una industria en declive y por la falta de representatividad del sector servicios tienen poco atractivo para las nuevas empresas y, en consecuencia, la inversión en infraestructuras públicas tendría un impacto reducido en comparación con las regiones intermedias.

Un factor añadido que hay que considerar con relación a la dotación de infraestructuras públicas es la definición de la estrategia de política de desarrollo regional que se efectúe. El dilema surge al plantear cuál debe ser el equilibrio entre impulsar el crecimiento de las áreas menos desarrolladas, mediante una política de inversiones que las discrimine positivamente, o prestar una atención preferente a las zonas más dinámicas para no entorpecer su crecimiento. Esta doble vertiente es, particularmente, muy acusada en Andalucía, máxime si se tiene en cuenta que, incluso, las zonas más dinámicas se encuentran por debajo de la media nacional, en términos de PIB por habitante.

Conjuntamente con los estudios que analizan los efectos de las infraestructuras sobre el crecimiento regional, algunos trabajos se han centrado en examinar el impacto que éstas tienen en áreas más reducidas como puede ser el ámbito municipal. Rephann y Isserman (1994) encuentran evidencia de que la dotación de nuevas autopistas interestatales en los Estados Unidos tienen un impacto positivo en los municipios cercanos a áreas urbanas metropolitanas, especialmente en las actividades manufactureras, el comercio al por menor y los servicios. En los municipios de tamaño mediano (entorno a los 25 mil habitantes) que no se encuentran cerca de áreas metropolitanas el impacto positivo se concentra exclusivamente en la actividad de venta al por menor. Para los municipios pequeños, el impacto vuelve a concentrarse en el comercio detallista, si bien, es de menor intensidad que en las poblaciones de mayor tamaño. Al mismo tiempo observaron que para los municipios limítrofes con aquellos por los que pasa la autopista no se aprecian efectos positivos sobre el crecimiento económico.

En esta línea de análisis de los efectos sobre los municipios, un reciente trabajo de Chandra y Thompson (2000) realiza una valoración sobre si el gasto en infraestructuras de transportes, en concreto autopistas, tiene algún impacto sobre el crecimiento económico. Su análisis se centra en aquellos municipios que no tienen núcleos urbanos metropolitanos con objeto de evitar los efectos endógenos del crecimiento que se producen en las áreas metropolitanas. Los resultados obtenidos por estos autores destacan que en los municipios que se han construido autopistas se ha obtenido un plus acumulado de crecimiento en las dos décadas siguientes a su apertura de entorno al 8 por ciento, siendo los servicios y el comercio al por menor las actividades más favorecidas. Por el contrario, en los municipios limítrofes a aquellos en los que se construyeron las nuevas autopistas el crecimiento acumulado descendió alrededor del 3 por ciento, elevándose hasta el 11 por ciento la pérdida acumulada por el sector comercial. En definitiva, su conclusión final es que el efecto neto a largo plazo de la construcción de autopistas sobre el crecimiento regional es esencialmente nulo.

En nuestro caso, analizaremos los efectos de las infraestructuras de transporte sobre el crecimiento económico en términos de la estimación de una función de producción agregada que relacione la dotación de capital público con el nivel de producción de la economía andaluza.

Existen una gran cantidad de análisis empíricos que han estimado la relación entre la dotación de infraestructuras (o más exactamente, la dotación de capital público) de una economía y su nivel de producción. El primer trabajo es el realizado por Aschauer (1989), que consiste en la estimación econométrica de una función de producción agregada de la economía en la que el stock de capital se desagrega entre capital privado y capital público. Así, tendríamos tres inputs de producción: trabajo, capital privado y capital público, quedando la función de producción agregada como:

$$Y = A \cdot F(L, K, G)$$

donde Y es la producción agregada de la economía, A es una medida de la productividad o el nivel de tecnología de la economía, L, es el nivel de trabajo, K es el stock de capital productivo privado y G es el stock de capital público. En nuestro caso, la inversión en infraestructuras supone un aumento en el stock de capital público, por lo que el objetivo que perseguimos sería medir sus efectos sobre el nivel de producción de la economía.

A partir de la anterior función de producción agregada podemos obtener el efecto del capital público sobre la productividad de la economía como:

$$\frac{\delta Y}{\delta G} = f_G(L, K, G)$$

En términos generales, a la hora de estimar una función de producción agregada se utilizan las de tipo Cobb-Douglas. En concreto, la función de producción sería:

$$Y = AL^\alpha K^\beta G^\gamma$$

que en términos logaritmos queda como:

$$y = a + \alpha l + \beta k + \gamma g$$

reparametrizando esta expresión en términos del factor trabajo, es decir, estimando la función de producción en términos per cápita tendríamos:

$$y - l = a + (\alpha + \beta + \gamma - 1) + \beta (k - l) + \gamma (g - l)$$

Al estimar econométricamente esta ecuación para el caso de Andalucía, obtenemos que el coeficiente asociado a l es estadísticamente no significativo, por lo que estaríamos ante la existencia de rendimientos constantes en todos los factores, tanto privados como públicos.

En nuestro caso, vamos a proceder a estimar la relación entre la dotación de infraestructuras y el nivel de producción de Andalucía, con objeto de cuantificar los efectos a largo plazo que se derivarían de la construcción de las infraestructuras consideradas en el eje mediterráneo andaluz. Para ello se hace necesario conocer el stock de capital, tanto privado como público de Andalucía. Para ello hemos usado las estimaciones de capital público y privado para Andalucía realizadas por el BBV desde el año 1964 al año 1991. No obstante, no se dispone de información del stock de capital para los años más recientes. Esto implica que el análisis realizado nos permitirá obtener una medida de los efectos del capital público sobre el nivel de producción regional para dichos años. Sin embargo, es de esperar que dicha relación cambie con el tiempo, debido a la mayor dotación de capital público con la que cuenta Andalucía desde dicha fecha. En concreto, es de esperar que los efectos del capital público sobre el nivel de producción disminuyan a medida que aumenta el stock de capital público. Este efecto provocaría que en nuestro caso estuviésemos sobreestimando el efecto de un aumento del stock de capital público sobre el nivel de producción regional.

Por otra parte, a la hora de estimar los efectos de las nuevas infraestructuras sobre el crecimiento económico, necesitaríamos conocer el stock de capital público regional actual. Dado que no disponemos de dicha información, realizaremos el análisis con la información correspondiente al año 1991. Es decir, calcularíamos el efecto sobre el crecimiento económico en el caso en que dichas infraestructuras se hubiesen realizado en dicho año. Este análisis también tiene una gran importancia, por cuanto que nos muestra las pérdidas en términos de las posibilidades de crecimiento económico de la región como consecuencia del retraso en la ejecución de estas infraestructuras.

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro 6.6. Como podemos observar, el R^2 es muy elevado, del 0,993 casi cercano a la unidad, indicando un alto poder explicativo de las dotaciones de capital público y privado sobre el nivel de producción regional. Por lo que respecta a la elasticidad del capital privado respecto a la producción, obtenemos un coeficiente de 0,448, elasticidad que es relativamente inferior o similar a la obtenida para el total nacional en otros trabajos similares (Caramés y Lago, 1999, entre otros). Por lo que respecta a la elasticidad del capital público con respecto al nivel de producción regional, el valor obtenido es del 0,312 (entre paréntesis se muestra el error).

Cuadro 6.6 Estimación del modelo 1964-1991 (porcentaje)	
C	5,547
k-l	0,448 (0,086)
g-l	0,312 (0,047)
R^2	0,993
SE	0,015
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.	

Estos resultados los podemos comparar con otros obtenidos para el caso de España. Por ejemplo, Argimón y González-Páramo (1997) estiman el efecto del capital público sobre la producción total de la economía española para el período 1964-1991, con las mismas series que las usadas en

nuestro caso. Obtienen que la elasticidad estimada del capital productivo es de 0,20-0,24, mientras que la estimación del capital social se sitúa entre 0,0-0,14. Caramés y Lago (1999) realizan un análisis similar, obteniendo un coeficiente de 0,11. Por tanto, en nuestro caso obtenemos una elasticidad superior a la obtenida en otros trabajos a nivel nacional. No obstante, hemos de indicar que en 1991 el stock de capital público de Andalucía en términos relativos era muy reducido, inferior al existente a nivel nacional, lo que puede explicar que dicha elasticidad sea superior en el caso de Andalucía. Los resultados obtenidos significarían que un aumento en un 1 por ciento en el stock de capital público provocaría un aumento en el nivel de producción de la región del 0,31 por ciento.

Una vez obtenido el efecto del stock de capital público sobre el nivel de producción, podríamos estimar los efectos sobre el crecimiento que tendrán las infraestructuras consideradas. No obstante, y como hemos comentado anteriormente, para ello se requiere conocer el actual stock de capital público existente en Andalucía, y suponer que todas las inversiones programadas se realizan en un mismo momento del tiempo. Dado que dicha información no se encuentra disponible, en nuestro caso, y como análisis que nos permite aproximar los efectos de dichas infraestructuras sobre el crecimiento económico regional, vamos a suponer el efecto que se hubiese producido de haberse realizado las infraestructuras consideradas en el año 1991. Este análisis, por su parte, ofrece otra interpretación. Así, nos reflejaría las pérdidas en términos de producción y de crecimiento que se han producido por no haberse realizado estas inversiones en el año considerado.

Dado que las series utilizadas vienen dadas en pesetas de 1990, el primer paso consiste en transformar la inversión a realizar, que viene dada en pesetas del año 2000, en pesetas de dicho año. El valor de la inversión a realizar en pesetas de 1990 es de 282.716,31 millones de pesetas. Por otra parte, el stock de capital público en Andalucía en 1991 era de 3.379.524 millones de pesetas de 1990. Por tanto, el haber realizado estas inversiones en dicho año, hubiesen supuesto un aumento del stock de capital público del 8,37 por ciento, porcentaje que podemos considerar como muy elevado. Esto se debe tanto a que el volumen de inversiones en las infraestructuras consideradas es muy importante, como al hecho de que en 1991 el nivel de stock de capital público en Andalucía presentaba unos niveles muy reducidos en términos relativos.

Utilizando los resultados obtenidos del modelo econométrico, este aumento en el stock de capital público supondría un aumento de la producción del 2,6 por ciento para dicho año. Es decir, de haberse realizado este volumen de inversión en 1991, el nivel de producción regional hubiese aumentado en un 2,6 por ciento adicional, porcentaje que es muy elevado. La importancia de este aumento radica no sólo en su valor, sino en el hecho de que tendría efectos permanentes en el tiempo.

Finalmente, es posible calcular la tasa de crecimiento que hubiese tenido la economía andaluza durante el periodo 1991-2000, de haberse realizado esta inversión en 1991. Las estimaciones realizadas por Analistas Económicos de Andalucía muestran que el crecimiento acumulado entre 1991 y 2000 de la economía andaluza ha sido del 27,64 por ciento. Con los datos estimado anteriormente, de haberse realizado las inversiones consideradas en 1991, el crecimiento acumulado en dicho periodo hubiese sido del 30,98 por ciento. Esto supone un diferencial de crecimiento acumulado en el periodo de 3,34 puntos porcentuales.

6.4. Conclusiones

En este capítulo nos hemos centrado en la estimación de los efectos de la construcción de las infraestructuras de transporte consideradas sobre la actividad económica. Desde el punto de vista estrictamente económico, es decir, en términos de los efectos de las inversiones en infraestructuras de transporte sobre la actividad económica, se distinguen dos tipos: efectos a corto plazo y efectos a largo plazo. Los efectos a corto plazo se producen debido al mayor gasto que supone la inversión en infraestructuras de transporte, que va a afectar a la producción de los diferentes sectores productivos de la economía. Dichos efectos se van a producir durante el periodo en que se produzca dicho gasto, es decir, durante el periodo de construcción de dichas infraestructuras, y van a consistir en un aumento de la producción y del empleo. Los efectos finales van a depender del efecto de arrastre o efecto multiplicador que tengan los sectores productivos afectados inicialmente por el mayor gasto sobre el resto de sectores productivos de la economía.

Como hemos visto, los proyectos de inversión, sobre todo en infraestructuras, provocan en general incrementos en la producción y el empleo, aunque existen algunos autores para los que los

efectos positivos de las inversiones sobre el desarrollo y el crecimiento económico no son nada claros. Sin embargo, las inversiones en infraestructuras de transportes pueden reducir los costes de transporte, y por tanto estimular el crecimiento económico, por cuanto que estos costes suponen una desventaja para ciertas regiones. Por este motivo, es importante cuantificar los efectos que la construcción de esta autovía supone sobre la producción, en términos de incremento del valor añadido, y el empleo, del conjunto de la economía andaluza.

Para estimar estos efectos a corto plazo, hemos partido del análisis input-output, utilizando el Marco Input-Output de Andalucía, 1995. Para empezar, consideramos que el volumen de inversión, cuyos efectos sobre la economía pretendemos determinar, asciende a 427.125 millones de pesetas, el coste inicial de las inversiones en las cuatro infraestructuras consideradas. Esta inversión afectará en principio a determinadas ramas productivas de la economía andaluza, en nuestro caso hemos considerado siete, dependiendo si se trata de infraestructuras terrestres o ferroviarias, representando para ellas un incremento de demanda adicional, de modo que se producirá un incremento adicional también de consumos intermedios, que necesitarán para hacer frente a la nueva demanda, así como un aumento del valor añadido.

De esta forma, este incremento de demanda adicional origina un aumento de la producción efectiva de la economía andaluza de 980.612,7 millones de pesetas, un 56 por ciento de los cuales corresponde al incremento de los consumos intermedios (545.551 millones), y el resto es el aumento del valor añadido bruto (435.061 millones), al tiempo que originaría un incremento sobre la renta de algo más de 280 mil millones de pesetas en el conjunto del periodo 1998-2000. Como es lógico, el mayor incremento de la producción se producirá en las ramas a las que afecta en mayor medida el incremento de demanda inicial, y la construcción engloba el 38 por ciento de este incremento, seguida de la metalurgia y la industria de material eléctrico y electrónico.

Respecto al empleo, el gasto en inversiones originaría a lo largo de todo el periodo de construcción de las infraestructuras un aumento del empleo en 74.152 personas, entre las que casi un 85 por ciento son asalariados. En torno a las tres cuartas partes de este incremento se producirá en el sector construcción, que es el que concentra la mayor parte del gasto inicial en inversiones, y junto a la industria representan alrededor del 95 por ciento del empleo generado por las mismas.

Si se observa la distribución temporal de estas inversiones, y de los impactos sobre la actividad económica, es en los años 2003, cuando aún estarían en construcción las tres autovías y el Euromed, y 2004, donde estarían en obras únicamente la autovía Almería-Málaga y el Euromed Almería-Murcia, en los que se producirían mayores inversiones, en tanto que en los tres años finales del periodo la inversión sería similar, y correspondería solamente al Euromed. De esta forma, es lógicamente en estos años cuando se produce un mayor crecimiento de la producción y el empleo, concentrándose en estos años el 45 por ciento de los impactos sobre la actividad económica, con más de 400 mil millones de pesetas de aumento en la producción efectiva, y en torno a 33.400 nuevos empleos.

Por otra parte, al margen de estos efectos a corto plazo sobre la actividad económica, existen efectos adicionales a largo plazo de carácter económico. Estos efectos están relacionados con la influencia que tienen las nuevas infraestructuras de transporte sobre el crecimiento económico, y serían de carácter permanente. Concretamente, puede considerarse a las infraestructuras de transporte como un input intermedio, usado por los restantes sectores de la economía para producir, por lo que en este caso la mejor dotación de infraestructuras supone un aumento de la productividad de los restantes sectores productivos, y por medio de este incremento en la productividad se produciría un aumento de la producción. Por tanto, en términos generales, se considera que las infraestructuras de transporte tienen un efecto positivo sobre el crecimiento económico, y una mejora de las actuales infraestructuras o la construcción de otras nuevas contribuye a aumentar las tasas de crecimiento.

En nuestro caso, la estimación de una función de producción agregada de la economía andaluza nos permite calcular el efecto de la mayor dotación de capital público (en este caso de infraestructuras de transporte) sobre el nivel de producción regional. Es de esperar que los efectos del capital público sobre el nivel de producción disminuya a medida que aumente el stock de capital público, por lo que al no disponer de información sobre el stock de capital para los años más recientes, podríamos estar sobreestimando el efecto de un aumento de este stock sobre el nivel de producción regional.

Al mismo tiempo, dado que no disponemos de la información actual sobre el stock de capital público regional, se realiza el análisis con la información correspondiente a 1991, de forma que

estamos calculando el efecto sobre el crecimiento económico en el caso de que dichas infraestructuras se hubiesen realizado en dicho año. Así, el análisis mostraría las pérdidas en términos de las posibilidades de crecimiento económico en la región a consecuencia del retraso en la ejecución de estas infraestructuras.

Del análisis realizado, se obtiene un elevado R^2 , lo que indica el elevado poder explicativo de las dotaciones de capital público y privado sobre el nivel de producción regional. En cuanto a la elasticidad del capital público con respecto al nivel de producción regional, el valor obtenido es del 0,312, y supondría que un aumento de un 1 por ciento en el stock de capital público provoca un aumento en el nivel de producción de la región del 0,31 por ciento. Después de estimar el efecto del stock de capital público sobre el nivel de producción, es posible estimar los efectos sobre el crecimiento de las infraestructuras, teniendo en cuenta el aumento en el stock de capital público que hubiesen supuesto las inversiones, a partir del modelo estimado. Así, este aumento del stock de capital supondría un aumento de la producción del 2,6 por ciento para dicho año, es decir, si se hubiesen realizado estas inversiones en 1991, el nivel de producción regional se hubiese incrementado en un 2,6 por ciento adicional.

Este dato no sólo es importante por su valor, sino por el hecho de que tendría efectos permanentes a lo largo del tiempo. En este sentido, también resulta interesante el hecho de que el crecimiento acumulado en el periodo 1991-2000 se habría incrementado en 3,3 puntos, si las inversiones consideradas se hubiesen realizado en 1991. De esta forma, el análisis realizado pone de manifiesto la relevancia de la relación existente entre una adecuada dotación de infraestructuras y el crecimiento y desarrollo regional.

CAPÍTULO 7

ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DE LA AUTOVÍA ALMERÍA-MÁLAGA



7.1. Introducción

Tal y como hemos analizado anteriormente, la construcción de infraestructuras de transporte va a generar tanto efectos de carácter económico como de carácter social. A partir de la cuantificación económica de estos efectos es posible obtener una medida monetaria de los beneficios socioeconómicos que se derivan de la construcción de una infraestructura. Estos beneficios pueden interpretarse como el aumento en el bienestar social que se produce en una determina área o región a consecuencia de la disposición de una mejor dotación de infraestructuras de transporte. En concreto, en este capítulo vamos a analizar la rentabilidad social de la construcción de la autovía Almería-Málaga, a través del Análisis Coste-Beneficio (ACB).¹ Para ello consideramos la situación actual, en la cual existen ya varios tramos de dicha autovía en servicio, los correspondientes a Almería-Adra y Málaga-Nerja. No obstante, para realizar un análisis global de los efectos de dicha autovía, vamos a incluir en el estudio este segundo tramo, ya que aún no se encuentra en servicio la totalidad del mismo, mientras que el trayecto entre Adra y Almería no será considerado en el análisis, al estar ya en funcionamiento desde hace varios años, por lo que este tramo no va a proporcionar ningún tipo de ahorro o desahorro cuando lo comparemos con su alternativa, puesto que los costes asociados serán siempre los de una autovía.

Actualmente, Almería sigue siendo la única capital de provincia de Andalucía que no cuenta con una vía de alta capacidad para su conexión por carretera con el resto de capitales de provincia. La construcción de la autovía Almería-Málaga, junto con la construcción del ramal sur de la A-92, permitirán dicha conexión, tanto a través del interior, como a través del eje mediterráneo, lo que posibilitará una mayor vertebración del territorio andaluz. De hecho, podemos afirmar que el efecto vertebrador de la A-92, en el momento actual, sigue siendo incompleto, puesto que no ha permitido integrar a la provincia de Almería con el resto de la región.

Esta infraestructura tiene una gran importancia, por cuanto supone la conexión del eje mediterráneo andaluz, que integra en si un área con grandes posibilidades de desarrollo futuro. Hasta ahora la inexistencia de las adecuadas infraestructuras que permitiesen conectar la provincia de Almería con el resto de la región andaluza ha supuesto una seria limitación a las posibilidades de desarrollo de la zona, sin olvidar que Almería es una de las provincias andaluzas que ha registrado un

mejor comportamiento de la actividad económica en los últimos años, situándose su tasa de paro bastante por debajo de la media regional.

El ACB nos permitirá analizar la rentabilidad de este proyecto, la autovía Almería-Málaga, siendo éste el método más utilizado para valorar los efectos de los proyectos de infraestructuras. El análisis considera dos proyectos alternativos: la construcción de la autovía o el mantenimiento de la situación actual, es decir, el funcionamiento de la carretera nacional. En ambos casos será preciso calcular los costes y beneficios de las alternativas, con el fin de obtener el ahorro o desahorro que provocará la construcción de la autovía, y calcular una medida de la rentabilidad del proyecto una vez estimados éstos. Se trata en definitiva de evaluar monetariamente todos los costes y los beneficios que se derivan de la construcción de esta infraestructura.

Cuadro 7.1
Autovía Almería-Málaga

Tramos	Kilómetros	Inversión (millones pesetas)	Fecha inicio obras	Puesta en servicio
Rincón de la Victoria-Benajárate	6,3	4.024,6	1998	1998
Benajárate-Algarrobo	13,1	8.368,6	1999	2000
Algarrobo-Torrox	8,0	6.973,0	1999	2000
Torrox-Frigiliana	7,1	6.188,5	2000	2002
Frigiliana-Nerja	4,1	6.912,7	2000	2002
Nerja-Almuñécar	9,6	21.606,8	2001	2005
Almuñécar-Motril	26,9	73.694,1	2001	2005
Motril-Castell de Ferro	17,2	24.130,1	2003	2005
Castell de Ferro-Adra	28,4	42.000,0	2003	2005
Total autovía	120,7	193.898,4	--	--

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Ministerio de Fomento.

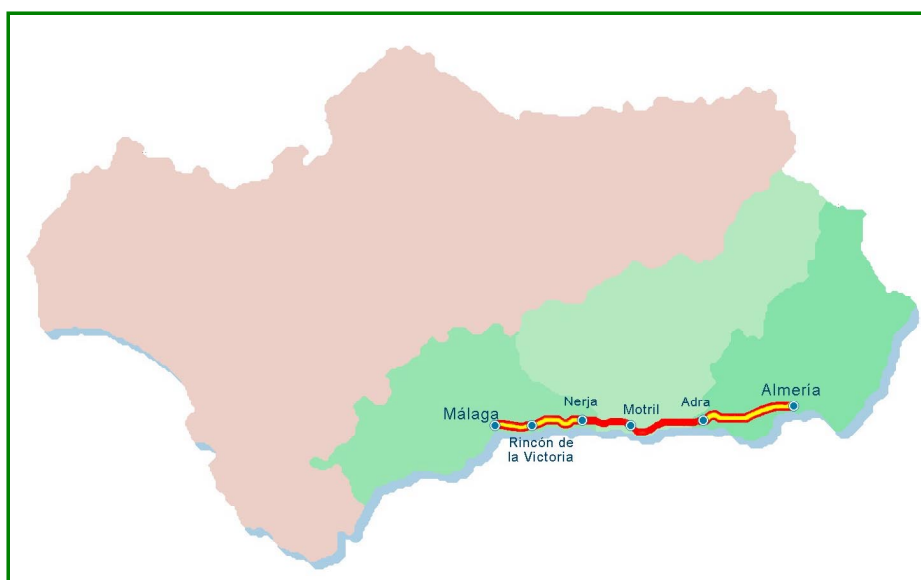
La autovía Almería-Málaga incluye el trayecto desde la capital malagueña hasta la capital almeriense, coincidiendo con el trazado de la N-340. Sin embargo, en nuestro análisis no hemos considerado el tramo entre Málaga y Rincón de la Victoria, actualmente de autovía, y para el que desde el 9 de octubre de 1995 está aprobado el proyecto para la construcción de la Ronda Este de Málaga-Rincón de 5,8 kilómetros, con una inversión estimada de 9.338,1 millones de pesetas. Igualmente, como ya hemos comentado anteriormente, tampoco hemos incluido el tramo Adra-Almería, ya que en el periodo de análisis considerado este tramo cuenta ya con autovía, por lo que los

¹. En el anexo de este trabajo se incluye una descripción de los fundamentos del Análisis Coste-Beneficio.

valores unitarios a considerar son los de esta infraestructura, y no es posible que se obtengan ahorros en relación a otra alternativa.

En el análisis de esta autovía hemos considerado nueve tramos, que comprenden un total de 120,7 kilómetros, desde Rincón de la Victoria, en la provincia de Málaga, hasta Adra, en la provincia de Almería. Actualmente se encuentran en servicio los tramos Rincón de la Victoria-Benajárfate, Benajárfate-Algarrobo y Algarrobo-Torrox. Los tramos entre este último municipio y Nerja, aún en Málaga, se encuentran en obras, y su puesta en servicio está prevista para 2002. Por otro lado, el ministro de Fomento anunció en el Congreso de los Diputados a finales de noviembre pasado que en 2001 empezarían las obras de los tres tramos entre Nerja y Motril, este último municipio ya en la provincia de Granada, y que hemos considerado como un único tramo. Estas obras está previsto que finalicen para 2005.

Mapa 7.1.
Autovía Almería-Málaga



Fuente: Ministerio de Fomento.

El ACB considera un periodo de 30 años en general para los proyectos de infraestructura, que en el caso de la autovía Almería-Málaga iría desde 1998, año de inicio de la construcción del tramo Rincón de la Victoria-Benajárfate, hasta el año 2027. Todos los costes y beneficios se expresan en

pesetas constantes del año 2000, y los costes unitarios utilizados son los recomendados en general por el MOPTMA (ver anexo). Estos costes unitarios dependerán, entre otras cosas, de las características técnicas del trazado así como de las velocidades de recorrido, produciéndose por este motivo las diferencias de costes entre la autovía y la carretera nacional, al permitir la primera una mayor velocidad dadas sus características y su mayor capacidad. Asimismo, dentro de este análisis el volumen de tráfico se convierte en una variable fundamental a la hora de determinar la rentabilidad de los proyectos, ya que los costes van a depender en gran medida del volumen de tráfico total.

Los principales costes asociados a una infraestructura de estas características son los relacionados con la propia construcción de la autovía, y es aquí donde se va producir el principal desahorro entre la alternativa de construir la autovía y la de mantener la carretera nacional. A su vez, los costes de funcionamiento, que incluyen costes de conservación, consumo de combustibles y lubricantes y desgaste de neumáticos, también van a presentar un desahorro para la autovía, ya que dependen de la velocidad de recorrido, velocidad que aumenta con en la misma, por lo que sus costes serán mayores que en las carreteras.

Por su parte, los beneficios asociados a la construcción de este tipo de infraestructuras proceden en gran medida del ahorro que supone el menor tiempo necesario para realizar un determinado trayecto, dada la mayor velocidad que permiten las autovía, así como del posible ahorro en congestión que puede producirse, debido a una mayor capacidad viaria, y que también se mide en términos de tiempo. Por otro lado, la reducción en el número de accidentes supone otro de los beneficios más importantes para la construcción de estas infraestructuras, sobre todo en términos cualitativos más que cuantitativos. Finalmente, al margen de estos beneficios, existen otros aún más difíciles de cuantificar, como pueden ser los efectos de la construcción de la autovía sobre el medio ambiente, y que no incluimos en este estudio, debido a la dificultad de su estimación, y la escasez de información disponible para ello. Todos estos beneficios y costes son tratados más detenidamente en el anexo de este estudio, centrado en el ACB de las infraestructuras de transporte.

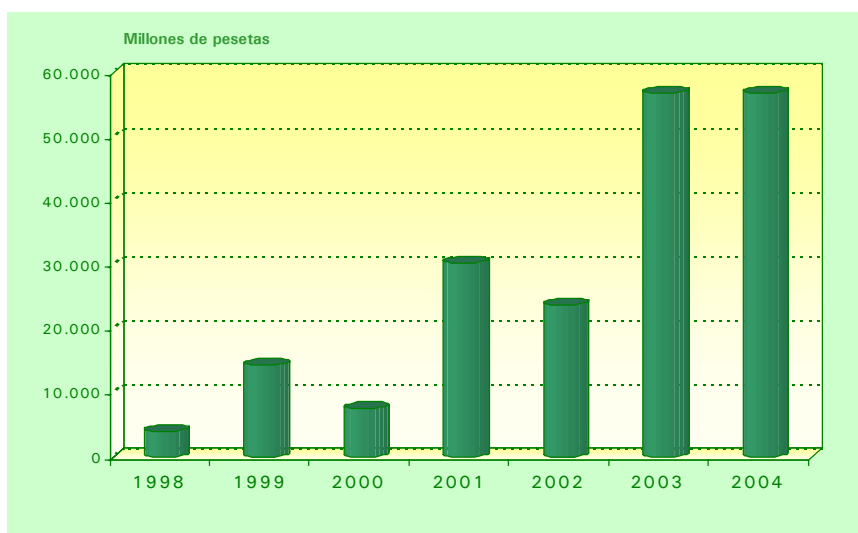
7.2. Estimación de los costes

Como hemos dicho anteriormente, los costes de inversión y mantenimiento de la infraestructura son los que suponen una mayor cuantía dentro de los costes asociados a la construcción de una infraestructura como pueda ser la autovía Almería-Málaga. A su vez, son los gastos de primera inversión o los costes de obra civil los que representan un mayor coste, aunque no hay que olvidar dentro de estos costes de infraestructura los gastos relacionados con la conservación, rehabilitación y mantenimiento de las estructuras.

La inversión total que supone la autovía entre Rincón de la Victoria y Adra supera los 193 mil millones de pesetas, que se distribuyen entre 1998 y 2004 dependiendo de la construcción de los distintos tramos de la autovía. En 1998 se inicia el tramo entre Rincón de la Victoria y Benajárfes, mientras que en 1999 lo hacen los dos tramos entre Benajárfes y Torrox, siendo los tramos entre Motril y Adra los que se estima que empezarán a construirse más tarde, en el año 2003, aunque estos plazos podrían sufrir modificaciones, dependiendo de los presupuestos. Es precisamente en los años 2003 y 2004 cuando se produciría una mayor inversión, al encontrarse en construcción los tramos Nerja-Almuñécar, Almuñécar-Motril, Motril-Castell de Ferro y Castell de Ferro-Adra, lo que supone conjuntamente casi el 60 por ciento de la inversión total asociada a la autovía. El gráfico 7.1 muestra la evolución de los costes que supone la construcción de esta infraestructura durante los años 1998-2004, correspondiendo los mayores gastos en inversión a los años 2003 y 2004.

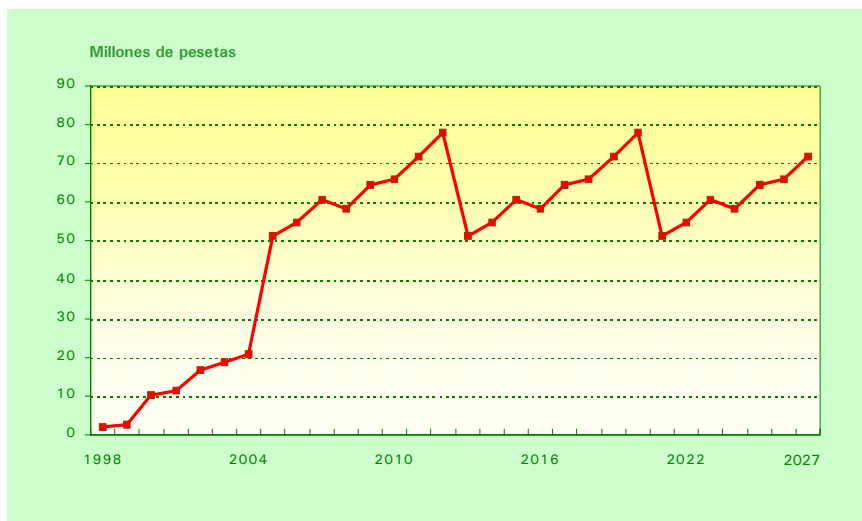
Los costes de conservación de la autovía suponen en el conjunto del periodo 1.520,5 millones de pesetas, produciéndose un coste inferior a los 3 millones en los dos primeros años del periodo analizado, puesto que en 1998 sólo estaba en servicio un pequeño tramo de la autovía entre Rincón de la Victoria y Benajárfes. A partir de entonces los costes empiezan a elevarse, de la forma descrita en el anexo, a medida que comienzan a entrar en funcionamiento otros tramos de la autovía, de modo que a final del periodo la conservación de la autovía supone unos 72 millones de pesetas, correspondientes ya a la totalidad del trazado analizado. El gráfico 7.2 muestra la evolución de los costes de conservación de esta infraestructura durante los 30 años considerados.

Gráfico 7.1
Inversión en construcción de la autovía Almería-Málaga



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Ministerio de Fomento.

Gráfico 7.2
Costes de conservación en la autovía Almería-Málaga



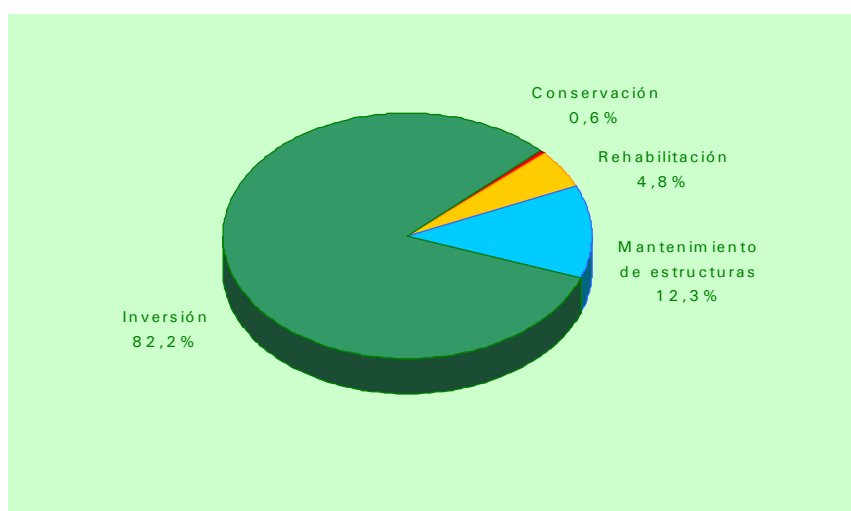
Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

En cuanto a la rehabilitación, ocurre algo similar a lo anterior, y los costes dependen en cada tramo de la entrada en funcionamiento, siendo necesario realizar estas rehabilitaciones cada ocho años

a partir de la fecha de puesta en funcionamiento. De este modo, para la autovía éstos costes suponen unos 11.300 millones de pesetas, produciéndose las mayores rehabilitaciones en los años 2013, 2022 y 2027, a consecuencia de la entrada en funcionamiento en el año 2005 de los cuatro tramos entre Nerja y Adra, que suponen un total de 82,1 kilómetros.

Finalmente, dentro de los costes de infraestructura hay que considerar también los costes de mantenimiento de las estructuras, que se estiman en un 0,5 por ciento de los gastos totales de primera inversión, lo que supone un total de 29.084,8 millones de pesetas para el periodo analizado, 1998-2027, y una cuantía anual de 969,5 millones de pesetas. De este modo, esta cifra representa los mayores costes después de los de obra civil, al suponer el 12,3 por ciento del total de costes de infraestructura para la autovía Almería-Málaga.

Gráfico 7.3
Coste estimado en infraestructuras de la autovía Almería-Málaga
Distribución porcentual

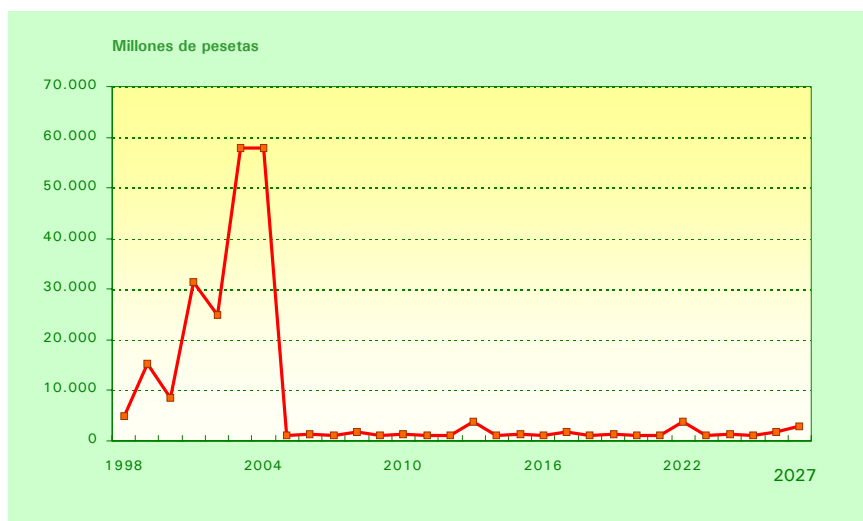


Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

El gráfico 7.3 muestra la distribución porcentual del total de costes de la infraestructura durante el periodo considerado. Como podemos observar el coste más elevado corresponde a la inversión a realizar que supone el 82,2 por ciento del total de los costes. En este sentido es necesario destacar que se trata de una autovía con una elevado coste por kilómetro, debido a las dificultades orográficas existentes en el trazado. Por su parte, el mantenimiento de las estructuras supone el 12,3

por ciento del coste total, mientras que los costes de rehabilitación representan el 4,8 por ciento y los de conservación el 0,6 por ciento. El gráfico 7.4 muestra la evolución del coste total estimado de esta infraestructura durante los 30 años considerados. Como podemos observar, los mayores costes corresponden a los años 2003 y 2004, ya que es en estos años cuando se realiza la mayor inversión en construcción, siendo a partir de este momento los costes relativamente reducidos, ya que solo corresponden al mantenimiento de dicha infraestructura.

Gráfico 7.4
Coste estimado en infraestructuras de la autovía Almería-Málaga



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Ministerio de Fomento.

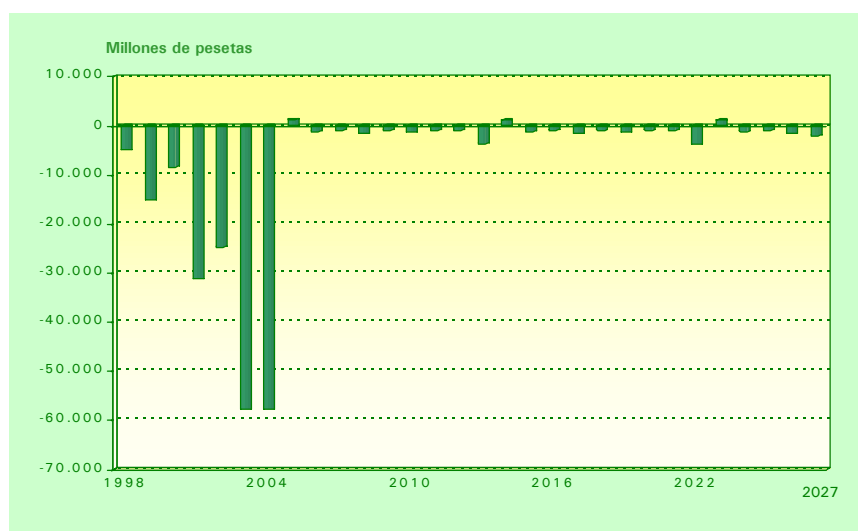
En el supuesto de que no se construyese esta autovía, el funcionamiento de la carretera nacional no supondría ningún coste de primera inversión o coste de obra civil, al estar construida con anterioridad al periodo analizado, de modo que estos costes son nulos sin autovía. De igual modo, los costes por mantenimiento de las estructuras son nulos también en el caso de la carretera existente. Únicamente cabe tener en cuenta al valorar los costes de infraestructura de esta alternativa, los costes de conservación y rehabilitación de la carretera, en este caso la N-340.

Los costes de conservación comienzan a calcularse en este caso desde el primer año del periodo considerado, ya que la carretera está ya construida, y debe computarse anualmente una cantidad por conservación de la misma, que en este caso tiene en cuenta desde el inicio del periodo la

totalidad del trayecto. Así, estos costes suponen unos 1.394 millones de pesetas para todo el periodo, en tanto que los costes de rehabilitación, que concentran la mayor parte del gasto en infraestructuras (84 por ciento), alcanzan los 7.105,4 millones de pesetas, con más de 2.000 millones en 2005, 2014 y 2023, cada ocho años desde la puesta en funcionamiento.

Cuadro 7.2 Coste estimado de infraestructuras (Millones de pesetas, año 2000)			
	Sin autovía	Con autovía	Diferencia
Inversión	0	193.898,4	-193.898,4
Conservación	1.394,0	1.520,5	-126,5
Rehabilitación	7.105,4	11.297,8	-4.192,5
Mantenimiento de estructuras	0	29.084,8	-29.084,8
Total	8.499,4	235.801,5	-227.302,2
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Ministerio de Fomento.			

Gráfico 7.5
Ahorro en costes de infraestructuras en la autovía Almería-Málaga



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Teniendo en cuenta todos estos conceptos, se estima que los costes de infraestructura sin autovía alcanzarían los 8.499,4 millones de pesetas, mientras que con autovía estos costes serían de

235.801,5 millones de pesetas (cuadro 7.2). Por tanto, la construcción de la autovía Almería-Málaga supone un coste adicional, en términos de gasto en inversión y mantenimiento de 227.302,2 millones de pesetas, destacando el desahorro, como es lógico, en los primeros años del periodo, por concentrarse en éstos la inversión para la construcción de la infraestructura (gráfico 7.5). Sin embargo, estos costes se compensan en gran medida con los beneficios derivados del proyecto, analizados a continuación, lo que se traduce en un ahorro o beneficio para la autovía.

7.3. Estimación de los beneficios

Como hemos visto, uno de los principales beneficios derivados de la construcción de una infraestructura como es la autovía Almería-Málaga es el relativo al menor coste del tiempo, ya que la posibilidad de realizar el trayecto a una mayor velocidad en autovía disminuye el tiempo medio de recorrido, produciéndose un ahorro en términos de tiempo, y por tanto en los costes asociados a éste. Junto a éste, la reducción en el número de accidentes y la disminución de la congestión en las vías son otros de los beneficios que es preciso estimar a la hora de realizar un análisis coste-beneficio, dada la importancia que tienen no sólo desde el punto de vista cuantitativo, sino también cualitativo, sobre todo en el caso de los accidentes.

Para el cálculo de estos beneficios es preciso conocer, en primer lugar, el volumen de tráfico que soportan tanto la carretera como la futura autovía, siendo éste uno de los principales elementos a tener en cuenta en la estimación de éstos, por cuanto que van a influir en la cuantía de los costes a estimar. No sólo es necesario conocer el volumen de tráfico que tendrá la autovía, sino también el de las carreteras, con objeto de conocer la evolución del tráfico en ambos casos y obtener los posibles ahorros o desahorros que se producen en cada caso. En este sentido, es preciso estimar el crecimiento del tráfico que se produciría en la carretera a lo largo de todo el periodo considerado, en el supuesto de que no se construyese la autovía. Estas tasas hemos supuesto que serían del 5 por ciento hasta el año 2000, del 3 por ciento entre este año y 2010 y del 2 por ciento a partir de éste, evidenciando así la tendencia de crecimiento que a lo largo de los últimos años ha registrado el tráfico en las carreteras.

Asimismo, para conocer el tráfico que soportará la autovía Almería-Málaga, es necesario estimar el volumen de tráfico generado o inducido tras la puesta en funcionamiento de ésta, ya que la mejora que supone la autovía respecto a la carretera nacional va a provocar un aumento adicional del tráfico. Este aumento incluye tanto a personas que antes no viajaban, y que ahora se deciden a hacerlo por la mejora que supone la vía de alta capacidad, como a aquellas que realizaban este trayecto por vías alternativas. En general, se estima que la entrada en funcionamiento puede suponer un incremento adicional del volumen de tráfico en torno al 30 por ciento, incremento que puede llegar a ser incluso algo superior en algunos tramos, teniendo en cuenta el elevado volumen de tráfico que presentan en la actualidad.

La Intensidad Media Diaria (IMD) es la variable principal que se utiliza para estimar el volumen de tráfico, teniendo en cuenta la longitud en kilómetros de los distintos tramos en los que se divide el trayecto Almería-Málaga. En general, la IMD es bastante alta en relación a otras carreteras para los diferentes tramos en los que hemos dividido la autovía, y en todos ellos la media diaria de tráfico supera los 10.000 vehículos, exceptuando el tramo entre Castell de Ferro y Adra, que tiene un tráfico menor, en torno a los 5.000 vehículos a finales de los noventa. Sin duda, la importancia del litoral en la economía andaluza, y la conexión que supone la N-340 con el eje mediterráneo explica en gran medida esta elevada intensidad de tráfico, que es aún más importante en los tramos entre Rincón de la Victoria y Nerja, más próximos a la capital malagueña.

En este análisis utilizamos una intensidad media diaria similar para los cinco primeros tramos del trayecto total, dado que los datos de IMD corresponden a la estación de medida del Ministerio de Fomento situada entre Rincón de la Victoria y Nerja, la estación secundaria Málaga número 16. Por esta misma razón, consideramos que la IMD en los tramos Nerja-Almuñecar y Almuñecar-Motril es la misma, correspondiendo las cifras a la estación primaria Granada número 19, mientras que las otras dos estaciones de las que tomamos datos son la permanente número 249 (Motril-Castell de Ferro), y la estación secundaria Granada número 21 (Castell de Ferro-Adra), utilizando los datos de las estaciones de medida del Ministerio teniendo en cuenta los tramos en los que hemos dividido nuestro análisis. A partir de estas cifras se observa como es la primera estación situada en Málaga la que cuenta con una mayor volumen de tráfico, con más de 20 mil vehículos diarios, correspondiente a los primeros tramos de la autovía entre Málaga y Nerja. De igual modo, el tramo entre Adra y Almería, que ya cuenta con

autovía, registra una importante densidad de tráfico, y la IMD supera en las dos estaciones del tramo, la primera de ellas permanente, situada en El Ejido, los 15 y 20 mil vehículos diarios. Por el contrario, para los últimos tramos antes de Adra, ya en la provincia de Granada, la IMD es mucho menor, si que en ningún caso se superen los 7 mil vehículos diarios.

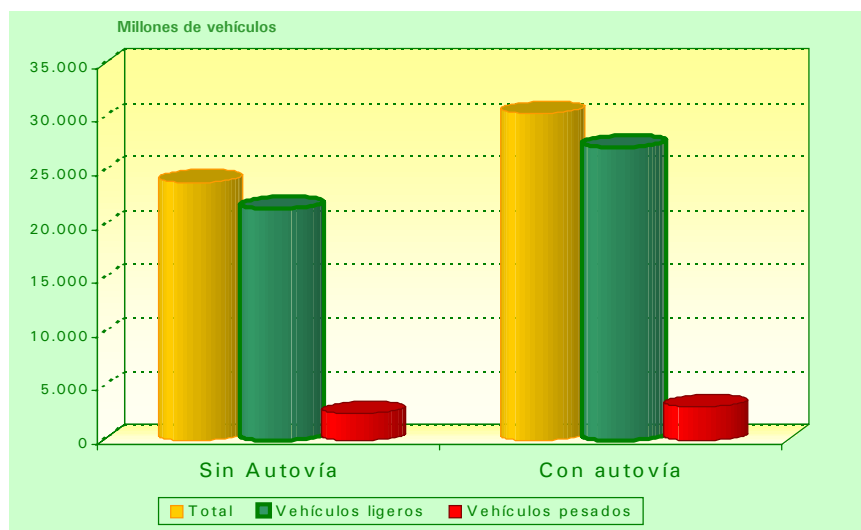
Cuadro 7.3 Intensidad Media Diaria (número de vehículos)			
Estaciones	1996	1997	1998
MA-16/2	22.728	24.415	16.948
GR-19/1	11.319	11.391	11.466
E-249	10.600	10.586	11.592
GR-21/2	6.544	6.112	5.254
Fuente: Dirección General de Carreteras y Ministerio de Fomento.			

Una vez entrada en funcionamiento la totalidad de la autovía, la IMD se incrementaría de forma significativa, de forma que a finales del periodo analizado algunos tramos contarían con una intensidad de más de 45.000 vehículos, frente a los 35.000 que habría si no se construyese la autovía. El tramo entre Rincón de la Victoria y Benajárfes es el que registra una mayor IMD, de algo más de 22.000 vehículos en 1998, y al contrario que el resto ya se encuentra en funcionamiento en dicho año, siendo un tramo que por su proximidad a la capital malagueña cuenta con un elevado tráfico.

Si distinguimos entre vehículos ligeros y pesados, aunque el porcentaje de estos últimos es bastante similar a lo largo de todo el trayecto analizado, es posible observar algunas diferencias entre los distintos tramos. En general, los vehículos pesados representan en torno a un 10 por ciento de la IMD, según las cifras de las estaciones de medición del Ministerio de Fomento. No obstante, hay que destacar el mayor porcentaje de estos vehículos en el tramo entre Castell de Ferro-Adra, del 15 por ciento, que puede estar relacionado sin duda con la elevada actividad que el sector hortofrutícola presenta en esta zona, si bien el menor tráfico de estos tramos hace que el número de vehículos pesados sea inferior al de otros trayectos. Por el contrario, en los dos tramos entre Nerja y Motril los vehículos pesados representan una cifra inferior respecto al total, alrededor del 8 por ciento, y su número es a principios del periodo inferior a 1.000, mientras que entre Rincón y Nerja supera los 1.500 vehículos.

Como hemos señalado anteriormente, el volumen de tráfico en este trazado es muy importante, y en 1998 el tráfico total en la carretera se estima en 518 millones de vehículos, de los cuales en torno a 112 millones correspondían al tramo Almuñecar-Motril, teniendo en cuenta su mayor longitud, lo que representa en torno al 20 por ciento del volumen total, presentando también los tramos Motril-Castell de Ferro y Benajárfate-Algarrobo un elevado volumen de tráfico, superior a los 70 y 80 millones de vehículos, respectivamente.

Gráfico 7.6
Volumen de tráfico



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Con la entrada en funcionamiento de la autovía, el volumen de tráfico pasaría a ser en 1998 de 530 millones de vehículos, año en que únicamente está en funcionamiento el tramo entre Rincón de la Victoria y Benajárfate, incrementándose a partir de entonces a medida que se pongan en servicio otros tramos. De este modo, se observa como entre 1998 y 2000 el volumen de tráfico se incrementaría en la autovía en torno a un 18 por ciento, ocho puntos más que el incremento que se registraría si ésta no entrase en funcionamiento (10 por ciento), destacando el mayor incremento del tráfico en los dos tramos entre Benajárfate y Torrox. En estos mismos años, es el volumen de vehículos pesados el que crece en mayor cuantía en términos relativos, registrando un incremento del 38,64 por ciento, frente al 16,4 por ciento del tráfico ligero. De igual modo, desde el año 2000 hasta finales del periodo analizado, año 2027, el crecimiento del tráfico se situaría por encima del 120 por ciento, mientras que

en la carretera no llegaría al 90 por ciento. El gráfico 7.6 muestra el volumen de tráfico total durante el periodo en el caso de ambas alternativas.

Por tanto, las cifras de IMD y el volumen de tráfico ponen de manifiesto la tendencia creciente de la demanda de transporte por carretera, con casi 4,4 millones de vehículos por kilómetro para el caso de la autovía, cantidad que se irá incrementando a lo largo del periodo, de modo que a finales del periodo esta cifra podría ser de 11,6 millones de vehículos, más de 2,5 millones que en el caso de que continuase en servicio la N-340. Estas cifras evidencian la demanda que este tipo de infraestructuras tiene actualmente, y más en el caso de conexiones cuyo objetivo no es sólo conectar el interior de la región andaluza, sino enlazar con el eje mediterráneo, y mejorar así las comunicaciones de una zona aislada históricamente del conjunto de la región andaluza.

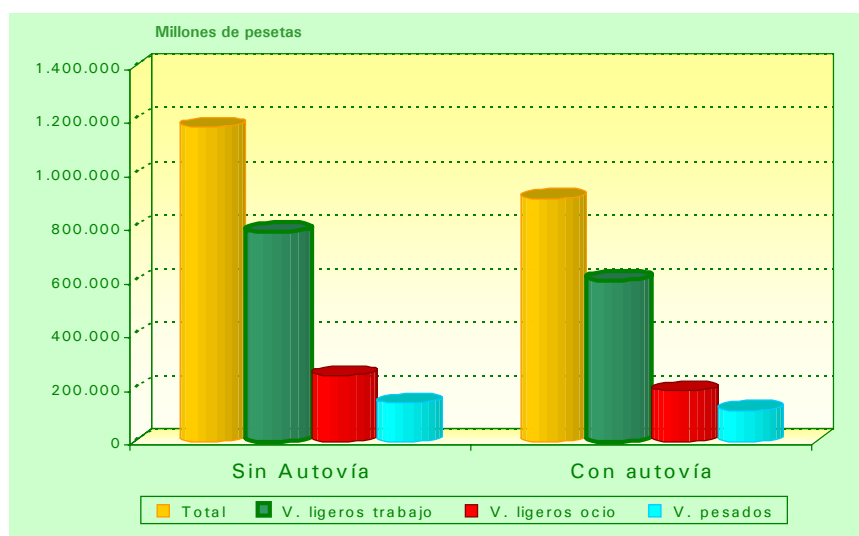
7.3.1. Estimación de los ahorros de tiempo generados por la Autovía Almería-Málaga

El ahorro de tiempo supone el principal beneficio derivado de la construcción de una infraestructura de este tipo, por cuanto la posibilidad de realizar el trayecto a una mayor velocidad en el caso de las autovías disminuye el tiempo necesario para cubrir los trayectos, ocasionando por tanto un menor coste en términos de tiempo. Para estimar los costes asociados al tiempo es necesario hacer determinados supuestos sobre el motivo de viaje y el número de pasajeros por vehículo, que se presentan en el anexo. Así, por ejemplo, se estima que el número de personas que viajan en un vehículo ligero es de 1,5 para el caso de que lo hagan por motivo trabajo, y 2,3 personas cuando lo hacen por motivo ocio, suponiendo que en los vehículos pesados sólo viaja el conductor. Asimismo, es necesario conocer el valor unitario asignado al tiempo, para cuyo cálculo existen diversas teorías, distinguiendo a su vez entre el valor del tiempo para los vehículos ligeros y pesados, y dentro de los primeros se utiliza a su vez un valor para las personas que viajan por trabajo y otro distinto para aquellas que lo hacen por ocio.

En el tramo Rincón de la Victoria-Benajárfate no se producirán ahorros en ningún periodo del análisis, puesto que en 1998 ya está en funcionamiento la autovía y no hay diferencias de costes entre las alternativas, al considerar en este caso sólo la existencia de autovía. En el resto de trayectos estos ahorros irán produciéndose a medida que entren en servicio los diferentes tramos, es decir, a partir de

2000, 2002 y 2005. Con autovía, los costes del tiempo para todo el periodo analizado, 1998-2027, superan ligeramente los 900 mil millones de pesetas, dado el elevado volumen de tráfico que soportaría la autovía. El mayor coste se observa en el tramo Almuñecar-Motril, donde el tiempo supone una cuantía de más de 195 mil millones de pesetas, alrededor de una quinta parte del total, dado que éste es uno de los tramos considerados de mayor longitud, que cuenta a su vez con un elevado volumen de tráfico. Junto a este, el tramo Benajáraf-Algarrobo representa también un elevado coste del total, con 141 mil millones de pesetas, así como Motril-Castell de Ferro (127 mil millones), mientras que por el contrario el tramo Frigiliana-Nerja, el de menor longitud, supone sólo un coste de 44.455 millones de pesetas.

Gráfico 7.7
Costes del tiempo



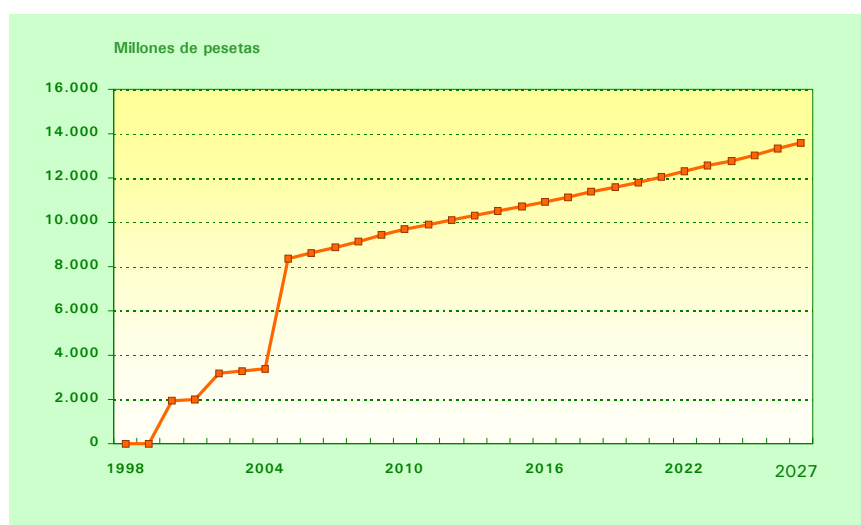
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

En el coste total del tiempo, es el valor monetario del tiempo de trabajo de los vehículos ligeros el que supone una mayor cuantía, y de hecho en torno al 66 por ciento del coste total del tiempo con autovía corresponde a éstos. Así, los vehículos ligeros que viajan por motivo trabajo tienen un coste asociado de 601.729 millones de pesetas, mientras que el coste de los que viajan por motivo ocio representa una cuantía de 189.768 millones de pesetas, lo que supone sólo el 24 por ciento del coste del tiempo para los vehículos ligeros, y el 20,9 por ciento del coste total del tiempo. Por su parte,

los vehículos pesados, dado su menor volumen de tráfico, suponen un coste menor del tiempo, que no obstante supera los 115 mil millones de pesetas, representando en torno al 13 por ciento del total.

En el caso de que no se construyese la autovía, los costes totales del tiempo serían de 1,17 billones de pesetas para todo el periodo analizado. En este caso, el coste de los vehículos ligeros por motivo trabajo supera los 780 mil millones de pesetas, mientras que por motivo ocio el coste del tiempo es de 246.982 millones de pesetas. Asimismo, los vehículos pesados suponen un coste de 144.545 millones de pesetas, esto es, el 12,3 por ciento del total. De igual modo, son los tramos entre Almuñecar y Motril, Benajárfate-Algarrobo y Motril-Castell de Ferro los que suponen mayores costes, dados su mayor volumen de tráfico y longitud.

Gráfico 7.8
Ahorros por costes del tiempo, autovía Almería-Málaga



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

De esta forma, la construcción de la autovía Almería-Málaga supone un ahorro total en términos de tiempo de 265.848,7 millones de pesetas. El gráfico 7.8 muestra la evolución de los ahorros por reducción en el tiempo de viaje durante los 30 años analizados. Hasta el año 2004 se producen variaciones elevadas derivado de la sucesiva puesta en funcionamiento de los diferentes tramos, mientras que muestra una tendencia creciente a partir de dicha fecha, una vez completamente finalizada esta infraestructura. La mayor parte de este ahorro procede del menor coste del tiempo

asociado a los vehículos ligeros que viajan por motivo trabajo, cuyo ahorro de 181.419,9 millones de pesetas supone las dos terceras partes del ahorro en costes de tiempo que representa la autovía. Por su parte, el coste del tiempo de los vehículos ligeros por motivo ocio es inferior en la autovía en 57.214,5 millones de pesetas al que se produce en la carretera, mientras que el ahorro en el caso de los vehículos pesados se estima en 27.214,3 mil millones de pesetas, en torno al 10 por ciento del ahorro total. Por tanto, se observa como el menor tiempo requerido para realizar los recorridos en el caso de la autovía supone un ahorro en términos cuantitativos respecto a la carretera muy significativo, siendo el principal beneficio derivado de la construcción de una infraestructura de este tipo.

7.3.2. Estimación de los ahorros por reducción de la congestión

La disminución de la congestión en las redes viarias a consecuencia de la entrada en funcionamiento de una vía de alta capacidad es otro de los principales beneficios que pueden derivarse de la construcción de una infraestructura como la autovía Almería-Málaga. La construcción de esta autovía permite que la capacidad vehicular de las vías aumente, disminuyendo la saturación o congestión de las mismas, lo que provocará un ahorro en términos del tiempo adicional que sería necesario para cubrir un trayecto afectado por congestión. La congestión origina un descenso de la velocidad media de recorrido, por lo que se precisa más tiempo para realizar un determinado trayecto, aumentando los costes del mismo, por lo que descensos en los niveles de congestión provocan ahorros en términos de coste de tiempo adicional que se requiere para realizar un determinado trayecto.

El cálculo de los costes de congestión, tanto con autovía como sin autovía, requiere conocer previamente el tráfico que se vería afectado por congestión en un determinado momento. Este tráfico afectado se calcula a partir de las tasas de congestión, que relacionan la capacidad de las vías con el tráfico máximo diario que éstas pueden soportar. En nuestro estudio, consideramos que el tráfico máximo diario de las vías es del 20 por ciento de la IMD, lo que supondría un total de casi 26.000 vehículos en 1998 para el caso de que no se construyese la autovía, número que aumentaría progresivamente hasta los 53.000 vehículos en 2027, siendo mayor el número de vehículos en los tramos entre Rincón de la Victoria y Nerja, donde superará los 7 mil vehículos.

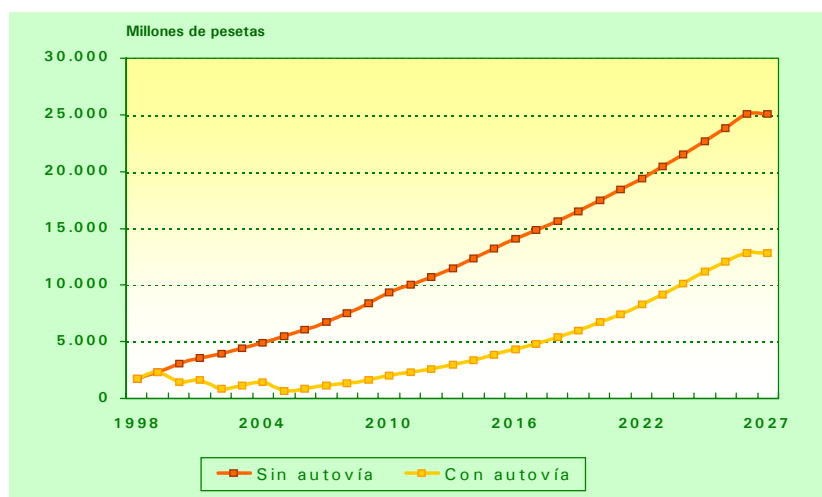
En este caso se observa como en el momento de más intensidad de tráfico, gran parte de estos vehículos se verían afectados por congestión, al superar el tráfico máximo diario la capacidad de la carretera. De este modo, se observa como a excepción del último tramo entre Castell de Ferro y Adra, en el resto de trayectos existen problemas de congestión, con unos 12.096 vehículos afectados en 1998, que aumentan hasta los 51.900 a finales del periodo. Asimismo, a partir de 2021 empiezan incluso a aparecer costes de congestión en el último tramo analizado, entre Castell de Ferro y Adra, aunque aquí el tráfico afectado no es muy importante. Teniendo en cuenta estos datos, y el tiempo adicional de recorrido que supondría la congestión para los vehículos afectados, los costes de congestión de la N-340 se estiman en 355.256 millones de pesetas, produciéndose gran parte de éstos en los tramos Benajárfes-Algarrobo y Almuñécar-Motril, que representan conjuntamente el 42 por ciento del total de costes de congestión, dado su elevado volumen de tráfico, y entre Torrox y Frigiliana, donde suponen casi 50 mil millones de pesetas.

Cuando entra en servicio la autovía la capacidad vehicular aumenta, y por lo tanto el tráfico máximo diario que permite la autovía también, pasando de 25.920 vehículos en 1998 a más de 65 mil a finales de periodo. En este caso, a pesar de que aún existe tráfico afectado por congestión, dado el elevado volumen de tráfico que registran estos tramos, la saturación de las vías es menor, dada la mayor capacidad de éstas, por lo que aún así se producirán ahorros en términos de congestión. Así, exceptuando el último tramo entre Castell de Ferro y Adra, en el que desaparece la congestión, en el resto de trayectos aún entrando en funcionamiento las autovías aparecen problemas de congestión, aunque tras la entrada en servicio de los distintos tramos de la autovía se observa un menor número de vehículos afectados por congestión en relación a la carretera, pese a que el crecimiento del tráfico en los años siguientes hace que el tráfico afectado aumente a partir de un determinado año a un mayor ritmo que en las carreteras, si bien no hay que olvidar que la capacidad de la autovía es mayor.

De esta forma, los costes de congestión con autovía alcanzan los 132.112,4 millones de pesetas, registrándose mayores cuantías en el tramo entre Benajárfes y Algarrobo (41 mil millones), y Algarrobo-Torrox, Torrox-Frigiliana, con costes que superan los 20 mil millones de pesetas. El gráfico 7.9 muestra la evolución temporal de los costes de congestión (medidos como coste de tiempo adicional) durante el periodo considerado tanto para la alternativa de autovía como la alternativa de sin autovía. Como podemos comprobar dichos costes aumentan con el tiempo, debido al aumento del

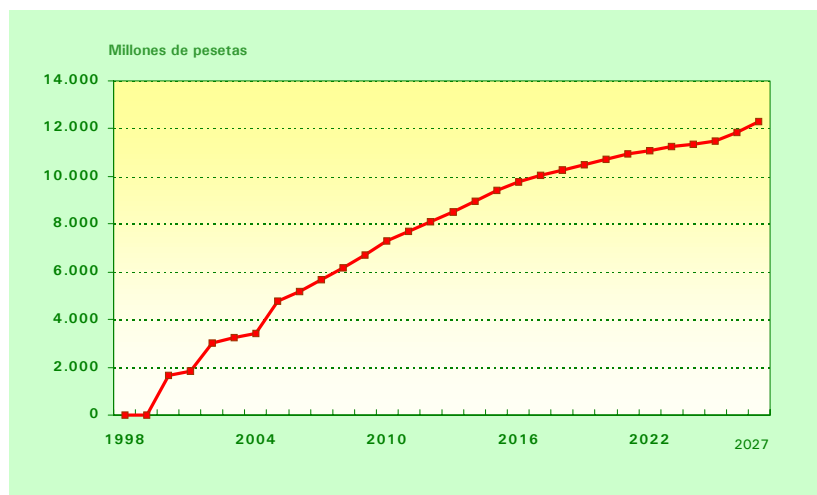
tráfico, También se observa como dichos costes disminuyen de forma importante con la puesta en funcionamiento de la autovía, debido a la mayor capacidad de ésta para absorber tráfico.

Gráfico 7.9
Costes de congestión



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Gráfico 7.10
Ahorros por costes de congestión, autovía Almería-Málaga



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

De este modo, la construcción de la autovía supone un ahorro en costes de congestión de 223.143,6 millones de pesetas para todo el periodo analizado, produciéndose casi la mitad de este

ahorro (45 por ciento) en los tramos Benajárfate-Algarrobo y Almuñécar-Motril, de unos 50 mil millones en cada caso, mientras que en el último tramo considerado, Castell de Ferro-Adra, el ahorro es poco significativo en relación al resto, inferior a los 100 millones de pesetas, dado que este tramo presenta en principio menores problemas de congestión. El gráfico 7.10 muestra la evolución de los ahorros por costes de congestión, observándose como estos crecen con el tiempo

7.3.3. Estimación de los ahorros por reducción de los accidentes

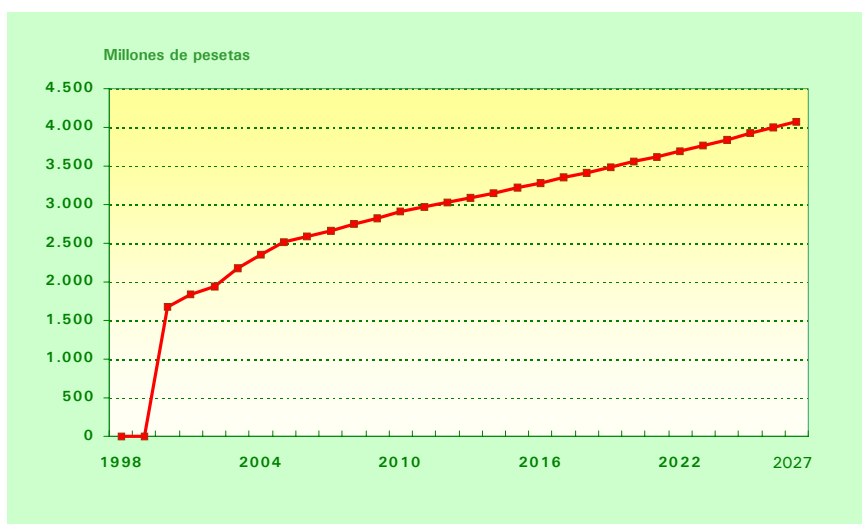
La reducción en el número de accidentes que supone la mejora de las infraestructuras de transportes, en este caso la construcción de una autovía, es uno de los beneficios que se derivan de la misma que, pese a no ser el más importante desde el punto de vista cuantitativo, tiene una gran relevancia en términos cualitativos, por cuanto supone el *ahorro* de vidas humanas. En general, los índices de peligrosidad y mortalidad, relacionados con los heridos y víctimas mortales, son superiores en las carreteras que en autovías y autopistas, por la mejora sustancial que representan estas infraestructuras para la circulación. De este modo, se registrará un menor número de accidentes en autovías, así como un menor número de muertos y heridos, que al valorarlos en términos monetarios supondrán un ahorro para la autovía. Esta estimación, sin embargo, no está exenta de dificultades, existiendo diferentes métodos de valoración que en ningún caso dejan de tener limitaciones, aunque su importancia requiere de su inclusión en este análisis.

El número de accidentes se incrementa en más de un 50 por ciento en carretera en relación a la autovía, y a lo largo del periodo 1998-2027 se producen un total de 9.279 accidentes, con 1.063 víctimas mortales y 16.296 heridos. De esta forma, los costes por accidentes, partiendo de los valores unitarios señalados en el anexo, suponen 217.071 millones de pesetas, de los cuales las tres cuartas partes son costes asociados a los heridos (162.960 millones de pesetas), mientras que las víctimas mortales suponen un coste de 53 mil millones de pesetas. Los daños materiales en este caso son menos significativos (955 millones de pesetas), ya que la pérdida de vidas humanas o la incapacidad que los accidentes pueden provocar en los heridos suponen un elevado coste, no sólo en términos económicos, sino humano, de ahí su mayor valoración.

El funcionamiento de la autovía supondrá un menor número de accidentes, y por tanto de víctimas. Hasta el año 2000 no se registran diferencias en el número de accidentes, ya que sólo estaba en funcionamiento el tramo Rincón de la Victoria-Benajazafé, ya autovía, por lo que no hay diferencia en costes respecto a la carretera. El número de accidentes en la autovía Almería-Málaga no superaría los 6.000 en el conjunto del periodo analizado, registrándose en total 10.177 heridos y 579 víctimas mortales. Estas cifras suponen un coste por accidentes de 131.342 millones de pesetas, un 40 por ciento menos que en el caso de la carretera, con un coste para los heridos de 101 mil millones. De este modo, la entrada en funcionamiento de la autovía Almería-Málaga supondría un ahorro de 85.729 millones de pesetas respecto a la alternativa de la N-340, del que en torno al 70 por ciento procedería de un menor coste en heridos, y un 28 por ciento del menor coste asociado a las víctimas mortales, no alcanzando el ahorro en daños materiales ni el 1 por ciento del ahorro total por accidentes.

El gráfico 7.11 muestra la evolución de los ahorros que se generarían por la reducción en el número de accidentes tras la puesta en funcionamiento de esta infraestructura frente a la alternativa actual, ahorros que van aumentando con el tiempo.

Gráfico 7.11
Ahorros por costes de accidentes, autovía Almería-Málaga



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

7.3.4. Estimación de los ahorros/desahorros por funcionamiento

Los costes de funcionamiento están relacionados con la longitud del recorrido, y sus valores unitarios vienen expresados en pesetas por kilómetro. Estos costes van a depender también de la velocidad media de recorrido, por lo que la puesta en servicio de la autovía, que permite una mayor velocidad, originará unos mayores costes de funcionamiento, exceptuando los costes de conservación. Junto a éstos últimos, se estiman los costes por consumo de combustibles y lubricantes y los costes por desgaste de neumáticos, mientras que consideramos que los costes de amortización serían iguales en las dos alternativas consideradas, ya que al depender éstos de la longitud de recorrido, y al contar en ambos casos con trayectos similares, discurriendo la autovía en general por el mismo trazado que la N-340, los costes serán similares, por lo que no se incluyen en el análisis.

Los costes de conservación de los vehículos sin autovía alcanzan los 139.958 millones de pesetas, de los que su mayor parte, más de 117 mil millones, son costes de conservación de vehículos ligeros, mientras que los vehículos pesados sólo suponen un coste de 22.072 millones de pesetas. En este caso, dada la mayor longitud y también el elevado volumen de tráfico, son los tramos de Almuñecar-Motril y Benajárfes-Algarrobo los que suponen mayores costes, con 29 y 22 mil millones de pesetas, respectivamente.

Con autovía, estos costes de conservación son de 127.241 millones de pesetas, lo que supone un ahorro respecto a la alternativa anterior de 12.717 millones de pesetas. Este ahorro se produce exclusivamente a consecuencia de los menores costes de conservación de los vehículos ligeros, que alcanzan los 105.169 millones de pesetas, ya que el coste para los vehículos pesados es similar al de la carretera. Esto último se produce debido al hecho de que el coste unitario de conservación para los vehículos pesados es el mismo para velocidades superiores a 60 kms./h., y puesto que en nuestro estudio las velocidades que se utilizan para el análisis de los costes y beneficios en carretera y autovía son superiores en ambos casos (70 y 90 kms./h. respectivamente), no se producirán diferencias en los costes de conservación.

Los costes de consumo de combustible suponen en carretera un total de 74.964 millones para los nueve tramos considerados, incrementándose a lo largo del periodo analizado en relación al

incremento del volumen de tráfico. Este coste es de 53.111,6 millones de pesetas para el caso de los vehículos ligeros, representando los vehículos pesados en torno al 30 por ciento del coste total, con algo más de 21 mil millones de pesetas.

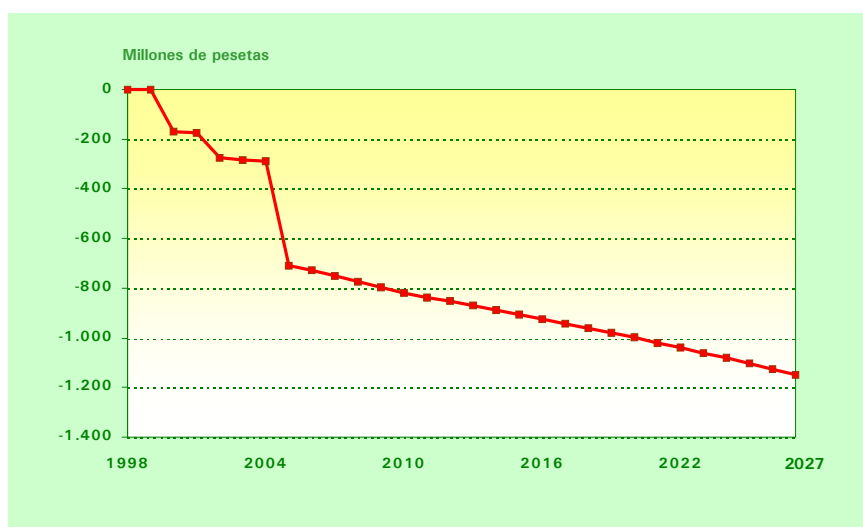
Con autovía los costes por consumo de combustible aumentarían hasta los 94.109 millones de pesetas, lo que supone un incremento del 25,5 por ciento respecto a la alternativa de la carretera. Este incremento sería incluso algo superior en el caso de los vehículos pesados (28,7 por ciento), cuyo coste sería ahora de 28.119,7 millones de pesetas, mientras que el coste de los vehículos ligeros registraría un incremento ligeramente por debajo de la media (24,2 por ciento), alcanzando los 65.990 millones de pesetas. Por tanto, la entrada en servicio de la autovía representa un desahorro o coste mayor de la autovía de 19.145 millones de pesetas, correspondiendo casi un 68 por ciento de este desahorro a los vehículos ligeros (-12.878,1 millones de pesetas).

Los costes de lubricantes, aunque en menor cuantía, también provocan un desahorro para la autovía, al depender también de la velocidad de recorrido. Sin autovía estos costes alcanzan los 14.553 millones de pesetas, mientras que con autovía estos costes ascienden a 18.246,8 millones de pesetas, lo que supone un aumento de 3.693,8 millones de pesetas con respecto a la carretera. De este desahorro, unos 2.600 millones de pesetas corresponden a los vehículos ligeros, que cuentan con un coste de 13.390 millones de pesetas en autovía, mientras que los vehículos pesados tienen un coste por consumo de lubricantes de 4.857 millones de pesetas, 1.082 millones más que en el caso de la carretera, produciéndose por tanto en ambos casos un desahorro por este concepto.

Por último, dentro de los costes de funcionamiento hay que estimar los derivados del desgaste de neumáticos, que también producirán un desahorro para el caso de la autovía. Este desahorro, al igual que ocurre con los costes de conservación, se produce sólo a consecuencia de los mayores costes por desgaste de neumáticos de los vehículos ligeros, ya que para los pesados el coste es el mismo con o sin autovía. Esto se debe a que a partir de una determinada velocidad (70 kms./h.) el cambio de neumáticos se produce sin variación cada 90.900 kilómetros dado un nivel de servicio B-C, por lo que al considerar en nuestro estudio velocidades superiores a ésta, los costes por desgaste de neumáticos serán iguales con y sin autovía, y por tanto no se producen ahorros en este caso.

Sin autovía los costes por desgaste de neumáticos son 56.706,5 millones de pesetas, en tanto que una vez en servicio la autovía estos costes serían de 69.080,9 millones de pesetas, es decir, la entrada en funcionamiento de la autovía provoca un desahorro de 12.374,4 millones de pesetas. Este desahorro, como hemos visto, corresponde únicamente a los vehículos ligeros, que suponen un coste por desgaste de neumáticos de 43.181,7 millones de pesetas con autovía y 30.807,3 millones en carretera, mientras que en ambos casos el coste para los vehículos pesados es de 25.899,2 millones de pesetas. El gráfico 7.12 muestra la evolución temporal de la diferencia en los costes de funcionamiento en ambas alternativas, que como podemos observar son mayores en el caso de la autovía, por lo que en este caso se produce un desahorro.

Gráfico 7.12
Ahorros por costes de funcionamiento en la autovía Almería-Málaga



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

Teniendo en cuenta todos estos costes estimados anteriormente, se calculan unos costes totales de funcionamiento de 286.181,8 millones de pesetas en caso de que no se construyese la autovía. Con autovía, estos costes serían de 308.677,8 millones de pesetas, produciéndose así con la entrada en funcionamiento de esta infraestructura un desahorro de 22.496 millones. Los vehículos ligeros suponen en este caso un coste de 227.730,2 millones de pesetas, alrededor de las tres cuartas partes de los costes de funcionamiento con autovía, mientras que el coste para los vehículos pesados supera

ligeramente los 80 mil millones de pesetas. Los costes de conservación son los que suponen una mayor participación en el total de costes de funcionamiento, al representar el 40 por ciento de los mismos, junto con los costes por consumo de combustible, que suponen en torno al 30 por ciento, con más de 90 mil millones en ambos casos. Por el contrario, los costes por consumo de lubricantes suponen una menor cuantía, en torno al 6 por ciento de los costes de funcionamiento.

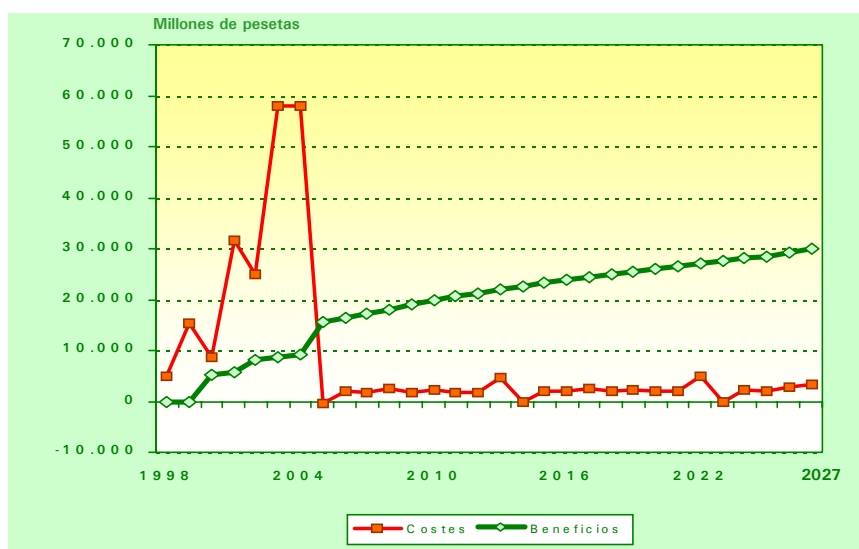
7.4. Rentabilidad social de la Autovía Almería-Málaga

Una vez analizados los diferentes costes y beneficios originados por la construcción de la autovía Almería-Málaga, pueden obtenerse diferentes medidas de la rentabilidad de este proyecto, partiendo de la comparación entre éstos flujos. El total de costes asociados a la construcción de la autovía alcanza los 1,7 billones de pesetas, en tanto que si ésta no se construyese estos costes serían de 2 billones. Así, la construcción de esta infraestructura supone un ahorro de 324.922,7 millones de pesetas en relación a la alternativa de que continuase funcionando la carretera nacional N-340.

Cuadro 7.4 Total costes de la Autovía Almería-Málaga (Millones de pesetas, año 2000)			
	Sin autovía	Con autovía	Ahorro
Infraestructura	8.499,4	235.801,5	-227.302,2
Tiempo	1.174.676,8	908.828,1	265.848,7
Congestión	355.256,0	132.112,4	223.143,6
Accidentes	217.070,5	131.342,0	85.728,6
Funcionamiento	286.181,8	308.677,8	-22.496,0
Total	2.041.684,4	1.716.761,7	324.922,7
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>			

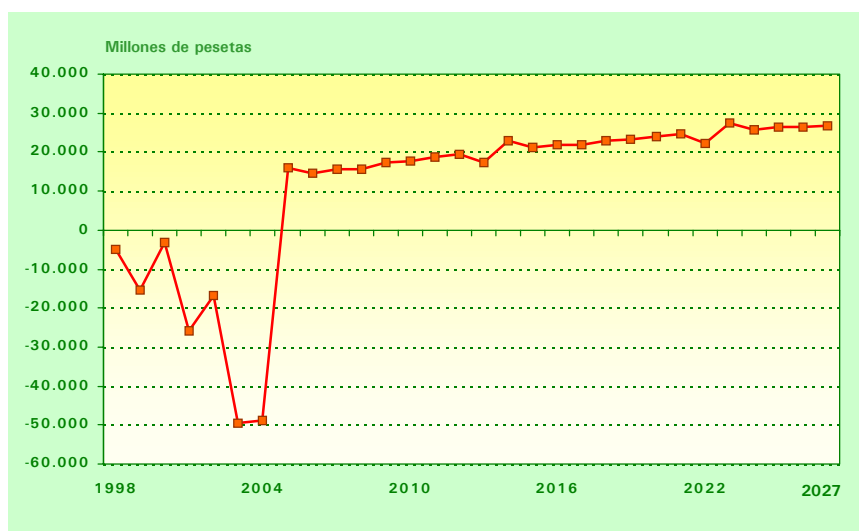
El gráfico 7.13 muestra la evolución del total de costes y beneficios (sin actualizar) que se derivan de la construcción de esta autovía durante el periodo considerado. Como podemos comprobar hasta el año 2004, fecha de finalización de la construcción de la autovía los costes son mayores que los beneficios, debido al elevado coste de la inversión a realizar. Por el contrario, a partir de esa fecha se observa como los beneficios son mayores que los costes asociados a la misma. El gráfico 7.14 muestra la diferencia entre los beneficios y los costes (ahorros o beneficios netos).

Gráfico 7.13
Costes y Beneficios totales de la autovía Almería-Málaga



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Gráfico 7.14
Beneficios netos de la autovía Almería-Málaga



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

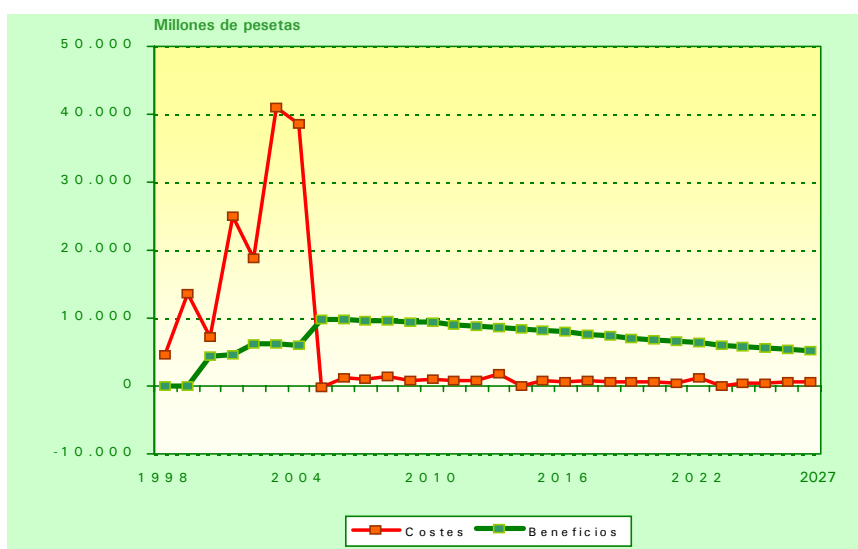
Como hemos dicho con anterioridad, el principal beneficio que se obtiene de la construcción de esta autovía viene provocado por el ahorro en términos de tiempo necesario para realizar los trayectos. De esta forma, el coste del tiempo con autovía, superior a los 900 mil millones de pesetas, representa prácticamente en torno a la mitad de los costes de la autovía Almería-Málaga, y un 46 por ciento de los beneficios de la misma. Junto a éste, los menores costes de congestión de la autovía suponen también un importante beneficio para la misma, con costes que resultan inferiores en más de 220 mil millones de pesetas a los que se producen en la carretera, mientras que finalmente los costes de accidentes en autovía descienden hasta los 131 mil millones, lo que representa un ahorro de más de 85 mil millones, cuantía que aunque es bastante inferior a las dos anteriores, tiene una gran importancia, por cuanto se trata de un ahorro derivado de un menor número de accidentes en la autovía, y por tanto de víctimas.

Estos menores costes en tiempo, congestión y accidentes permiten compensar los costes que supone la construcción de esta nueva infraestructura y su posterior conservación y rehabilitación, así como los mayores costes de funcionamiento que supone la autovía. En este sentido, la autovía supone un coste de infraestructuras superior en 227 mil millones de pesetas al que se produciría si ésta no se construyese, lo que representa el 90 por ciento de los costes totales que supone la autovía Almería-Málaga, siendo el desahorro en costes de funcionamiento bastante inferior (22.496 millones de pesetas). Así, los beneficios totales de esta autovía alcanzan para el conjunto del periodo analizado, 1998-2027, los 574.720,9 millones de pesetas, produciéndose un ahorro de más de 320 mil millones respecto a la alternativa de que no se construyese la misma, ya que los costes se sitúan en torno a 250 mil millones.

Cuadro 7.5 Total costes y beneficios (Millones de pesetas, año 2000)	
Total beneficios	574.720,9
Total costes	249.798,2
Beneficios-Costes	324.922,7
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>	

Por último, para obtener otra posible medida de la rentabilidad social de este proyecto habrá que actualizar los costes y beneficios de cada uno de los años de la serie temporal analizada, con objeto de tener en cuenta el auténtico valor preferencial en el tiempo, ya que es preferible una liquidez en el momento presente con una cantidad menor, que disponer de toda la cantidad al final del periodo (ver anexo). La tasa de descuento utilizada para calcular estos valores actualizados es del 6 por ciento, que es el valor empleado generalmente en los proyectos de transporte. Aplicando esta tasa se obtiene un beneficio actualizado neto de 205.583,4 millones de pesetas, y un coste actualizado neto de 164.773 millones. El valor actualizado neto (VAN) de esta autovía es positivo y superior a los 40 mil millones de pesetas, requisito necesario para garantizar la rentabilidad de un proyecto, obteniéndose un ratio beneficios/costes del 1,25. El gráfico 7.15 muestra la evolución temporal de los costes y beneficios asociados a la autovía en términos actualizados.

Gráfico 7.15
Costes y Beneficios totales actualizados de la autovía Almería-Málaga



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Por su parte, la TIR obtenida para esta infraestructura, es decir, la tasa de actualización o descuento para la cual el VAN es cero, y por tanto se igualan costes y beneficios actualizados netos, es del 8,5 por ciento, superior en 2,5 puntos a la tasa de descuento mínima, en nuestro caso el 6 por ciento. En este sentido, los resultados obtenidos muestran como la construcción de la autovía Almería-Málaga cuenta con una elevada rentabilidad, evidenciando más aún si cabe la necesidad de construir

infraestructuras de este tipo, máxime si tratan de resolver una de las principales carencias que presenta la región andaluza en materia de infraestructuras viarias, como es la conexión de la zona oriental de la Comunidad Autónoma con el resto de la región andaluza, sin olvidar la importancia que supone la conexión con el eje mediterráneo.

Cuadro 7.6 Beneficios de la Autovía Almería-Málaga. Valores actualizados <i>(Tasa de descuento del 6%)</i>	
Total beneficios	205.583,4
Total costes	164.773,0
Valor Actualizado Neto	40.810,4
Ratio B/C	1,25
TIR	8,50
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>	

APÉNDICE

Cuadro 7.A.1
Costes de infraestructuras. Sin Autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Inversión	Conservación	Rehabilitación	Mantenimiento de estructuras	Total
1998	0,0	31,6	0,0	0,0	31,6
1999	0,0	36,1	0,0	0,0	36,1
2000	0,0	40,6	0,0	0,0	40,6
2001	0,0	45,1	0,0	0,0	45,1
2002	0,0	49,6	0,0	0,0	49,6
2003	0,0	54,1	0,0	0,0	54,1
2004	0,0	58,6	0,0	0,0	58,6
2005	0,0	63,2	2.105,3	0,0	2.168,4
2006	0,0	31,6	0,0	0,0	31,6
2007	0,0	36,1	0,0	0,0	36,1
2008	0,0	40,6	0,0	0,0	40,6
2009	0,0	45,1	0,0	0,0	45,1
2010	0,0	49,6	0,0	0,0	49,6
2011	0,0	54,1	0,0	0,0	54,1
2012	0,0	58,6	0,0	0,0	58,6
2013	0,0	63,2	0,0	0,0	63,2
2014	0,0	31,6	2.105,3	0,0	2.136,9
2015	0,0	36,1	0,0	0,0	36,1
2016	0,0	40,6	0,0	0,0	40,6
2017	0,0	45,1	0,0	0,0	45,1
2018	0,0	49,6	0,0	0,0	49,6
2019	0,0	54,1	0,0	0,0	54,1
2020	0,0	58,6	0,0	0,0	58,6
2021	0,0	63,2	0,0	0,0	63,2
2022	0,0	31,6	0,0	0,0	31,6
2023	0,0	36,1	2.105,3	0,0	2.141,4
2024	0,0	40,6	0,0	0,0	40,6
2025	0,0	45,1	0,0	0,0	45,1
2026	0,0	49,6	0,0	0,0	49,6
2027	0,0	54,1	789,5	0,0	843,6
Total	0,0	1.394,0	7.105,4	0,0	8.499,4

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.2
Costes de infraestructuras. Con Autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Inversión	Conservación	Rehabilitación	Mantenimiento de estructuras	Total
1998	4.024,6	2,2	0,0	969,5	4.996,3
1999	14.345,5	2,5	0,0	969,5	15.317,5
2000	7.546,7	10,2	0,0	969,5	8.526,4
2001	30.375,8	11,6	0,0	969,5	31.356,9
2002	23.825,2	16,8	0,0	969,5	24.811,5
2003	56.890,3	18,7	0,0	969,5	57.878,5
2004	56.890,3	20,7	0,0	969,5	57.880,4
2005	0,0	51,2	0,0	969,5	1.020,7
2006	0,0	54,7	219,8	969,5	1.244,0
2007	0,0	60,8	0,0	969,5	1.030,2
2008	0,0	58,4	736,1	969,5	1.763,9
2009	0,0	64,4	0,0	969,5	1.033,9
2010	0,0	65,9	390,7	969,5	1.426,1
2011	0,0	71,9	0,0	969,5	1.041,4
2012	0,0	78,0	0,0	969,5	1.047,4
2013	0,0	51,2	2.864,0	969,5	3.884,8
2014	0,0	54,7	0,0	969,5	1.024,2
2015	0,0	60,8	219,8	969,5	1.250,0
2016	0,0	58,4	0,0	969,5	1.027,8
2017	0,0	64,4	736,1	969,5	1.769,9
2018	0,0	65,9	0,0	969,5	1.035,4
2019	0,0	71,9	390,7	969,5	1.432,1
2020	0,0	78,0	0,0	969,5	1.047,4
2021	0,0	51,2	0,0	969,5	1.020,7
2022	0,0	54,7	2.864,0	969,5	3.888,3
2023	0,0	60,8	0,0	969,5	1.030,2
2024	0,0	58,4	219,8	969,5	1.247,6
2025	0,0	64,4	0,0	969,5	1.033,9
2026	0,0	65,9	736,1	969,5	1.771,5
2027	0,0	71,9	1.920,8	969,5	2.962,3
Total	193.898,4	1.520,5	11.297,8	29.084,8	235.801,5

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.3
Costes totales de infraestructuras
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Sin Autovía	Con Autovía	Diferencia
1998	31,6	4.996,3	-4.964,7
1999	36,1	15.317,5	-15.281,4
2000	40,6	8.526,4	-8.485,8
2001	45,1	31.356,9	-31.311,8
2002	49,6	24.811,5	-24.761,9
2003	54,1	57.878,5	-57.824,4
2004	58,6	57.880,4	-57.821,8
2005	2.168,4	1.020,7	1.147,7
2006	31,6	1.244,0	-1.212,4
2007	36,1	1.030,2	-994,2
2008	40,6	1.763,9	-1.723,3
2009	45,1	1.033,9	-988,8
2010	49,6	1.426,1	-1.376,5
2011	54,1	1.041,4	-987,3
2012	58,6	1.047,4	-988,8
2013	63,2	3.884,8	-3.821,6
2014	2.136,9	1.024,2	1.112,6
2015	36,1	1.250,0	-1.213,9
2016	40,6	1.027,8	-987,2
2017	45,1	1.769,9	-1.724,8
2018	49,6	1.035,4	-985,8
2019	54,1	1.432,1	-1.378,0
2020	58,6	1.047,4	-988,8
2021	63,2	1.020,7	-957,6
2022	31,6	3.888,3	-3.856,7
2023	2.141,4	1.030,2	1.111,1
2024	40,6	1.247,6	-1.207,0
2025	45,1	1.033,9	-988,8
2026	49,6	1.771,5	-1.721,9
2027	843,6	2.962,3	-2.118,6
Total	8.499,4	235.801,5	-227.302,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.4
IMD sin autovía

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Adra
1998	16.948	16.948	16.948	16.948	16.948	11.466	11.466	11.592	5.254
1999	17.795	17.795	17.795	17.795	17.795	12.039	12.039	12.172	5.517
2000	18.685	18.685	18.685	18.685	18.685	12.641	12.641	12.780	5.793
2001	19.246	19.246	19.246	19.246	19.246	13.021	13.021	13.164	5.966
2002	19.823	19.823	19.823	19.823	19.823	13.411	13.411	13.558	6.145
2003	20.418	20.418	20.418	20.418	20.418	13.813	13.813	13.965	6.330
2004	21.030	21.030	21.030	21.030	21.030	14.228	14.228	14.384	6.520
2005	21.661	21.661	21.661	21.661	21.661	14.655	14.655	14.816	6.715
2006	22.311	22.311	22.311	22.311	22.311	15.094	15.094	15.260	6.917
2007	22.980	22.980	22.980	22.980	22.980	15.547	15.547	15.718	7.124
2008	23.670	23.670	23.670	23.670	23.670	16.014	16.014	16.190	7.338
2009	24.380	24.380	24.380	24.380	24.380	16.494	16.494	16.675	7.558
2010	25.111	25.111	25.111	25.111	25.111	16.989	16.989	17.175	7.785
2011	25.614	25.614	25.614	25.614	25.614	17.329	17.329	17.519	7.940
2012	26.126	26.126	26.126	26.126	26.126	17.675	17.675	17.869	8.099
2013	26.648	26.648	26.648	26.648	26.648	18.029	18.029	18.227	8.261
2014	27.181	27.181	27.181	27.181	27.181	18.389	18.389	18.591	8.426
2015	27.725	27.725	27.725	27.725	27.725	18.757	18.757	18.963	8.595
2016	28.279	28.279	28.279	28.279	28.279	19.132	19.132	19.342	8.767
2017	28.845	28.845	28.845	28.845	28.845	19.515	19.515	19.729	8.942
2018	29.422	29.422	29.422	29.422	29.422	19.905	19.905	20.124	9.121
2019	30.010	30.010	30.010	30.010	30.010	20.303	20.303	20.526	9.303
2020	30.611	30.611	30.611	30.611	30.611	20.709	20.709	20.937	9.489
2021	31.223	31.223	31.223	31.223	31.223	21.123	21.123	21.356	9.679
2022	31.847	31.847	31.847	31.847	31.847	21.546	21.546	21.783	9.873
2023	32.484	32.484	32.484	32.484	32.484	21.977	21.977	22.218	10.070
2024	33.134	33.134	33.134	33.134	33.134	22.416	22.416	22.663	10.272
2025	33.797	33.797	33.797	33.797	33.797	22.865	22.865	23.116	10.477
2026	34.472	34.472	34.472	34.472	34.472	23.322	23.322	23.578	10.687
2027	35.162	35.162	35.162	35.162	35.162	23.788	23.788	24.050	10.900

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.5
IMD con autovía

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Adra
1998	22.032	16.948	16.948	16.948	16.948	11.466	11.466	11.592	5.254
1999	23.134	17.795	17.795	17.795	17.795	12.039	12.039	12.172	5.517
2000	24.291	24.291	24.291	18.685	18.685	12.641	12.641	12.780	5.793
2001	25.019	25.019	25.019	19.246	19.246	13.021	13.021	13.164	5.966
2002	25.770	25.770	25.770	25.770	25.770	13.411	13.411	13.558	6.145
2003	26.543	26.543	26.543	26.543	26.543	13.813	13.813	13.965	6.330
2004	27.339	27.339	27.339	27.339	27.339	14.228	14.228	14.384	6.520
2005	28.160	28.160	28.160	28.160	28.160	19.051	19.051	19.260	8.730
2006	29.004	29.004	29.004	29.004	29.004	19.623	19.623	19.838	8.992
2007	29.875	29.875	29.875	29.875	29.875	20.211	20.211	20.433	9.261
2008	30.771	30.771	30.771	30.771	30.771	20.818	20.818	21.046	9.539
2009	31.694	31.694	31.694	31.694	31.694	21.442	21.442	21.678	9.825
2010	32.645	32.645	32.645	32.645	32.645	22.085	22.085	22.328	10.120
2011	33.298	33.298	33.298	33.298	33.298	22.527	22.527	22.775	10.322
2012	33.964	33.964	33.964	33.964	33.964	22.978	22.978	23.230	10.529
2013	34.643	34.643	34.643	34.643	34.643	23.437	23.437	23.695	10.740
2014	35.336	35.336	35.336	35.336	35.336	23.906	23.906	24.169	10.954
2015	36.042	36.042	36.042	36.042	36.042	24.384	24.384	24.652	11.173
2016	36.763	36.763	36.763	36.763	36.763	24.872	24.872	25.145	11.397
2017	37.498	37.498	37.498	37.498	37.498	25.369	25.369	25.648	11.625
2018	38.248	38.248	38.248	38.248	38.248	25.877	25.877	26.161	11.857
2019	39.013	39.013	39.013	39.013	39.013	26.394	26.394	26.684	12.094
2020	39.794	39.794	39.794	39.794	39.794	26.922	26.922	27.218	12.336
2021	40.590	40.590	40.590	40.590	40.590	27.460	27.460	27.762	12.583
2022	41.401	41.401	41.401	41.401	41.401	28.010	28.010	28.317	12.835
2023	42.229	42.229	42.229	42.229	42.229	28.570	28.570	28.884	13.091
2024	43.074	43.074	43.074	43.074	43.074	29.141	29.141	29.462	13.353
2025	43.935	43.935	43.935	43.935	43.935	29.724	29.724	30.051	13.620
2026	44.814	44.814	44.814	44.814	44.814	30.319	30.319	30.652	13.893
2027	45.710	45.710	45.710	45.710	45.710	30.925	30.925	31.265	14.171

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.6
IMD sin autovía. Vehículos ligeros

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Adra
1998	15.423	15.423	15.423	15.423	15.423	10.778	10.778	10.317	4.518
1999	15.838	15.838	15.838	15.838	15.838	11.076	11.076	10.954	4.689
2000	16.630	16.630	16.630	16.630	16.630	11.630	11.630	11.502	4.924
2001	17.129	17.129	17.129	17.129	17.129	11.979	11.979	11.847	5.071
2002	17.643	17.643	17.643	17.643	17.643	12.338	12.338	12.203	5.224
2003	18.172	18.172	18.172	18.172	18.172	12.708	12.708	12.569	5.380
2004	18.717	18.717	18.717	18.717	18.717	13.090	13.090	12.946	5.542
2005	19.278	19.278	19.278	19.278	19.278	13.482	13.482	13.334	5.708
2006	19.857	19.857	19.857	19.857	19.857	13.887	13.887	13.734	5.879
2007	20.453	20.453	20.453	20.453	20.453	14.303	14.303	14.146	6.055
2008	21.066	21.066	21.066	21.066	21.066	14.732	14.732	14.571	6.237
2009	21.698	21.698	21.698	21.698	21.698	15.174	15.174	15.008	6.424
2010	22.349	22.349	22.349	22.349	22.349	15.630	15.630	15.458	6.617
2011	22.796	22.796	22.796	22.796	22.796	15.942	15.942	15.767	6.749
2012	23.252	23.252	23.252	23.252	23.252	16.261	16.261	16.082	6.884
2013	23.717	23.717	23.717	23.717	23.717	16.586	16.586	16.404	7.022
2014	24.191	24.191	24.191	24.191	24.191	16.918	16.918	16.732	7.162
2015	24.675	24.675	24.675	24.675	24.675	17.256	17.256	17.067	7.306
2016	25.169	25.169	25.169	25.169	25.169	17.602	17.602	17.408	7.452
2017	25.672	25.672	25.672	25.672	25.672	17.954	17.954	17.756	7.601
2018	26.185	26.185	26.185	26.185	26.185	18.313	18.313	18.111	7.753
2019	26.709	26.709	26.709	26.709	26.709	18.679	18.679	18.474	7.908
2020	27.243	27.243	27.243	27.243	27.243	19.053	19.053	18.843	8.066
2021	27.788	27.788	27.788	27.788	27.788	19.434	19.434	19.220	8.227
2022	28.344	28.344	28.344	28.344	28.344	19.822	19.822	19.604	8.392
2023	28.911	28.911	28.911	28.911	28.911	20.219	20.219	19.996	8.560
2024	29.489	29.489	29.489	29.489	29.489	20.623	20.623	20.396	8.731
2025	30.079	30.079	30.079	30.079	30.079	21.036	21.036	20.804	8.906
2026	30.680	30.680	30.680	30.680	30.680	21.456	21.456	21.220	9.084
2027	31.294	31.294	31.294	31.294	31.294	21.885	21.885	21.645	9.265

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.7
IMD sin autovía. Vehículos pesados

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Adra
1998	1.525	1.525	1.525	1.525	1.525	688	688	1.275	736
1999	1.957	1.957	1.957	1.957	1.957	963	963	1.217	828
2000	2.055	2.055	2.055	2.055	2.055	1.011	1.011	1.278	869
2001	2.117	2.117	2.117	2.117	2.117	1.042	1.042	1.316	895
2002	2.181	2.181	2.181	2.181	2.181	1.073	1.073	1.356	922
2003	2.246	2.246	2.246	2.246	2.246	1.105	1.105	1.397	949
2004	2.313	2.313	2.313	2.313	2.313	1.138	1.138	1.438	978
2005	2.383	2.383	2.383	2.383	2.383	1.172	1.172	1.482	1.007
2006	2.454	2.454	2.454	2.454	2.454	1.208	1.208	1.526	1.037
2007	2.528	2.528	2.528	2.528	2.528	1.244	1.244	1.572	1.069
2008	2.604	2.604	2.604	2.604	2.604	1.281	1.281	1.619	1.101
2009	2.682	2.682	2.682	2.682	2.682	1.320	1.320	1.668	1.134
2010	2.762	2.762	2.762	2.762	2.762	1.359	1.359	1.718	1.168
2011	2.817	2.817	2.817	2.817	2.817	1.386	1.386	1.752	1.191
2012	2.874	2.874	2.874	2.874	2.874	1.414	1.414	1.787	1.215
2013	2.931	2.931	2.931	2.931	2.931	1.442	1.442	1.823	1.239
2014	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	1.471	1.471	1.859	1.264
2015	3.050	3.050	3.050	3.050	3.050	1.501	1.501	1.896	1.289
2016	3.111	3.111	3.111	3.111	3.111	1.531	1.531	1.934	1.315
2017	3.173	3.173	3.173	3.173	3.173	1.561	1.561	1.973	1.341
2018	3.236	3.236	3.236	3.236	3.236	1.592	1.592	2.012	1.368
2019	3.301	3.301	3.301	3.301	3.301	1.624	1.624	2.053	1.396
2020	3.367	3.367	3.367	3.367	3.367	1.657	1.657	2.094	1.423
2021	3.435	3.435	3.435	3.435	3.435	1.690	1.690	2.136	1.452
2022	3.503	3.503	3.503	3.503	3.503	1.724	1.724	2.178	1.481
2023	3.573	3.573	3.573	3.573	3.573	1.758	1.758	2.222	1.511
2024	3.645	3.645	3.645	3.645	3.645	1.793	1.793	2.266	1.541
2025	3.718	3.718	3.718	3.718	3.718	1.829	1.829	2.312	1.572
2026	3.792	3.792	3.792	3.792	3.792	1.866	1.866	2.358	1.603
2027	3.868	3.868	3.868	3.868	3.868	1.903	1.903	2.405	1.635

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.8
IMD con autovía. Vehículos ligeros

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Adra
1998	20.049	15.423	15.423	15.423	15.423	10.778	10.778	10.317	4.518
1999	20.589	15.838	15.838	15.838	15.838	11.076	11.076	10.954	4.689
2000	21.619	21.619	21.619	16.630	16.630	11.630	11.630	11.502	4.924
2001	22.267	22.267	22.267	17.129	17.129	11.979	11.979	11.847	5.071
2002	22.935	22.935	22.935	22.935	22.935	12.338	12.338	12.203	5.224
2003	23.623	23.623	23.623	23.623	23.623	12.708	12.708	12.569	5.380
2004	24.332	24.332	24.332	24.332	24.332	13.090	13.090	12.946	5.542
2005	25.062	25.062	25.062	25.062	25.062	17.527	17.527	17.334	7.420
2006	25.814	25.814	25.814	25.814	25.814	18.053	18.053	17.854	7.643
2007	26.588	26.588	26.588	26.588	26.588	18.594	18.594	18.390	7.872
2008	27.386	27.386	27.386	27.386	27.386	19.152	19.152	18.942	8.108
2009	28.208	28.208	28.208	28.208	28.208	19.727	19.727	19.510	8.352
2010	29.054	29.054	29.054	29.054	29.054	20.319	20.319	20.095	8.602
2011	29.635	29.635	29.635	29.635	29.635	20.725	20.725	20.497	8.774
2012	30.228	30.228	30.228	30.228	30.228	21.139	21.139	20.907	8.950
2013	30.832	30.832	30.832	30.832	30.832	21.562	21.562	21.325	9.129
2014	31.449	31.449	31.449	31.449	31.449	21.994	21.994	21.752	9.311
2015	32.078	32.078	32.078	32.078	32.078	22.433	22.433	22.187	9.497
2016	32.719	32.719	32.719	32.719	32.719	22.882	22.882	22.631	9.687
2017	33.374	33.374	33.374	33.374	33.374	23.340	23.340	23.083	9.881
2018	34.041	34.041	34.041	34.041	34.041	23.806	23.806	23.545	10.079
2019	34.722	34.722	34.722	34.722	34.722	24.283	24.283	24.016	10.280
2020	35.416	35.416	35.416	35.416	35.416	24.768	24.768	24.496	10.486
2021	36.125	36.125	36.125	36.125	36.125	25.264	25.264	24.986	10.696
2022	36.847	36.847	36.847	36.847	36.847	25.769	25.769	25.486	10.910
2023	37.584	37.584	37.584	37.584	37.584	26.284	26.284	25.995	11.128
2024	38.336	38.336	38.336	38.336	38.336	26.810	26.810	26.515	11.350
2025	39.103	39.103	39.103	39.103	39.103	27.346	27.346	27.046	11.577
2026	39.885	39.885	39.885	39.885	39.885	27.893	27.893	27.587	11.809
2027	40.682	40.682	40.682	40.682	40.682	28.451	28.451	28.138	12.045

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.9
IMD con autovía. Vehículos pesados

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Adra
1998	1.983	1.525	1.525	1.525	1.525	688	688	1.275	736
1999	2.545	1.957	1.957	1.957	1.957	963	963	1.217	828
2000	2.672	2.672	2.672	2.055	2.055	1.011	1.011	1.278	869
2001	2.752	2.752	2.752	2.117	2.117	1.042	1.042	1.316	895
2002	2.835	2.835	2.835	2.835	2.835	1.073	1.073	1.356	922
2003	2.920	2.920	2.920	2.920	2.920	1.105	1.105	1.397	949
2004	3.007	3.007	3.007	3.007	3.007	1.138	1.138	1.438	978
2005	3.098	3.098	3.098	3.098	3.098	1.524	1.524	1.926	1.309
2006	3.190	3.190	3.190	3.190	3.190	1.570	1.570	1.984	1.349
2007	3.286	3.286	3.286	3.286	3.286	1.617	1.617	2.043	1.389
2008	3.385	3.385	3.385	3.385	3.385	1.665	1.665	2.105	1.431
2009	3.486	3.486	3.486	3.486	3.486	1.715	1.715	2.168	1.474
2010	3.591	3.591	3.591	3.591	3.591	1.767	1.767	2.233	1.518
2011	3.663	3.663	3.663	3.663	3.663	1.802	1.802	2.277	1.548
2012	3.736	3.736	3.736	3.736	3.736	1.838	1.838	2.323	1.579
2013	3.811	3.811	3.811	3.811	3.811	1.875	1.875	2.369	1.611
2014	3.887	3.887	3.887	3.887	3.887	1.912	1.912	2.417	1.643
2015	3.965	3.965	3.965	3.965	3.965	1.951	1.951	2.465	1.676
2016	4.044	4.044	4.044	4.044	4.044	1.990	1.990	2.515	1.710
2017	4.125	4.125	4.125	4.125	4.125	2.030	2.030	2.565	1.744
2018	4.207	4.207	4.207	4.207	4.207	2.070	2.070	2.616	1.779
2019	4.291	4.291	4.291	4.291	4.291	2.112	2.112	2.668	1.814
2020	4.377	4.377	4.377	4.377	4.377	2.154	2.154	2.722	1.850
2021	4.465	4.465	4.465	4.465	4.465	2.197	2.197	2.776	1.887
2022	4.554	4.554	4.554	4.554	4.554	2.241	2.241	2.832	1.925
2023	4.645	4.645	4.645	4.645	4.645	2.286	2.286	2.888	1.964
2024	4.738	4.738	4.738	4.738	4.738	2.331	2.331	2.946	2.003
2025	4.833	4.833	4.833	4.833	4.833	2.378	2.378	3.005	2.043
2026	4.930	4.930	4.930	4.930	4.930	2.425	2.425	3.065	2.084
2027	5.028	5.028	5.028	5.028	5.028	2.474	2.474	3.126	2.126

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.10
Volumen de tráfico. Sin autovía

Periodos	Rincón de la Victoria-Banajarafe	Benajarafe-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñecar	Almuñecar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	38.971.926	81.036.862	49.488.160	43.920.742	25.362.682	40.176.864	112.578.921	72.774.576	54.462.964	518.773.697
1999	40.920.522	85.088.705	51.962.568	46.116.779	26.630.816	42.185.707	118.207.867	76.413.305	57.186.112	544.712.382
2000	42.966.548	89.343.140	54.560.696	48.422.618	27.962.357	44.294.993	124.118.260	80.233.970	60.045.418	571.948.001
2001	44.255.545	92.023.435	56.197.517	49.875.297	28.801.228	45.623.842	127.841.808	82.640.989	61.846.780	589.106.441
2002	45.583.211	94.784.138	57.883.443	51.371.555	29.665.264	46.992.558	131.677.062	85.120.219	63.702.184	606.779.634
2003	46.950.708	97.627.662	59.619.946	52.912.702	30.555.222	48.402.334	135.627.374	87.673.825	65.613.249	624.983.023
2004	48.359.229	100.556.492	61.408.544	54.500.083	31.471.879	49.854.404	139.696.196	90.304.040	67.581.647	643.732.514
2005	49.810.006	103.573.186	63.250.801	56.135.086	32.416.035	51.350.036	143.887.081	93.013.161	69.609.096	663.044.489
2006	51.304.306	106.680.382	65.148.325	57.819.138	33.388.516	52.890.538	148.203.694	95.803.556	71.697.369	682.935.824
2007	52.843.435	109.880.793	67.102.775	59.553.712	34.390.172	54.477.254	152.649.805	98.677.663	73.848.290	703.423.899
2008	54.428.738	113.177.217	69.115.858	61.340.324	35.421.877	56.111.571	157.229.299	101.637.993	76.063.739	724.526.616
2009	56.061.600	116.572.534	71.189.334	63.180.534	36.484.533	57.794.918	161.946.178	104.687.133	78.345.651	746.262.414
2010	57.743.448	120.069.710	73.325.014	65.075.950	37.579.069	59.528.766	166.804.563	107.827.747	80.696.020	768.650.287
2011	58.898.317	122.471.104	74.791.514	66.377.469	38.330.651	60.719.341	170.140.654	109.984.301	82.309.941	784.023.292
2012	60.076.283	124.920.526	76.287.344	67.705.018	39.097.264	61.933.728	173.543.467	112.183.987	83.956.140	799.703.758
2013	61.277.809	127.418.936	77.813.091	69.059.118	39.879.209	63.172.403	177.014.337	114.427.667	85.635.263	815.697.833
2014	62.503.365	129.967.315	79.369.353	70.440.301	40.676.793	64.435.851	180.554.624	116.716.221	87.347.968	832.011.790
2015	63.753.433	132.566.662	80.956.740	71.849.107	41.490.329	65.724.568	184.165.716	119.050.545	89.094.927	848.652.026
2016	65.028.501	135.217.995	82.575.875	73.286.089	42.320.136	67.039.059	187.849.030	121.431.556	90.876.826	865.625.066
2017	66.329.071	137.922.355	84.227.392	74.751.811	43.166.538	68.379.840	191.606.011	123.860.187	92.694.362	882.937.568
2018	67.655.653	140.680.802	85.911.940	76.246.847	44.029.869	69.747.437	195.438.131	126.337.391	94.548.249	900.596.319
2019	69.008.766	143.494.418	87.630.179	77.771.784	44.910.467	71.142.386	199.346.894	128.864.139	96.439.214	918.608.245
2020	70.388.941	146.364.306	89.382.782	79.327.219	45.808.676	72.565.234	203.333.832	131.441.421	98.367.999	936.980.410
2021	71.796.720	149.291.592	91.170.438	80.913.764	46.724.849	74.016.538	207.400.508	134.070.250	100.335.359	955.720.018
2022	73.232.654	152.277.424	92.993.847	82.532.039	47.659.346	75.496.869	211.548.518	136.751.655	102.342.066	974.834.419
2023	74.697.307	155.322.973	94.853.724	84.182.680	48.612.533	77.006.806	215.779.489	139.486.688	104.388.907	994.331.107
2024	76.191.254	158.429.432	96.750.798	85.866.333	49.584.784	78.546.943	220.095.079	142.276.422	106.476.685	1.014.217.729
2025	77.715.079	161.598.021	98.685.814	87.583.660	50.576.480	80.117.881	224.496.980	145.121.950	108.606.219	1.034.502.084
2026	79.269.380	164.829.981	100.659.530	89.335.333	51.588.009	81.720.239	228.986.920	148.024.389	110.778.343	1.055.192.126
2027	80.854.768	168.126.581	102.672.721	91.122.040	52.619.770	83.354.644	233.566.658	150.984.877	112.993.910	1.076.295.968

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.11
Volumen de tráfico. Con autovía

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	50.663.504	81.036.862	49.488.160	43.920.742	25.362.682	40.176.864	112.578.921	72.774.576	54.462.964	530.465.275
1999	53.196.679	85.088.705	51.962.568	46.116.779	26.630.816	42.185.707	118.207.867	76.413.305	57.186.112	556.988.539
2000	55.856.513	116.146.082	70.928.905	48.422.618	27.962.357	44.294.993	124.118.260	80.233.970	60.045.418	628.009.116
2001	57.532.208	119.630.465	73.056.772	49.875.297	28.801.228	45.623.842	127.841.808	82.640.989	61.846.780	646.849.390
2002	59.258.175	123.219.379	75.248.476	66.783.022	38.564.844	46.992.558	131.677.062	85.120.219	63.702.184	690.565.918
2003	61.035.920	126.915.960	77.505.930	68.786.513	39.721.789	48.402.334	135.627.374	87.673.825	65.613.249	711.282.895
2004	62.866.997	130.723.439	79.831.108	70.850.108	40.913.443	49.854.404	139.696.196	90.304.040	67.581.647	732.621.382
2005	64.753.007	134.645.142	82.226.041	72.975.611	42.140.846	66.755.047	187.053.206	120.917.110	90.491.825	861.957.836
2006	66.695.598	138.684.496	84.692.822	75.164.880	43.405.071	68.757.699	192.664.802	124.544.623	93.206.580	887.816.571
2007	68.696.465	142.845.031	87.233.607	77.419.826	44.707.224	70.820.430	198.444.746	128.280.962	96.002.777	914.451.068
2008	70.757.359	147.130.382	89.850.615	79.742.421	46.048.440	72.945.043	204.398.088	132.129.391	98.882.860	941.884.600
2009	72.880.080	151.544.294	92.546.134	82.134.694	47.429.893	75.133.394	210.530.031	136.093.272	101.849.346	970.141.138
2010	75.066.483	156.090.623	95.322.518	84.598.734	48.852.790	77.387.396	216.845.932	140.176.070	104.904.827	999.245.373
2011	76.567.812	159.212.435	97.228.968	86.290.709	49.829.846	78.935.144	221.182.851	142.979.592	107.002.923	1.019.230.280
2012	78.099.169	162.396.684	99.173.547	88.016.523	50.826.443	80.513.847	225.606.508	145.839.184	109.142.982	1.039.614.886
2013	79.661.152	165.644.617	101.157.018	89.776.854	51.842.972	82.124.124	230.118.638	148.755.967	111.325.841	1.060.407.183
2014	81.254.375	168.957.510	103.180.159	91.572.391	52.879.831	83.766.606	234.721.011	151.731.087	113.552.358	1.081.615.327
2015	82.879.462	172.336.660	105.243.762	93.403.839	53.937.428	85.441.938	239.415.431	154.765.708	115.823.405	1.103.247.634
2016	84.537.052	175.783.393	107.348.637	95.271.915	55.016.176	87.150.777	244.203.739	157.861.023	118.139.873	1.125.312.586
2017	86.227.793	179.299.061	109.495.610	97.177.354	56.116.500	88.893.792	249.087.814	161.018.243	120.502.671	1.147.818.838
2018	87.952.349	182.885.042	111.685.522	99.120.901	57.238.830	90.671.668	254.069.571	164.238.608	122.912.724	1.170.775.215
2019	89.711.396	186.542.743	113.919.232	101.103.319	58.383.607	92.485.102	259.150.962	167.523.380	125.370.979	1.194.190.719
2020	91.505.623	190.273.598	116.197.617	103.125.385	59.551.279	94.334.804	264.333.981	170.873.848	127.878.398	1.218.074.533
2021	93.335.736	194.079.070	118.521.569	105.187.893	60.742.304	96.221.500	269.620.661	174.291.325	130.435.966	1.242.436.024
2022	95.202.451	197.960.651	120.892.001	107.291.651	61.957.150	98.145.930	275.013.074	177.777.151	133.044.686	1.267.284.745
2023	97.106.500	201.919.864	123.309.841	109.437.484	63.196.293	100.108.848	280.513.336	181.332.694	135.705.579	1.292.630.439
2024	99.048.630	205.958.262	125.776.038	111.626.233	64.460.219	102.111.025	286.123.602	184.959.348	138.419.691	1.318.483.048
2025	101.029.602	210.077.427	128.291.558	113.858.758	65.749.424	104.153.246	291.846.074	188.658.535	141.188.085	1.344.852.709
2026	103.050.194	214.278.975	130.857.390	116.135.933	67.064.412	106.236.311	297.682.996	192.431.706	144.011.846	1.371.749.763
2027	105.111.198	218.564.555	133.474.537	118.458.652	68.405.700	108.361.037	303.636.656	196.280.340	146.892.083	1.399.184.759

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.12
Volumen de tráfico. Sin autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1998	472.488.098	46.285.599	518.773.697
1999	488.082.516	56.629.866	544.712.382
2000	512.486.641	59.461.360	571.948.001
2001	527.861.241	61.245.200	589.106.441
2002	543.697.078	63.082.556	606.779.634
2003	560.007.990	64.975.033	624.983.023
2004	576.808.230	66.924.284	643.732.514
2005	594.112.477	68.932.013	663.044.489
2006	611.935.851	70.999.973	682.935.824
2007	630.293.927	73.129.972	703.423.899
2008	649.202.744	75.323.871	724.526.616
2009	668.678.827	77.583.587	746.262.414
2010	688.739.192	79.911.095	768.650.287
2011	702.513.975	81.509.317	784.023.292
2012	716.564.255	83.139.503	799.703.758
2013	730.895.540	84.802.293	815.697.833
2014	745.513.451	86.498.339	832.011.790
2015	760.423.720	88.228.306	848.652.026
2016	775.632.194	89.992.872	865.625.066
2017	791.144.838	91.792.730	882.937.568
2018	806.967.735	93.628.584	900.596.319
2019	823.107.090	95.501.156	918.608.245
2020	839.569.231	97.411.179	936.980.410
2021	856.360.616	99.359.402	955.720.018
2022	873.487.828	101.346.591	974.834.419
2023	890.957.585	103.373.522	994.331.107
2024	908.776.737	105.440.993	1.014.217.729
2025	926.952.271	107.549.813	1.034.502.084
2026	945.491.317	109.700.809	1.055.192.126
2027	964.401.143	111.894.825	1.076.295.968

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.13
Volumen de tráfico. Con autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1998	483.127.434	47.337.841	530.465.275
1999	499.008.295	57.980.243	556.988.539
2000	562.381.034	65.628.082	628.009.116
2001	579.252.465	67.596.925	646.849.390
2002	618.266.870	72.299.048	690.565.918
2003	636.814.876	74.468.019	711.282.895
2004	655.919.323	76.702.059	732.621.382
2005	772.346.220	89.611.616	861.957.836
2006	795.516.606	92.299.965	887.816.571
2007	819.382.105	95.068.964	914.451.068
2008	843.963.568	97.921.033	941.884.600
2009	869.282.475	100.858.664	970.141.138
2010	895.360.949	103.884.424	999.245.373
2011	913.268.168	105.962.112	1.019.230.280
2012	931.533.531	108.081.354	1.039.614.886
2013	950.164.202	110.242.981	1.060.407.183
2014	969.167.486	112.447.841	1.081.615.327
2015	988.550.836	114.696.798	1.103.247.634
2016	1.008.321.853	116.990.734	1.125.312.586
2017	1.028.488.290	119.330.548	1.147.818.838
2018	1.049.058.055	121.717.159	1.170.775.215
2019	1.070.039.216	124.151.503	1.194.190.719
2020	1.091.440.001	126.634.533	1.218.074.533
2021	1.113.268.801	129.167.223	1.242.436.024
2022	1.135.534.177	131.750.568	1.267.284.745
2023	1.158.244.860	134.385.579	1.292.630.439
2024	1.181.409.758	137.073.291	1.318.483.048
2025	1.205.037.953	139.814.756	1.344.852.709
2026	1.229.138.712	142.611.052	1.371.749.763
2027	1.253.721.486	145.463.273	1.399.184.759

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.14
Volumen de tráfico por kilómetro. Sin autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1998	3.914.566	383.476	4.298.042
1999	4.043.766	469.179	4.512.944
2000	4.245.954	492.638	4.738.592
2001	4.373.333	507.417	4.880.749
2002	4.504.533	522.639	5.027.172
2003	4.639.669	538.318	5.177.987
2004	4.778.859	554.468	5.333.327
2005	4.922.224	571.102	5.493.326
2006	5.069.891	588.235	5.658.126
2007	5.221.988	605.882	5.827.870
2008	5.378.647	624.059	6.002.706
2009	5.540.007	642.780	6.182.787
2010	5.706.207	662.064	6.368.271
2011	5.820.331	675.305	6.495.636
2012	5.936.738	688.811	6.625.549
2013	6.055.473	702.587	6.758.060
2014	6.176.582	716.639	6.893.221
2015	6.300.114	730.972	7.031.086
2016	6.426.116	745.591	7.171.707
2017	6.554.638	760.503	7.315.141
2018	6.685.731	775.713	7.461.444
2019	6.819.446	791.227	7.610.673
2020	6.955.835	807.052	7.762.887
2021	7.094.951	823.193	7.918.144
2022	7.236.850	839.657	8.076.507
2023	7.381.587	856.450	8.238.037
2024	7.529.219	873.579	8.402.798
2025	7.679.803	891.051	8.570.854
2026	7.833.399	908.872	8.742.271
2027	7.990.067	927.049	8.917.117

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.15
Volumen de tráfico por kilómetro. Con autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1998	4.002.713	392.194	4.394.907
1999	4.134.286	480.367	4.614.652
2000	4.659.329	543.729	5.203.058
2001	4.799.109	560.041	5.359.150
2002	5.122.344	598.998	5.721.341
2003	5.276.014	616.968	5.892.982
2004	5.434.294	635.477	6.069.771
2005	6.398.892	742.433	7.141.324
2006	6.590.858	764.706	7.355.564
2007	6.788.584	787.647	7.576.231
2008	6.992.242	811.276	7.803.518
2009	7.202.009	835.614	8.037.623
2010	7.418.069	860.683	8.278.752
2011	7.566.431	877.897	8.444.327
2012	7.717.759	895.454	8.613.214
2013	7.872.114	913.364	8.785.478
2014	8.029.557	931.631	8.961.187
2015	8.190.148	950.263	9.140.411
2016	8.353.951	969.269	9.323.219
2017	8.521.030	988.654	9.509.684
2018	8.691.450	1.008.427	9.699.878
2019	8.865.279	1.028.596	9.893.875
2020	9.042.585	1.049.168	10.091.753
2021	9.223.437	1.070.151	10.293.588
2022	9.407.905	1.091.554	10.499.459
2023	9.596.063	1.113.385	10.709.449
2024	9.787.985	1.135.653	10.923.638
2025	9.983.744	1.158.366	11.142.110
2026	10.183.419	1.181.533	11.364.952
2027	10.387.088	1.205.164	11.592.252

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.16
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo trabajo. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	982,2	2.160,1	1.319,1	1.170,7	676,1	1.106,2	3.099,8	1.897,2	1.372,0	13.783,5
1999	1.008,6	2.218,3	1.354,7	1.202,3	694,3	1.136,8	3.185,5	2.014,5	1.423,8	14.238,7
2000	1.059,0	3.027,9	1.849,1	1.262,4	729,0	1.193,7	3.344,8	2.115,2	1.495,0	16.076,1
2001	1.090,8	3.118,8	1.904,6	1.300,2	750,8	1.229,5	3.445,2	2.178,6	1.539,9	16.558,4
2002	1.123,5	3.212,3	1.961,7	1.741,0	1.005,4	1.266,4	3.548,5	2.244,0	1.586,1	17.688,9
2003	1.157,2	3.308,7	2.020,6	1.793,3	1.035,5	1.304,4	3.655,0	2.311,3	1.633,7	18.219,6
2004	1.192,0	3.407,9	2.081,2	1.847,1	1.066,6	1.343,5	3.764,6	2.380,7	1.682,7	18.766,2
2005	1.227,7	3.510,2	2.143,6	1.902,5	1.098,6	1.799,0	5.040,8	3.187,7	2.253,1	22.163,2
2006	1.264,5	3.615,5	2.207,9	1.959,5	1.131,6	1.852,9	5.192,1	3.283,3	2.320,7	22.828,1
2007	1.302,5	3.724,0	2.274,2	2.018,3	1.165,5	1.908,5	5.347,8	3.381,8	2.390,3	23.512,9
2008	1.341,6	3.835,7	2.342,4	2.078,9	1.200,5	1.965,8	5.508,2	3.483,3	2.462,0	24.218,3
2009	1.381,8	3.950,7	2.412,7	2.141,2	1.236,5	2.024,7	5.673,5	3.587,8	2.535,9	24.944,8
2010	1.423,3	4.069,3	2.485,0	2.205,5	1.273,6	2.085,5	5.843,7	3.695,4	2.611,9	25.693,2
2011	1.451,7	4.150,6	2.534,7	2.249,6	1.299,1	2.127,2	5.960,6	3.769,3	2.664,2	26.207,0
2012	1.480,8	4.233,7	2.585,4	2.294,6	1.325,0	2.169,7	6.079,8	3.844,7	2.717,5	26.731,2
2013	1.510,4	4.318,3	2.637,2	2.340,5	1.351,5	2.213,1	6.201,4	3.921,6	2.771,8	27.265,8
2014	1.540,6	4.404,7	2.689,9	2.387,3	1.378,6	2.257,4	6.325,4	4.000,1	2.827,2	27.811,1
2015	1.571,4	4.492,8	2.743,7	2.435,0	1.406,1	2.302,5	6.451,9	4.080,1	2.883,8	28.367,4
2016	1.602,8	4.582,7	2.798,6	2.483,7	1.434,3	2.348,6	6.581,0	4.161,7	2.941,5	28.934,7
2017	1.634,9	4.674,3	2.854,5	2.533,4	1.463,0	2.395,6	6.712,6	4.244,9	3.000,3	29.513,4
2018	1.667,6	4.767,8	2.911,6	2.584,1	1.492,2	2.443,5	6.846,8	4.329,8	3.060,3	30.103,7
2019	1.700,9	4.863,1	2.969,9	2.635,8	1.522,1	2.492,3	6.983,8	4.416,4	3.121,5	30.705,7
2020	1.734,9	4.960,4	3.029,3	2.688,5	1.552,5	2.542,2	7.123,4	4.504,7	3.183,9	31.319,8
2021	1.769,6	5.059,6	3.089,8	2.742,2	1.583,5	2.593,0	7.265,9	4.594,8	3.247,6	31.946,2
2022	1.805,0	5.160,8	3.151,6	2.797,1	1.615,2	2.644,9	7.411,2	4.686,7	3.312,6	32.585,2
2023	1.841,1	5.264,0	3.214,7	2.853,0	1.647,5	2.697,8	7.559,5	4.780,4	3.378,8	33.236,9
2024	1.878,0	5.369,3	3.279,0	2.910,1	1.680,5	2.751,8	7.710,6	4.876,0	3.446,4	33.901,6
2025	1.915,5	5.476,7	3.344,5	2.968,3	1.714,1	2.806,8	7.864,9	4.973,6	3.515,3	34.579,6
2026	1.953,8	5.586,2	3.411,4	3.027,6	1.748,4	2.862,9	8.022,1	5.073,0	3.585,6	35.271,2
2027	1.992,9	5.698,0	3.479,7	3.088,2	1.783,3	2.920,2	8.182,6	5.174,5	3.657,3	35.976,7
Total	44.606,6	126.222,3	77.082,3	67.641,8	39.060,7	62.786,5	175.933,0	111.193,3	78.622,7	783.149,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.17
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo trabajo. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	982,2	2.160,1	1.319,1	1.170,7	676,1	1.106,2	3.099,8	1.897,2	1.372,0	13.783,5
1999	1.008,6	2.218,3	1.354,7	1.202,3	694,3	1.136,8	3.185,5	2.014,5	1.423,8	14.238,7
2000	1.059,0	2.202,1	1.344,8	1.262,4	729,0	1.193,7	3.344,8	2.115,2	1.495,0	14.746,0
2001	1.090,8	2.268,2	1.385,1	1.300,2	750,8	1.229,5	3.445,2	2.178,6	1.539,9	15.188,4
2002	1.123,5	2.336,2	1.426,7	1.266,2	731,2	1.266,4	3.548,5	2.244,0	1.586,1	15.528,8
2003	1.157,2	2.406,3	1.469,5	1.304,2	753,1	1.304,4	3.655,0	2.311,3	1.633,7	15.994,7
2004	1.192,0	2.478,5	1.513,6	1.343,3	775,7	1.343,5	3.764,6	2.380,7	1.682,7	16.474,5
2005	1.227,7	2.552,9	1.559,0	1.383,6	799,0	1.308,3	3.666,1	2.318,3	1.638,6	16.453,5
2006	1.264,5	2.629,4	1.605,8	1.425,1	823,0	1.347,6	3.776,0	2.387,9	1.687,8	16.947,1
2007	1.302,5	2.708,3	1.653,9	1.467,9	847,6	1.388,0	3.889,3	2.459,5	1.738,4	17.455,5
2008	1.341,6	2.789,6	1.703,6	1.511,9	873,1	1.429,7	4.006,0	2.533,3	1.790,5	17.979,2
2009	1.381,8	2.873,3	1.754,7	1.557,3	899,3	1.472,5	4.126,2	2.609,3	1.844,3	18.518,6
2010	1.423,3	2.959,5	1.807,3	1.604,0	926,2	1.516,7	4.250,0	2.687,6	1.899,6	19.074,1
2011	1.451,7	3.018,7	1.843,5	1.636,1	944,8	1.547,1	4.335,0	2.741,3	1.937,6	19.455,6
2012	1.480,8	3.079,0	1.880,3	1.668,8	963,7	1.578,0	4.421,7	2.796,2	1.976,3	19.844,7
2013	1.510,4	3.140,6	1.917,9	1.702,2	982,9	1.609,6	4.510,1	2.852,1	2.015,9	20.241,6
2014	1.540,6	3.203,4	1.956,3	1.736,2	1.002,6	1.641,7	4.600,3	2.909,1	2.056,2	20.646,4
2015	1.571,4	3.267,5	1.995,4	1.770,9	1.022,6	1.674,6	4.692,3	2.967,3	2.097,3	21.059,4
2016	1.602,8	3.332,8	2.035,3	1.806,3	1.043,1	1.708,1	4.786,2	3.026,7	2.139,3	21.480,5
2017	1.634,9	3.399,5	2.076,0	1.842,5	1.064,0	1.742,2	4.881,9	3.087,2	2.182,0	21.910,2
2018	1.667,6	3.467,5	2.117,5	1.879,3	1.085,2	1.777,1	4.979,5	3.148,9	2.225,7	22.348,4
2019	1.700,9	3.536,8	2.159,9	1.916,9	1.106,9	1.812,6	5.079,1	3.211,9	2.270,2	22.795,3
2020	1.734,9	3.607,6	2.203,1	1.955,2	1.129,1	1.848,9	5.180,7	3.276,2	2.315,6	23.251,2
2021	1.769,6	3.679,7	2.247,2	1.994,4	1.151,7	1.885,8	5.284,3	3.341,7	2.361,9	23.716,3
2022	1.805,0	3.753,3	2.292,1	2.034,2	1.174,7	1.923,6	5.390,0	3.408,5	2.409,1	24.190,6
2023	1.841,1	3.828,4	2.337,9	2.074,9	1.198,2	1.962,0	5.497,8	3.476,7	2.457,3	24.674,4
2024	1.878,0	3.904,9	2.384,7	2.116,4	1.222,2	2.001,3	5.607,7	3.546,2	2.506,5	25.167,9
2025	1.915,5	3.983,0	2.432,4	2.158,8	1.246,6	2.041,3	5.719,9	3.617,1	2.556,6	25.671,2
2026	1.953,8	4.062,7	2.481,0	2.201,9	1.271,5	2.082,1	5.834,3	3.689,5	2.607,7	26.184,7
2027	1.992,9	4.144,0	2.530,7	2.246,0	1.297,0	2.123,8	5.951,0	3.763,3	2.659,9	26.708,4
Total	44.606,6	92.992,1	56.789,1	50.540,1	29.185,1	48.003,1	134.508,6	84.997,4	60.107,4	601.729,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.18
Ahorro coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo trabajo. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro- Adra	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	825,8	504,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.330,1
2001	0,0	850,6	519,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.370,0
2002	0,0	876,1	535,0	474,8	274,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2.160,1
2003	0,0	902,4	551,1	489,1	282,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2.224,9
2004	0,0	929,4	567,6	503,7	290,9	0,0	0,0	0,0	0,0	2.291,7
2005	0,0	957,3	584,6	518,9	299,6	490,6	1.374,8	869,4	614,5	5.709,7
2006	0,0	986,0	602,2	534,4	308,6	505,3	1.416,0	895,5	632,9	5.881,0
2007	0,0	1.015,6	620,2	550,5	317,9	520,5	1.458,5	922,3	651,9	6.057,4
2008	0,0	1.046,1	638,8	567,0	327,4	536,1	1.502,2	950,0	671,5	6.239,1
2009	0,0	1.077,5	658,0	584,0	337,2	552,2	1.547,3	978,5	691,6	6.426,3
2010	0,0	1.109,8	677,7	601,5	347,3	568,8	1.593,7	1.007,8	712,3	6.619,1
2011	0,0	1.132,0	691,3	613,5	354,3	580,1	1.625,6	1.028,0	726,6	6.751,5
2012	0,0	1.154,6	705,1	625,8	361,4	591,7	1.658,1	1.048,6	741,1	6.886,5
2013	0,0	1.177,7	719,2	638,3	368,6	603,6	1.691,3	1.069,5	755,9	7.024,2
2014	0,0	1.201,3	733,6	651,1	376,0	615,7	1.725,1	1.090,9	771,1	7.164,7
2015	0,0	1.225,3	748,3	664,1	383,5	628,0	1.759,6	1.112,7	786,5	7.308,0
2016	0,0	1.249,8	763,2	677,4	391,2	640,5	1.794,8	1.135,0	802,2	7.454,2
2017	0,0	1.274,8	778,5	690,9	399,0	653,3	1.830,7	1.157,7	818,3	7.603,2
2018	0,0	1.300,3	794,1	704,7	407,0	666,4	1.867,3	1.180,9	834,6	7.755,3
2019	0,0	1.326,3	810,0	718,8	415,1	679,7	1.904,7	1.204,5	851,3	7.910,4
2020	0,0	1.352,8	826,2	733,2	423,4	693,3	1.942,8	1.228,6	868,3	8.068,6
2021	0,0	1.379,9	842,7	747,9	431,9	707,2	1.981,6	1.253,1	885,7	8.230,0
2022	0,0	1.407,5	859,5	762,8	440,5	721,3	2.021,2	1.278,2	903,4	8.394,6
2023	0,0	1.435,6	876,7	778,1	449,3	735,8	2.061,7	1.303,8	921,5	8.562,5
2024	0,0	1.464,4	894,3	793,7	458,3	750,5	2.102,9	1.329,8	939,9	8.733,7
2025	0,0	1.493,6	912,1	809,5	467,5	765,5	2.145,0	1.356,4	958,7	8.908,4
2026	0,0	1.523,5	930,4	825,7	476,8	780,8	2.187,9	1.383,6	977,9	9.086,6
2027	0,0	1.554,0	949,0	842,2	486,4	796,4	2.231,6	1.411,2	997,5	9.268,3
Total	0,0	33.230,2	20.293,2	17.101,7	9.875,6	14.783,4	41.424,4	26.195,9	18.515,3	181.420,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.19
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo ocio. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	309,7	681,2	416,0	369,2	213,2	348,9	977,6	598,3	432,7	4.346,9
1999	318,1	699,6	427,2	379,2	219,0	358,5	1.004,6	635,3	449,0	4.490,5
2000	334,0	954,9	583,2	398,1	229,9	376,5	1.054,9	667,1	471,5	5.069,9
2001	344,0	983,6	600,6	410,1	236,8	387,7	1.086,5	687,1	485,6	5.222,0
2002	354,3	1.013,1	618,7	549,1	317,1	399,4	1.119,1	707,7	500,2	5.578,6
2003	365,0	1.043,5	637,2	565,5	326,6	411,4	1.152,7	728,9	515,2	5.745,9
2004	375,9	1.074,8	656,3	582,5	336,4	423,7	1.187,3	750,8	530,7	5.918,3
2005	387,2	1.107,0	676,0	600,0	346,5	567,3	1.589,7	1.005,3	710,6	6.989,6
2006	398,8	1.140,2	696,3	618,0	356,9	584,4	1.637,4	1.035,5	731,9	7.199,3
2007	410,8	1.174,4	717,2	636,5	367,6	601,9	1.686,5	1.066,5	753,8	7.415,3
2008	423,1	1.209,7	738,7	655,6	378,6	619,9	1.737,1	1.098,5	776,4	7.637,7
2009	435,8	1.245,9	760,9	675,3	390,0	638,5	1.789,3	1.131,5	799,7	7.866,9
2010	448,9	1.283,3	783,7	695,5	401,7	657,7	1.842,9	1.165,4	823,7	8.102,9
2011	457,8	1.309,0	799,4	709,5	409,7	670,9	1.879,8	1.188,7	840,2	8.264,9
2012	467,0	1.335,2	815,4	723,6	417,9	684,3	1.917,4	1.212,5	857,0	8.430,2
2013	476,3	1.361,9	831,7	738,1	426,2	698,0	1.955,7	1.236,8	874,1	8.598,8
2014	485,9	1.389,1	848,3	752,9	434,8	711,9	1.994,9	1.261,5	891,6	8.770,8
2015	495,6	1.416,9	865,3	767,9	443,5	726,2	2.034,7	1.286,7	909,5	8.946,2
2016	505,5	1.445,2	882,6	783,3	452,3	740,7	2.075,4	1.312,5	927,7	9.125,2
2017	515,6	1.474,1	900,2	799,0	461,4	755,5	2.117,0	1.338,7	946,2	9.307,7
2018	525,9	1.503,6	918,2	814,9	470,6	770,6	2.159,3	1.365,5	965,1	9.493,8
2019	536,4	1.533,7	936,6	831,2	480,0	786,0	2.202,5	1.392,8	984,4	9.683,7
2020	547,1	1.564,4	955,3	847,9	489,6	801,7	2.246,5	1.420,7	1.004,1	9.877,4
2021	558,1	1.595,7	974,4	864,8	499,4	817,8	2.291,5	1.449,1	1.024,2	10.074,9
2022	569,3	1.627,6	993,9	882,1	509,4	834,1	2.337,3	1.478,0	1.044,7	10.276,4
2023	580,6	1.660,1	1.013,8	899,8	519,6	850,8	2.384,0	1.507,6	1.065,6	10.481,9
2024	592,3	1.693,3	1.034,1	917,8	530,0	867,8	2.431,7	1.537,8	1.086,9	10.691,6
2025	604,1	1.727,2	1.054,8	936,1	540,6	885,2	2.480,3	1.568,5	1.108,6	10.905,4
2026	616,2	1.761,7	1.075,9	954,8	551,4	902,9	2.530,0	1.599,9	1.130,8	11.123,5
2027	628,5	1.797,0	1.097,4	973,9	562,4	920,9	2.580,6	1.631,9	1.153,4	11.346,0
Total	14.067,6	39.806,8	24.309,5	21.332,2	12.318,6	19.801,0	55.484,2	35.067,1	24.795,3	246.982,5

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.20
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo ocio. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	309,7	681,2	416,0	369,2	213,2	348,9	977,6	598,3	432,7	4.346,9
1999	318,1	699,6	427,2	379,2	219,0	358,5	1.004,6	635,3	449,0	4.490,5
2000	334,0	694,5	424,1	398,1	229,9	376,5	1.054,9	667,1	471,5	4.650,5
2001	344,0	715,3	436,8	410,1	236,8	387,7	1.086,5	687,1	485,6	4.790,0
2002	354,3	736,8	449,9	399,3	230,6	399,4	1.119,1	707,7	500,2	4.897,3
2003	365,0	758,9	463,4	411,3	237,5	411,4	1.152,7	728,9	515,2	5.044,3
2004	375,9	781,6	477,3	423,6	244,6	423,7	1.187,3	750,8	530,7	5.195,6
2005	387,2	805,1	491,7	436,4	252,0	412,6	1.156,2	731,1	516,8	5.189,0
2006	398,8	829,3	506,4	449,4	259,5	425,0	1.190,9	753,1	532,3	5.344,6
2007	410,8	854,1	521,6	462,9	267,3	437,7	1.226,6	775,7	548,2	5.505,0
2008	423,1	879,8	537,3	476,8	275,3	450,9	1.263,4	798,9	564,7	5.670,1
2009	435,8	906,1	553,4	491,1	283,6	464,4	1.301,3	822,9	581,6	5.840,2
2010	448,9	933,3	570,0	505,8	292,1	478,3	1.340,3	847,6	599,1	6.015,4
2011	457,8	952,0	581,4	516,0	298,0	487,9	1.367,1	864,5	611,1	6.135,7
2012	467,0	971,0	593,0	526,3	303,9	497,7	1.394,5	881,8	623,3	6.258,4
2013	476,3	990,5	604,9	536,8	310,0	507,6	1.422,4	899,5	635,7	6.383,6
2014	485,9	1.010,3	617,0	547,5	316,2	517,8	1.450,8	917,5	648,5	6.511,3
2015	495,6	1.030,5	629,3	558,5	322,5	528,1	1.479,8	935,8	661,4	6.641,5
2016	505,5	1.051,1	641,9	569,7	329,0	538,7	1.509,4	954,5	674,7	6.774,3
2017	515,6	1.072,1	654,7	581,1	335,5	549,4	1.539,6	973,6	688,2	6.909,8
2018	525,9	1.093,5	667,8	592,7	342,3	560,4	1.570,4	993,1	701,9	7.048,0
2019	536,4	1.115,4	681,2	604,5	349,1	571,6	1.601,8	1.012,9	716,0	7.189,0
2020	547,1	1.137,7	694,8	616,6	356,1	583,1	1.633,8	1.033,2	730,3	7.332,8
2021	558,1	1.160,5	708,7	629,0	363,2	594,7	1.666,5	1.053,9	744,9	7.479,4
2022	569,3	1.183,7	722,9	641,5	370,5	606,6	1.699,8	1.074,9	759,8	7.629,0
2023	580,6	1.207,4	737,3	654,4	377,9	618,8	1.733,8	1.096,4	775,0	7.781,6
2024	592,3	1.231,5	752,1	667,5	385,4	631,1	1.768,5	1.118,4	790,5	7.937,2
2025	604,1	1.256,1	767,1	680,8	393,1	643,8	1.803,9	1.140,7	806,3	8.096,0
2026	616,2	1.281,3	782,4	694,4	401,0	656,6	1.840,0	1.163,6	822,4	8.257,9
2027	628,5	1.306,9	798,1	708,3	409,0	669,8	1.876,8	1.186,8	838,9	8.423,0
Total	14.067,6	29.327,0	17.909,6	15.938,9	9.204,1	15.138,8	42.420,1	26.805,7	18.956,1	189.767,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.21
Ahorro coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo ocio.
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	260,4	159,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	419,5
2001	0,0	268,2	163,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	432,1
2002	0,0	276,3	168,7	149,7	86,5	0,0	0,0	0,0	0,0	681,2
2003	0,0	284,6	173,8	154,2	89,1	0,0	0,0	0,0	0,0	701,7
2004	0,0	293,1	179,0	158,9	91,7	0,0	0,0	0,0	0,0	722,7
2005	0,0	301,9	184,4	163,6	94,5	154,7	433,6	274,2	193,8	1.800,7
2006	0,0	311,0	189,9	168,5	97,3	159,4	446,6	282,4	199,6	1.854,7
2007	0,0	320,3	195,6	173,6	100,2	164,2	460,0	290,9	205,6	1.910,3
2008	0,0	329,9	201,5	178,8	103,3	169,1	473,8	299,6	211,8	1.967,6
2009	0,0	339,8	207,5	184,2	106,4	174,1	488,0	308,6	218,1	2.026,7
2010	0,0	350,0	213,7	189,7	109,5	179,4	502,6	317,8	224,7	2.087,5
2011	0,0	357,0	218,0	193,5	111,7	183,0	512,7	324,2	229,1	2.129,2
2012	0,0	364,1	222,4	197,4	114,0	186,6	522,9	330,7	233,7	2.171,8
2013	0,0	371,4	226,8	201,3	116,2	190,4	533,4	337,3	238,4	2.215,2
2014	0,0	378,8	231,4	205,3	118,6	194,2	544,1	344,0	243,2	2.259,5
2015	0,0	386,4	236,0	209,4	120,9	198,0	554,9	350,9	248,0	2.304,7
2016	0,0	394,2	240,7	213,6	123,4	202,0	566,0	357,9	253,0	2.350,8
2017	0,0	402,0	245,5	217,9	125,8	206,0	577,4	365,1	258,1	2.397,8
2018	0,0	410,1	250,4	222,3	128,3	210,2	588,9	372,4	263,2	2.445,8
2019	0,0	418,3	255,4	226,7	130,9	214,4	600,7	379,9	268,5	2.494,7
2020	0,0	426,6	260,5	231,2	133,5	218,7	612,7	387,5	273,9	2.544,6
2021	0,0	435,2	265,8	235,9	136,2	223,0	624,9	395,2	279,3	2.595,5
2022	0,0	443,9	271,1	240,6	138,9	227,5	637,4	403,1	284,9	2.647,4
2023	0,0	452,8	276,5	245,4	141,7	232,0	650,2	411,2	290,6	2.700,4
2024	0,0	461,8	282,0	250,3	144,5	236,7	663,2	419,4	296,4	2.754,4
2025	0,0	471,1	287,7	255,3	147,4	241,4	676,5	427,8	302,4	2.809,5
2026	0,0	480,5	293,4	260,4	150,4	246,2	690,0	436,3	308,4	2.865,6
2027	0,0	490,1	299,3	265,6	153,4	251,2	703,8	445,1	314,6	2.923,0
Total	0,0	10.479,8	6.399,9	5.393,4	3.114,5	4.662,3	13.064,1	8.261,4	5.839,2	57.214,5

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 7.A.22
Coste del tiempo. Vehículos pesados. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	165,1	339,5	207,3	184,0	106,3	112,2	314,5	372,7	355,0	2.156,6
1999	211,9	435,7	266,1	236,2	136,4	157,1	440,2	355,7	399,3	2.638,6
2000	222,5	594,8	363,2	248,0	143,2	165,0	462,3	373,5	419,3	2.991,7
2001	229,1	612,6	374,1	255,4	147,5	169,9	476,1	384,7	431,9	3.081,4
2002	236,0	631,0	385,3	342,0	197,5	175,0	490,4	396,3	444,8	3.298,3
2003	243,1	649,9	396,9	352,2	203,4	180,3	505,1	408,2	458,2	3.397,3
2004	250,4	669,4	408,8	362,8	209,5	185,7	520,3	420,4	471,9	3.499,2
2005	257,9	689,5	421,1	373,7	215,8	248,6	696,6	562,9	631,9	4.098,0
2006	265,6	710,2	433,7	384,9	222,3	256,1	717,5	579,8	650,9	4.221,0
2007	273,6	731,5	446,7	396,5	228,9	263,8	739,1	597,2	670,4	4.347,6
2008	281,8	753,4	460,1	408,4	235,8	271,7	761,2	615,1	690,5	4.478,0
2009	290,3	776,0	473,9	420,6	242,9	279,8	784,1	633,6	711,2	4.612,4
2010	299,0	799,3	488,1	433,2	250,2	288,2	807,6	652,6	732,6	4.750,8
2011	305,0	815,3	497,9	441,9	255,2	294,0	823,7	665,6	747,2	4.845,8
2012	311,1	831,6	507,9	450,7	260,3	299,9	840,2	678,9	762,1	4.942,7
2013	317,3	848,2	518,0	459,7	265,5	305,9	857,0	692,5	777,4	5.041,5
2014	323,6	865,2	528,4	468,9	270,8	312,0	874,2	706,4	792,9	5.142,4
2015	330,1	882,5	538,9	478,3	276,2	318,2	891,7	720,5	808,8	5.245,2
2016	336,7	900,2	549,7	487,9	281,7	324,6	909,5	734,9	825,0	5.350,1
2017	343,4	918,2	560,7	497,6	287,4	331,1	927,7	749,6	841,5	5.457,1
2018	350,3	936,5	571,9	507,6	293,1	337,7	946,2	764,6	858,3	5.566,3
2019	357,3	955,3	583,4	517,7	299,0	344,4	965,2	779,9	875,5	5.677,6
2020	364,5	974,4	595,0	528,1	305,0	351,3	984,5	795,5	893,0	5.791,2
2021	371,7	993,9	606,9	538,7	311,1	358,4	1.004,1	811,4	910,8	5.907,0
2022	379,2	1.013,7	619,1	549,4	317,3	365,5	1.024,2	827,6	929,1	6.025,1
2023	386,8	1.034,0	631,5	560,4	323,6	372,8	1.044,7	844,2	947,6	6.145,6
2024	394,5	1.054,7	644,1	571,6	330,1	380,3	1.065,6	861,1	966,6	6.268,5
2025	402,4	1.075,8	657,0	583,1	336,7	387,9	1.086,9	878,3	985,9	6.393,9
2026	410,4	1.097,3	670,1	594,7	343,4	395,7	1.108,7	895,8	1.005,6	6.521,8
2027	418,6	1.119,2	683,5	606,6	350,3	403,6	1.130,8	913,8	1.025,8	6.652,2
Total	9.329,3	24.709,0	15.089,5	13.240,9	7.646,1	8.636,4	24.199,9	19.673,0	22.021,0	144.545,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.23
Coste del tiempo. Vehículos pesados. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	165,1	339,5	207,3	184,0	106,3	112,2	314,5	372,7	355,0	2.156,6
1999	211,9	435,7	266,1	236,2	136,4	157,1	440,2	355,7	399,3	2.638,6
2000	222,5	462,6	282,5	248,0	143,2	165,0	462,3	373,5	419,3	2.778,8
2001	229,1	476,5	291,0	255,4	147,5	169,9	476,1	384,7	431,9	2.862,1
2002	236,0	490,8	299,7	266,0	153,6	175,0	490,4	396,3	444,8	2.952,6
2003	243,1	505,5	308,7	274,0	158,2	180,3	505,1	408,2	458,2	3.041,2
2004	250,4	520,7	318,0	282,2	163,0	185,7	520,3	420,4	471,9	3.132,4
2005	257,9	536,3	327,5	290,7	167,8	193,4	541,8	437,8	491,5	3.244,7
2006	265,6	552,4	337,3	299,4	172,9	199,2	558,1	451,0	506,2	3.342,0
2007	273,6	568,9	347,4	308,4	178,1	205,1	574,8	464,5	521,4	3.442,3
2008	281,8	586,0	357,9	317,6	183,4	211,3	592,1	478,4	537,1	3.545,6
2009	290,3	603,6	368,6	327,1	188,9	217,6	609,8	492,8	553,2	3.651,9
2010	299,0	621,7	379,7	336,9	194,6	224,2	628,1	507,6	569,8	3.761,5
2011	305,0	634,1	387,3	343,7	198,5	228,6	640,7	517,7	581,2	3.836,7
2012	311,1	646,8	395,0	350,6	202,4	233,2	653,5	528,1	592,8	3.913,4
2013	317,3	659,7	402,9	357,6	206,5	237,9	666,6	538,6	604,6	3.991,7
2014	323,6	672,9	411,0	364,7	210,6	242,6	679,9	549,4	616,7	4.071,5
2015	330,1	686,4	419,2	372,0	214,8	247,5	693,5	560,4	629,1	4.153,0
2016	336,7	700,1	427,6	379,5	219,1	252,4	707,4	571,6	641,6	4.236,0
2017	343,4	714,1	436,1	387,0	223,5	257,5	721,5	583,0	654,5	4.320,8
2018	350,3	728,4	444,8	394,8	228,0	262,6	736,0	594,7	667,6	4.407,2
2019	357,3	743,0	453,7	402,7	232,5	267,9	750,7	606,6	680,9	4.495,3
2020	364,5	757,8	462,8	410,7	237,2	273,3	765,7	618,7	694,5	4.585,2
2021	371,7	773,0	472,1	419,0	241,9	278,7	781,0	631,1	708,4	4.676,9
2022	379,2	788,5	481,5	427,3	246,8	284,3	796,6	643,7	722,6	4.770,5
2023	386,8	804,2	491,1	435,9	251,7	290,0	812,6	656,6	737,1	4.865,9
2024	394,5	820,3	501,0	444,6	256,7	295,8	828,8	669,7	751,8	4.963,2
2025	402,4	836,7	511,0	453,5	261,9	301,7	845,4	683,1	766,8	5.062,5
2026	410,4	853,5	521,2	462,6	267,1	307,7	862,3	696,8	782,2	5.163,7
2027	418,6	870,5	531,6	471,8	272,5	313,9	879,5	710,7	797,8	5.267,0
Total	9.329,3	19.390,4	11.841,5	10.503,7	6.065,5	6.971,7	19.535,2	15.903,8	17.789,7	117.330,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.24
Ahorro coste del tiempo. Vehículos pesados. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Ádara	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	132,2	80,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	212,9
2001	0,0	136,1	83,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	219,3
2002	0,0	140,2	85,6	76,0	43,9	0,0	0,0	0,0	0,0	345,7
2003	0,0	144,4	88,2	78,3	45,2	0,0	0,0	0,0	0,0	356,1
2004	0,0	148,8	90,8	80,6	46,6	0,0	0,0	0,0	0,0	366,8
2005	0,0	153,2	93,6	83,0	48,0	55,2	154,8	125,1	140,4	853,4
2006	0,0	157,8	96,4	85,5	49,4	56,9	159,5	128,8	144,6	879,0
2007	0,0	162,6	99,3	88,1	50,9	58,6	164,2	132,7	149,0	905,3
2008	0,0	167,4	102,2	90,7	52,4	60,4	169,2	136,7	153,4	932,5
2009	0,0	172,5	105,3	93,5	54,0	62,2	174,2	140,8	158,0	960,5
2010	0,0	177,6	108,5	96,3	55,6	64,0	179,5	145,0	162,8	989,3
2011	0,0	181,2	110,6	98,2	56,7	65,3	183,1	147,9	166,0	1.009,1
2012	0,0	184,8	112,9	100,2	57,8	66,6	186,7	150,9	169,4	1.029,3
2013	0,0	188,5	115,1	102,2	59,0	68,0	190,5	153,9	172,8	1.049,8
2014	0,0	192,3	117,4	104,2	60,2	69,3	194,3	157,0	176,2	1.070,8
2015	0,0	196,1	119,8	106,3	61,4	70,7	198,1	160,1	179,7	1.092,2
2016	0,0	200,0	122,2	108,4	62,6	72,1	202,1	163,3	183,3	1.114,1
2017	0,0	204,0	124,6	110,6	63,9	73,6	206,1	166,6	187,0	1.136,4
2018	0,0	208,1	127,1	112,8	65,1	75,0	210,3	169,9	190,7	1.159,1
2019	0,0	212,3	129,6	115,1	66,4	76,5	214,5	173,3	194,5	1.182,3
2020	0,0	216,5	132,2	117,4	67,8	78,1	218,8	176,8	198,4	1.205,9
2021	0,0	220,9	134,9	119,7	69,1	79,6	223,1	180,3	202,4	1.230,1
2022	0,0	225,3	137,6	122,1	70,5	81,2	227,6	183,9	206,5	1.254,7
2023	0,0	229,8	140,3	124,5	71,9	82,9	232,2	187,6	210,6	1.279,7
2024	0,0	234,4	143,1	127,0	73,4	84,5	236,8	191,3	214,8	1.305,3
2025	0,0	239,1	146,0	129,6	74,8	86,2	241,5	195,2	219,1	1.331,4
2026	0,0	243,8	148,9	132,2	76,3	87,9	246,4	199,1	223,5	1.358,1
2027	0,0	248,7	151,9	134,8	77,8	89,7	251,3	203,1	227,9	1.385,2
Total	0,0	5.318,6	3.248,0	2.737,2	1.580,6	1.664,7	4.664,7	3.769,2	4.231,2	27.214,3

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.25
Coste total tiempo. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	1.457,0	3.180,9	1.942,5	1.724,0	995,5	1.567,3	4.391,8	2.868,2	2.159,6	20.286,9
1999	1.538,6	3.353,6	2.048,0	1.817,6	1.049,6	1.652,5	4.630,4	3.005,5	2.272,2	21.367,8
2000	1.615,5	4.577,6	2.795,5	1.908,5	1.102,1	1.735,1	4.861,9	3.155,8	2.385,8	24.137,7
2001	1.664,0	4.714,9	2.879,3	1.965,7	1.135,1	1.787,2	5.007,8	3.250,5	2.457,4	24.861,9
2002	1.713,9	4.856,4	2.965,7	2.632,1	1.519,9	1.840,8	5.158,0	3.348,0	2.531,1	26.565,9
2003	1.765,3	5.002,1	3.054,7	2.711,0	1.565,5	1.896,0	5.312,8	3.448,4	2.607,0	27.362,8
2004	1.818,3	5.152,1	3.146,3	2.792,4	1.612,5	1.952,9	5.472,1	3.551,9	2.685,2	28.183,7
2005	1.872,8	5.306,7	3.240,7	2.876,1	1.660,9	2.614,9	7.327,2	4.755,9	3.595,5	33.250,8
2006	1.929,0	5.465,9	3.338,0	2.962,4	1.710,7	2.693,4	7.547,0	4.898,6	3.703,4	34.248,4
2007	1.986,9	5.629,9	3.438,1	3.051,3	1.762,0	2.774,2	7.773,4	5.045,6	3.814,5	35.275,8
2008	2.046,5	5.798,8	3.541,2	3.142,8	1.814,9	2.857,4	8.006,6	5.196,9	3.929,0	36.334,1
2009	2.107,9	5.972,7	3.647,5	3.237,1	1.869,3	2.943,1	8.246,8	5.352,8	4.046,8	37.424,1
2010	2.171,1	6.151,9	3.756,9	3.334,2	1.925,4	3.031,4	8.494,2	5.513,4	4.168,2	38.546,8
2011	2.214,5	6.275,0	3.832,0	3.400,9	1.963,9	3.092,0	8.664,1	5.623,7	4.251,6	39.317,8
2012	2.258,8	6.400,4	3.908,7	3.468,9	2.003,2	3.153,9	8.837,4	5.736,2	4.336,6	40.104,1
2013	2.304,0	6.528,5	3.986,8	3.538,3	2.043,3	3.216,9	9.014,1	5.850,9	4.423,4	40.906,2
2014	2.350,1	6.659,0	4.066,6	3.609,1	2.084,1	3.281,3	9.194,4	5.967,9	4.511,8	41.724,3
2015	2.397,1	6.792,2	4.147,9	3.681,3	2.125,8	3.346,9	9.378,3	6.087,3	4.602,1	42.558,8
2016	2.445,0	6.928,1	4.230,9	3.754,9	2.168,3	3.413,8	9.565,9	6.209,0	4.694,1	43.410,0
2017	2.493,9	7.066,6	4.315,5	3.830,0	2.211,7	3.482,1	9.757,2	6.333,2	4.788,0	44.278,2
2018	2.543,8	7.207,9	4.401,8	3.906,6	2.255,9	3.551,8	9.952,3	6.459,9	4.883,7	45.163,8
2019	2.594,7	7.352,1	4.489,8	3.984,7	2.301,0	3.622,8	10.151,4	6.589,1	4.981,4	46.067,0
2020	2.646,5	7.499,1	4.579,6	4.064,4	2.347,1	3.695,3	10.354,4	6.720,8	5.081,0	46.988,4
2021	2.699,5	7.649,1	4.671,2	4.145,7	2.394,0	3.769,2	10.561,5	6.855,3	5.182,7	47.928,1
2022	2.753,5	7.802,1	4.764,6	4.228,6	2.441,9	3.844,5	10.772,7	6.992,4	5.286,3	48.886,7
2023	2.808,5	7.958,2	4.859,9	4.313,2	2.490,7	3.921,4	10.988,2	7.132,2	5.392,0	49.864,4
2024	2.864,7	8.117,3	4.957,1	4.399,5	2.540,5	3.999,9	11.208,0	7.274,9	5.499,9	50.861,7
2025	2.922,0	8.279,7	5.056,3	4.487,5	2.591,3	4.079,9	11.432,1	7.420,4	5.609,9	51.879,0
2026	2.980,4	8.445,3	5.157,4	4.577,2	2.643,2	4.161,5	11.660,8	7.568,8	5.722,1	52.916,5
2027	3.040,0	8.614,2	5.260,6	4.668,7	2.696,0	4.244,7	11.894,0	7.720,1	5.836,5	53.974,9
Total	68.003,5	190.738,1	116.481,3	102.214,9	59.025,5	91.223,9	255.617,1	165.933,5	125.439,0	1.174.676,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.26
Coste total tiempo. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	1.457,0	3.180,9	1.942,5	1.724,0	995,5	1.567,3	4.391,8	2.868,2	2.159,6	20.286,9
1999	1.538,6	3.353,6	2.048,0	1.817,6	1.049,6	1.652,5	4.630,4	3.005,5	2.272,2	21.367,8
2000	1.615,5	3.359,2	2.051,4	1.908,5	1.102,1	1.735,1	4.861,9	3.155,8	2.385,8	22.175,3
2001	1.664,0	3.460,0	2.113,0	1.965,7	1.135,1	1.787,2	5.007,8	3.250,5	2.457,4	22.840,5
2002	1.713,9	3.563,8	2.176,4	1.931,5	1.115,4	1.840,8	5.158,0	3.348,0	2.531,1	23.378,8
2003	1.765,3	3.670,7	2.241,6	1.989,5	1.148,8	1.896,0	5.312,8	3.448,4	2.607,0	24.080,1
2004	1.818,3	3.780,8	2.308,9	2.049,1	1.183,3	1.952,9	5.472,1	3.551,9	2.685,2	24.802,5
2005	1.872,8	3.894,2	2.378,2	2.110,6	1.218,8	1.914,3	5.364,1	3.487,3	2.646,9	24.887,1
2006	1.929,0	4.011,1	2.449,5	2.173,9	1.255,4	1.971,7	5.525,0	3.591,9	2.726,3	25.633,8
2007	1.986,9	4.131,4	2.523,0	2.239,2	1.293,0	2.030,9	5.690,7	3.699,7	2.808,1	26.402,8
2008	2.046,5	4.255,3	2.598,7	2.306,3	1.331,8	2.091,8	5.861,4	3.810,7	2.892,3	27.194,8
2009	2.107,9	4.383,0	2.676,6	2.375,5	1.371,8	2.154,6	6.037,3	3.925,0	2.979,1	28.010,7
2010	2.171,1	4.514,5	2.756,9	2.446,8	1.412,9	2.219,2	6.218,4	4.042,7	3.068,4	28.851,0
2011	2.214,5	4.604,8	2.812,1	2.495,7	1.441,2	2.263,6	6.342,8	4.123,6	3.129,8	29.428,0
2012	2.258,8	4.696,9	2.868,3	2.545,6	1.470,0	2.308,9	6.469,6	4.206,1	3.192,4	30.016,6
2013	2.304,0	4.790,8	2.925,7	2.596,5	1.499,4	2.355,0	6.599,0	4.290,2	3.256,2	30.616,9
2014	2.350,1	4.886,6	2.984,2	2.648,5	1.529,4	2.402,1	6.731,0	4.376,0	3.321,4	31.229,3
2015	2.397,1	4.984,4	3.043,9	2.701,4	1.560,0	2.450,2	6.865,6	4.463,5	3.387,8	31.853,8
2016	2.445,0	5.084,0	3.104,8	2.755,5	1.591,2	2.499,2	7.002,9	4.552,8	3.455,6	32.490,9
2017	2.493,9	5.185,7	3.166,9	2.810,6	1.623,0	2.549,2	7.143,0	4.643,8	3.524,7	33.140,7
2018	2.543,8	5.289,4	3.230,2	2.866,8	1.655,5	2.600,2	7.285,9	4.736,7	3.595,2	33.803,6
2019	2.594,7	5.395,2	3.294,8	2.924,1	1.688,6	2.652,2	7.431,6	4.831,4	3.667,1	34.479,6
2020	2.646,5	5.503,1	3.360,7	2.982,6	1.722,4	2.705,2	7.580,2	4.928,1	3.740,4	35.169,2
2021	2.699,5	5.613,2	3.427,9	3.042,3	1.756,8	2.759,3	7.731,8	5.026,6	3.815,2	35.872,6
2022	2.753,5	5.725,5	3.496,5	3.103,1	1.791,9	2.814,5	7.886,4	5.127,2	3.891,5	36.590,1
2023	2.808,5	5.840,0	3.566,4	3.165,2	1.827,8	2.870,8	8.044,2	5.229,7	3.969,3	37.321,9
2024	2.864,7	5.956,8	3.637,7	3.228,5	1.864,3	2.928,2	8.205,1	5.334,3	4.048,7	38.068,3
2025	2.922,0	6.075,9	3.710,5	3.293,0	1.901,6	2.986,8	8.369,2	5.441,0	4.129,7	38.829,7
2026	2.980,4	6.197,4	3.784,7	3.358,9	1.939,7	3.046,5	8.536,5	5.549,8	4.212,3	39.606,3
2027	3.040,0	6.321,4	3.860,4	3.426,1	1.978,4	3.107,4	8.707,3	5.660,8	4.296,5	40.398,4
Total	68.003,5	141.709,5	86.540,2	76.982,7	44.454,8	70.113,5	196.463,9	127.706,9	96.853,2	908.828,1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.27
Ahorro total tiempo. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Adra	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	1.218,4	744,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.962,5
2001	0,0	1.254,9	766,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.021,3
2002	0,0	1.292,6	789,4	700,6	404,6	0,0	0,0	0,0	0,0	3.187,1
2003	0,0	1.331,4	813,1	721,6	416,7	0,0	0,0	0,0	0,0	3.282,7
2004	0,0	1.371,3	837,4	743,2	429,2	0,0	0,0	0,0	0,0	3.381,2
2005	0,0	1.412,5	862,6	765,5	442,1	700,6	1.963,1	1.268,6	948,7	8.363,7
2006	0,0	1.454,8	888,4	788,5	455,3	721,6	2.022,0	1.306,7	977,1	8.614,6
2007	0,0	1.498,5	915,1	812,2	469,0	743,3	2.082,7	1.345,9	1.006,5	8.873,0
2008	0,0	1.543,4	942,6	836,5	483,1	765,6	2.145,2	1.386,3	1.036,7	9.139,2
2009	0,0	1.589,7	970,8	861,6	497,5	788,5	2.209,5	1.427,9	1.067,8	9.413,4
2010	0,0	1.637,4	1.000,0	887,5	512,5	812,2	2.275,8	1.470,7	1.099,8	9.695,8
2011	0,0	1.670,2	1.020,0	905,2	522,7	828,4	2.321,3	1.500,1	1.121,8	9.889,7
2012	0,0	1.703,6	1.040,4	923,3	533,2	845,0	2.367,8	1.530,1	1.144,2	10.087,5
2013	0,0	1.737,6	1.061,2	941,8	543,8	861,9	2.415,1	1.560,7	1.167,1	10.289,3
2014	0,0	1.772,4	1.082,4	960,6	554,7	879,1	2.463,4	1.591,9	1.190,4	10.495,1
2015	0,0	1.807,8	1.104,0	979,8	565,8	896,7	2.512,7	1.623,8	1.214,3	10.705,0
2016	0,0	1.844,0	1.126,1	999,4	577,1	914,7	2.562,9	1.656,3	1.238,5	10.919,1
2017	0,0	1.880,9	1.148,6	1.019,4	588,7	932,9	2.614,2	1.689,4	1.263,3	11.137,4
2018	0,0	1.918,5	1.171,6	1.039,8	600,4	951,6	2.666,5	1.723,2	1.288,6	11.360,2
2019	0,0	1.956,9	1.195,0	1.060,6	612,5	970,6	2.719,8	1.757,6	1.314,4	11.587,4
2020	0,0	1.996,0	1.218,9	1.081,8	624,7	990,1	2.774,2	1.792,8	1.340,6	11.819,1
2021	0,0	2.035,9	1.243,3	1.103,4	637,2	1.009,9	2.829,7	1.828,6	1.367,5	12.055,5
2022	0,0	2.076,7	1.268,2	1.125,5	649,9	1.030,1	2.886,3	1.865,2	1.394,8	12.296,6
2023	0,0	2.118,2	1.293,5	1.148,0	662,9	1.050,7	2.944,0	1.902,5	1.422,7	12.542,6
2024	0,0	2.160,5	1.319,4	1.171,0	676,2	1.071,7	3.002,9	1.940,6	1.451,2	12.793,4
2025	0,0	2.203,8	1.345,8	1.194,4	689,7	1.093,1	3.063,0	1.979,4	1.480,2	13.049,3
2026	0,0	2.247,8	1.372,7	1.218,3	703,5	1.115,0	3.124,2	2.019,0	1.509,8	13.310,3
2027	0,0	2.292,8	1.400,2	1.242,7	717,6	1.137,3	3.186,7	2.059,3	1.540,0	13.576,5
Total	0,0	49.028,6	29.941,1	25.232,2	14.570,7	21.110,4	59.153,2	38.226,6	28.585,8	265.848,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.28
Tráfico máximo diario. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	4.406	3.390	3.390	3.390	3.390	2.293	2.293	2.318	1.051	25.920
1999	4.627	3.559	3.559	3.559	3.559	2.408	2.408	2.434	1.103	27.217
2000	4.858	3.737	3.737	3.737	3.737	2.528	2.528	2.556	1.159	28.577
2001	5.004	3.849	3.849	3.849	3.849	2.604	2.604	2.633	1.193	29.435
2002	5.154	3.965	3.965	3.965	3.965	2.682	2.682	2.712	1.229	30.318
2003	5.309	4.084	4.084	4.084	4.084	2.763	2.763	2.793	1.266	31.227
2004	5.468	4.206	4.206	4.206	4.206	2.846	2.846	2.877	1.304	32.164
2005	5.632	4.332	4.332	4.332	4.332	2.931	2.931	2.963	1.343	33.129
2006	5.801	4.462	4.462	4.462	4.462	3.019	3.019	3.052	1.383	34.123
2007	5.975	4.596	4.596	4.596	4.596	3.109	3.109	3.144	1.425	35.147
2008	6.154	4.734	4.734	4.734	4.734	3.203	3.203	3.238	1.468	36.201
2009	6.339	4.876	4.876	4.876	4.876	3.299	3.299	3.335	1.512	37.287
2010	6.529	5.022	5.022	5.022	5.022	3.398	3.398	3.435	1.557	38.406
2011	6.660	5.123	5.123	5.123	5.123	3.466	3.466	3.504	1.588	39.174
2012	6.793	5.225	5.225	5.225	5.225	3.535	3.535	3.574	1.620	39.957
2013	6.929	5.330	5.330	5.330	5.330	3.606	3.606	3.645	1.652	40.756
2014	7.067	5.436	5.436	5.436	5.436	3.678	3.678	3.718	1.685	41.571
2015	7.208	5.545	5.545	5.545	5.545	3.751	3.751	3.793	1.719	42.403
2016	7.353	5.656	5.656	5.656	5.656	3.826	3.826	3.868	1.753	43.251
2017	7.500	5.769	5.769	5.769	5.769	3.903	3.903	3.946	1.788	44.116
2018	7.650	5.884	5.884	5.884	5.884	3.981	3.981	4.025	1.824	44.998
2019	7.803	6.002	6.002	6.002	6.002	4.061	4.061	4.105	1.861	45.898
2020	7.959	6.122	6.122	6.122	6.122	4.142	4.142	4.187	1.898	46.816
2021	8.118	6.245	6.245	6.245	6.245	4.225	4.225	4.271	1.936	47.752
2022	8.280	6.369	6.369	6.369	6.369	4.309	4.309	4.357	1.975	48.708
2023	8.446	6.497	6.497	6.497	6.497	4.395	4.395	4.444	2.014	49.682
2024	8.615	6.627	6.627	6.627	6.627	4.483	4.483	4.533	2.054	50.675
2025	8.787	6.759	6.759	6.759	6.759	4.573	4.573	4.623	2.095	51.689
2026	8.963	6.894	6.894	6.894	6.894	4.664	4.664	4.716	2.137	52.723
2027	9.142	7.032	7.032	7.032	7.032	4.758	4.758	4.810	2.180	53.777

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.29
Tráfico afectado por congestión. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajáraf	Benajáraf-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	6	2.657	2.657	2.657	2.657	475	475	511	0	12.096
1999	238	3.108	3.108	3.108	3.108	644	644	685	0	14.641
2000	506	3.613	3.613	3.613	3.613	836	836	883	0	17.513
2001	687	3.849	3.849	3.849	3.849	965	965	1.015	0	19.029
2002	883	3.965	3.965	3.965	3.965	1.104	1.104	1.158	0	20.109
2003	1.096	4.084	4.084	4.084	4.084	1.254	1.254	1.313	0	21.252
2004	1.327	4.206	4.206	4.206	4.206	1.416	1.416	1.479	0	22.463
2005	1.577	4.332	4.332	4.332	4.332	1.590	1.590	1.658	0	23.745
2006	1.847	4.462	4.462	4.462	4.462	1.778	1.778	1.851	0	25.102
2007	2.139	4.596	4.596	4.596	4.596	1.979	1.979	2.058	0	26.539
2008	2.453	4.734	4.734	4.734	4.734	2.196	2.196	2.280	0	28.061
2009	2.793	4.876	4.876	4.876	4.876	2.429	2.429	2.519	0	29.673
2010	3.159	5.022	5.022	5.022	5.022	2.678	2.678	2.775	0	31.380
2011	3.420	5.123	5.123	5.123	5.123	2.856	2.856	2.958	0	32.580
2012	3.694	5.225	5.225	5.225	5.225	3.042	3.042	3.149	0	33.827
2013	3.982	5.330	5.330	5.330	5.330	3.237	3.237	3.349	0	35.123
2014	4.284	5.436	5.436	5.436	5.436	3.441	3.441	3.558	0	36.470
2015	4.601	5.545	5.545	5.545	5.545	3.655	3.655	3.778	0	37.870
2016	4.934	5.656	5.656	5.656	5.656	3.826	3.826	3.868	0	39.079
2017	5.283	5.769	5.769	5.769	5.769	3.903	3.903	3.946	0	40.111
2018	5.650	5.884	5.884	5.884	5.884	3.981	3.981	4.025	0	41.174
2019	6.034	6.002	6.002	6.002	6.002	4.061	4.061	4.105	0	42.269
2020	6.437	6.122	6.122	6.122	6.122	4.142	4.142	4.187	0	43.397
2021	6.859	6.245	6.245	6.245	6.245	4.225	4.225	4.271	37	44.595
2022	7.302	6.369	6.369	6.369	6.369	4.309	4.309	4.357	77	45.832
2023	7.766	6.497	6.497	6.497	6.497	4.395	4.395	4.444	121	47.109
2024	8.252	6.627	6.627	6.627	6.627	4.483	4.483	4.533	167	48.425
2025	8.761	6.759	6.759	6.759	6.759	4.573	4.573	4.623	216	49.783
2026	8.963	6.894	6.894	6.894	6.894	4.664	4.664	4.716	267	50.852
2027	9.142	7.032	7.032	7.032	7.032	4.758	4.758	4.810	321	51.918

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.30
Costes de congestión. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	0,0	651,7	398,0	353,2	204,0	22,4	62,7	46,4	0,0	1.738,3
1999	1,4	852,3	520,5	461,9	266,8	39,4	110,3	79,2	0,0	2.331,8
2000	5,8	1.097,2	670,1	594,7	343,4	63,2	177,2	125,4	0,0	3.077,0
2001	10,4	1.240,2	757,4	672,2	388,2	81,8	229,2	161,1	0,0	3.540,6
2002	16,8	1.353,1	826,3	733,4	423,5	104,0	291,4	203,7	0,0	3.952,1
2003	25,1	1.474,0	900,1	798,9	461,3	130,3	365,1	253,9	0,0	4.408,7
2004	35,7	1.603,4	979,2	869,0	501,8	161,2	451,8	312,9	0,0	4.915,0
2005	48,9	1.741,8	1.063,7	944,1	545,2	197,4	553,1	381,8	0,0	5.476,0
2006	65,2	1.890,0	1.154,2	1.024,3	591,5	239,5	671,1	461,8	0,0	6.097,5
2007	84,8	2.048,4	1.250,9	1.110,2	641,1	288,2	807,6	554,2	0,0	6.785,5
2008	108,4	2.217,7	1.354,3	1.202,0	694,1	344,4	965,1	660,7	0,0	7.546,8
2009	136,4	2.398,7	1.464,9	1.300,1	750,7	409,0	1.146,1	783,0	0,0	8.388,9
2010	169,4	2.592,1	1.583,0	1.404,9	811,3	483,0	1.353,4	922,8	0,0	9.319,9
2011	194,7	2.729,0	1.666,6	1.479,1	854,1	538,4	1.508,6	1.027,4	0,0	9.997,9
2012	222,7	2.872,1	1.754,0	1.556,6	898,9	598,9	1.678,0	1.141,5	0,0	10.722,7
2013	253,6	3.021,6	1.845,3	1.637,7	945,7	664,8	1.862,8	1.265,9	0,0	11.497,4
2014	287,8	3.177,8	1.940,7	1.722,3	994,6	736,6	2.064,1	1.401,4	0,0	12.325,4
2015	325,5	3.341,1	2.040,3	1.810,8	1.045,7	814,8	2.283,2	1.548,7	0,0	13.210,2
2016	367,0	3.511,6	2.144,5	1.903,2	1.099,0	887,5	2.486,9	1.649,4	0,0	14.049,1
2017	412,6	3.689,7	2.253,2	1.999,7	1.154,8	941,2	2.637,4	1.748,5	0,0	14.837,1
2018	462,5	3.875,7	2.366,8	2.100,6	1.213,0	997,5	2.795,0	1.852,3	0,0	15.663,4
2019	517,2	4.070,0	2.485,5	2.205,9	1.273,8	1.056,3	2.960,0	1.960,9	0,0	16.529,6
2020	577,1	4.272,9	2.609,4	2.315,8	1.337,3	1.118,0	3.132,6	2.074,6	0,0	17.437,7
2021	642,5	4.484,7	2.738,8	2.430,6	1.403,6	1.182,5	3.313,4	2.193,6	0,5	18.390,0
2022	713,8	4.705,9	2.873,8	2.550,5	1.472,8	1.249,9	3.502,5	2.318,1	2,1	19.389,4
2023	791,5	4.936,8	3.014,9	2.675,7	1.545,1	1.320,6	3.700,3	2.448,3	5,0	20.438,2
2024	876,2	5.177,9	3.162,1	2.806,3	1.620,6	1.394,4	3.907,3	2.584,5	9,3	21.538,6
2025	968,3	5.429,5	3.315,8	2.942,7	1.699,3	1.471,7	4.123,8	2.727,0	15,2	22.693,3
2026	1.030,2	5.692,2	3.476,2	3.085,1	1.781,5	1.552,5	4.350,2	2.876,0	22,9	23.866,7
2027	1.092,1	5.966,4	3.643,6	3.233,7	1.867,3	1.637,0	4.586,9	3.031,7	32,5	25.091,2
Total	10.443,8	92.115,5	56.253,7	49.925,2	28.830,0	20.726,3	58.077,0	38.796,9	87,5	355.256,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.31
Tráfico máximo diario. Con autovía.

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	4.406	3.390	3.390	3.390	3.390	2.293	2.293	2.318	1.051	25.920
1999	4.627	3.559	3.559	3.559	3.559	2.408	2.408	2.434	1.103	27.217
2000	4.858	4.858	4.858	3.737	3.737	2.528	2.528	2.556	1.159	30.820
2001	5.004	5.004	5.004	3.849	3.849	2.604	2.604	2.633	1.193	31.744
2002	5.154	5.154	5.154	5.154	5.154	2.682	2.682	2.712	1.229	35.075
2003	5.309	5.309	5.309	5.309	5.309	2.763	2.763	2.793	1.266	36.127
2004	5.468	5.468	5.468	5.468	5.468	2.846	2.846	2.877	1.304	37.211
2005	5.632	5.632	5.632	5.632	5.632	3.810	3.810	3.852	1.746	41.378
2006	5.801	5.801	5.801	5.801	5.801	3.925	3.925	3.968	1.798	42.619
2007	5.975	5.975	5.975	5.975	5.975	4.042	4.042	4.087	1.852	43.898
2008	6.154	6.154	6.154	6.154	6.154	4.164	4.164	4.209	1.908	45.215
2009	6.339	6.339	6.339	6.339	6.339	4.288	4.288	4.336	1.965	46.571
2010	6.529	6.529	6.529	6.529	6.529	4.417	4.417	4.466	2.024	47.969
2011	6.660	6.660	6.660	6.660	6.660	4.505	4.505	4.555	2.064	48.928
2012	6.793	6.793	6.793	6.793	6.793	4.596	4.596	4.646	2.106	49.906
2013	6.929	6.929	6.929	6.929	6.929	4.687	4.687	4.739	2.148	50.905
2014	7.067	7.067	7.067	7.067	7.067	4.781	4.781	4.834	2.191	51.923
2015	7.208	7.208	7.208	7.208	7.208	4.877	4.877	4.930	2.235	52.961
2016	7.353	7.353	7.353	7.353	7.353	4.974	4.974	5.029	2.279	54.020
2017	7.500	7.500	7.500	7.500	7.500	5.074	5.074	5.130	2.325	55.101
2018	7.650	7.650	7.650	7.650	7.650	5.175	5.175	5.232	2.371	56.203
2019	7.803	7.803	7.803	7.803	7.803	5.279	5.279	5.337	2.419	57.327
2020	7.959	7.959	7.959	7.959	7.959	5.384	5.384	5.444	2.467	58.473
2021	8.118	8.118	8.118	8.118	8.118	5.492	5.492	5.552	2.517	59.643
2022	8.280	8.280	8.280	8.280	8.280	5.602	5.602	5.663	2.567	60.836
2023	8.446	8.446	8.446	8.446	8.446	5.714	5.714	5.777	2.618	62.052
2024	8.615	8.615	8.615	8.615	8.615	5.828	5.828	5.892	2.671	63.293
2025	8.787	8.787	8.787	8.787	8.787	5.945	5.945	6.010	2.724	64.559
2026	8.963	8.963	8.963	8.963	8.963	6.064	6.064	6.130	2.779	65.851
2027	9.142	9.142	9.142	9.142	9.142	6.185	6.185	6.253	2.834	67.168

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.32
Tráfico afectado por congestión. Con autovía

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	6	2.657	2.657	2.657	2.657	475	475	511	0	12.096
1999	238	3.108	3.108	3.108	3.108	644	644	685	0	14.641
2000	506	506	506	3.613	3.613	836	836	883	0	11.298
2001	687	687	687	3.849	3.849	965	965	1.015	0	12.704
2002	883	883	883	883	883	1.104	1.104	1.158	0	7.783
2003	1.096	1.096	1.096	1.096	1.096	1.254	1.254	1.313	0	9.303
2004	1.327	1.327	1.327	1.327	1.327	1.416	1.416	1.479	0	10.947
2005	1.577	1.577	1.577	1.577	1.577	0	0	0	0	7.884
2006	1.847	1.847	1.847	1.847	1.847	0	0	0	0	9.234
2007	2.139	2.139	2.139	2.139	2.139	0	0	0	0	10.693
2008	2.453	2.453	2.453	2.453	2.453	0	0	0	0	12.267
2009	2.793	2.793	2.793	2.793	2.793	0	0	0	0	13.965
2010	3.159	3.159	3.159	3.159	3.159	17	17	67	0	15.896
2011	3.420	3.420	3.420	3.420	3.420	108	108	160	0	17.476
2012	3.694	3.694	3.694	3.694	3.694	204	204	260	0	19.138
2013	3.982	3.982	3.982	3.982	3.982	306	306	365	0	20.886
2014	4.284	4.284	4.284	4.284	4.284	414	414	476	0	22.724
2015	4.601	4.601	4.601	4.601	4.601	528	528	594	0	24.657
2016	4.934	4.934	4.934	4.934	4.934	649	649	719	0	26.688
2017	5.283	5.283	5.283	5.283	5.283	777	777	851	0	28.822
2018	5.650	5.650	5.650	5.650	5.650	912	912	990	0	31.063
2019	6.034	6.034	6.034	6.034	6.034	1.054	1.054	1.136	0	33.416
2020	6.437	6.437	6.437	6.437	6.437	1.205	1.205	1.291	0	35.886
2021	6.859	6.859	6.859	6.859	6.859	1.363	1.363	1.454	0	38.478
2022	7.302	7.302	7.302	7.302	7.302	1.530	1.530	1.626	0	41.198
2023	7.766	7.766	7.766	7.766	7.766	1.706	1.706	1.808	0	44.051
2024	8.252	8.252	8.252	8.252	8.252	1.892	1.892	1.998	0	47.043
2025	8.761	8.761	8.761	8.761	8.761	2.087	2.087	2.199	0	50.180
2026	8.963	8.963	8.963	8.963	8.963	2.293	2.293	2.411	0	51.811
2027	9.142	9.142	9.142	9.142	9.142	2.509	2.509	2.633	0	53.362

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.33
Costes de congestión. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	0,0	651,7	398,0	353,2	204,0	22,4	62,7	46,4	0,0	1.738,3
1999	1,4	852,3	520,5	461,9	266,8	39,4	110,3	79,2	0,0	2.331,8
2000	5,8	58,8	35,9	594,7	343,4	63,2	177,2	125,4	0,0	1.404,5
2001	10,4	87,0	53,1	672,2	388,2	81,8	229,2	161,1	0,0	1.683,1
2002	16,8	121,4	74,1	65,8	38,0	104,0	291,4	203,7	0,0	915,1
2003	25,1	162,7	99,4	88,2	50,9	130,3	365,1	253,9	0,0	1.175,7
2004	35,7	212,1	129,5	115,0	66,4	161,2	451,8	312,9	0,0	1.484,6
2005	48,9	270,5	165,2	146,6	84,7	0,0	0,0	0,0	0,0	715,8
2006	65,2	339,1	207,1	183,8	106,1	0,0	0,0	0,0	0,0	901,2
2007	84,8	419,2	256,0	227,2	131,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1.118,5
2008	108,4	512,3	312,9	277,7	160,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1.371,6
2009	136,4	620,0	378,6	336,0	194,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1.665,2
2010	169,4	744,2	454,4	403,3	232,9	1,1	3,0	7,7	0,0	2.016,0
2011	194,7	837,5	511,4	453,9	262,1	7,2	20,2	19,9	0,0	2.306,9
2012	222,7	939,7	573,9	509,3	294,1	14,6	40,9	34,5	0,0	2.629,6
2013	253,6	1.051,5	642,2	569,9	329,1	23,3	65,4	51,7	0,0	2.986,7
2014	287,8	1.173,7	716,8	636,1	367,3	33,6	94,1	71,6	0,0	3.381,2
2015	325,5	1.307,0	798,2	708,4	409,1	45,5	127,5	94,7	0,0	3.815,9
2016	367,0	1.452,4	887,0	787,2	454,6	59,2	165,9	121,2	0,0	4.294,4
2017	412,6	1.610,7	983,6	873,0	504,1	74,8	209,7	151,4	0,0	4.820,0
2018	462,5	1.782,9	1.088,8	966,3	558,0	92,7	259,6	185,7	0,0	5.396,5
2019	517,2	1.970,1	1.203,1	1.067,7	616,6	112,8	316,1	224,3	0,0	6.027,9
2020	577,1	2.173,3	1.327,2	1.177,9	680,2	135,5	379,6	267,8	0,0	6.718,6
2021	642,5	2.393,9	1.461,9	1.297,5	749,2	160,9	451,0	316,4	0,0	7.473,3
2022	713,8	2.633,0	1.608,0	1.427,1	824,1	189,4	530,8	370,7	0,0	8.296,8
2023	791,5	2.892,1	1.766,2	1.567,5	905,2	221,2	619,7	431,2	0,0	9.194,5
2024	876,2	3.172,6	1.937,5	1.719,5	993,0	256,4	718,6	498,3	0,0	10.172,1
2025	968,3	3.476,1	2.122,8	1.884,0	1.087,9	295,6	828,2	572,7	0,0	11.235,6
2026	1.030,2	3.668,5	2.240,3	1.988,3	1.148,2	338,9	949,5	654,8	0,0	12.018,7
2027	1.092,1	3.858,9	2.356,6	2.091,4	1.207,7	386,6	1.083,4	745,5	0,0	12.822,2
Total	10.443,8	41.445,3	25.310,1	23.650,5	13.657,4	3.051,6	8.550,8	6.002,9	0,0	132.112,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.34
Ahorro costes de congestión. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Adra	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	1.038,4	634,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.672,5
2001	0,0	1.153,2	704,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.857,4
2002	0,0	1.231,7	752,2	667,6	385,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3.037,0
2003	0,0	1.311,2	800,8	710,7	410,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3.233,0
2004	0,0	1.391,3	849,6	754,1	435,4	0,0	0,0	0,0	0,0	3.430,4
2005	0,0	1.471,4	898,5	797,5	460,5	197,4	553,1	381,8	0,0	4.760,2
2006	0,0	1.550,9	947,1	840,6	485,4	239,5	671,1	461,8	0,0	5.196,2
2007	0,0	1.629,2	994,9	883,0	509,9	288,2	807,6	554,2	0,0	5.667,0
2008	0,0	1.705,4	1.041,5	924,3	533,8	344,4	965,1	660,7	0,0	6.175,2
2009	0,0	1.778,7	1.086,2	964,0	556,7	409,0	1.146,1	783,0	0,0	6.723,7
2010	0,0	1.848,0	1.128,5	1.001,6	578,4	481,9	1.350,4	915,1	0,0	7.303,9
2011	0,0	1.891,6	1.155,1	1.025,2	592,0	531,2	1.488,4	1.007,5	0,0	7.691,0
2012	0,0	1.932,4	1.180,1	1.047,3	604,8	584,3	1.637,1	1.107,0	0,0	8.093,1
2013	0,0	1.970,1	1.203,1	1.067,8	616,6	641,5	1.797,4	1.214,3	0,0	8.510,7
2014	0,0	2.004,1	1.223,9	1.086,2	627,2	703,0	1.970,0	1.329,8	0,0	8.944,3
2015	0,0	2.034,0	1.242,1	1.102,4	636,6	769,3	2.155,8	1.454,0	0,0	9.394,2
2016	0,0	2.059,2	1.257,5	1.116,0	644,5	828,3	2.321,0	1.528,2	0,0	9.754,7
2017	0,0	2.079,0	1.269,6	1.126,8	650,7	866,4	2.427,7	1.597,1	0,0	10.017,2
2018	0,0	2.092,8	1.278,0	1.134,3	655,0	904,8	2.535,4	1.666,6	0,0	10.266,9
2019	0,0	2.099,9	1.282,4	1.138,1	657,2	943,5	2.643,9	1.736,6	0,0	10.501,7
2020	0,0	2.099,5	1.282,2	1.137,9	657,1	982,5	2.753,0	1.806,9	0,0	10.719,0
2021	0,0	2.090,8	1.276,8	1.133,2	654,4	1.021,5	2.862,4	1.877,2	0,5	10.916,7
2022	0,0	2.072,9	1.265,9	1.123,5	648,8	1.060,5	2.971,7	1.947,3	2,1	11.092,6
2023	0,0	2.044,7	1.248,7	1.108,2	639,9	1.099,4	3.080,6	2.017,1	5,0	11.243,6
2024	0,0	2.005,3	1.224,6	1.086,8	627,6	1.138,0	3.188,7	2.086,2	9,3	11.366,5
2025	0,0	1.953,4	1.192,9	1.058,7	611,4	1.176,1	3.295,6	2.154,3	15,2	11.457,7
2026	0,0	2.023,7	1.235,9	1.096,8	633,4	1.213,6	3.400,7	2.221,1	22,9	11.848,0
2027	0,0	2.107,5	1.287,0	1.142,2	659,6	1.250,3	3.503,5	2.286,3	32,5	12.268,9
Total	0,0	50.670,2	30.943,6	26.274,7	15.172,7	17.674,8	49.526,1	32.794,1	87,5	223.143,6

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.35
Accidentes y víctimas. Sin autovía

Periodos	Accidentes	Muertos	Heridos
1998	74	9	106
1999	122	14	204
2000	178	20	314
2001	194	22	342
2002	206	24	363
2003	231	26	406
2004	250	29	439
2005	266	30	469
2006	274	31	483
2007	283	32	497
2008	291	33	512
2009	300	34	528
2010	309	35	543
2011	315	36	554
2012	321	37	565
2013	328	38	577
2014	334	38	588
2015	341	39	600
2016	348	40	612
2017	355	41	624
2018	362	41	637
2019	369	42	649
2020	376	43	662
2021	384	44	676
2022	392	45	689
2023	399	46	703
2024	407	47	717
2025	416	48	731
2026	424	49	746
2027	432	50	761
Total	9.279	1.063	16.296

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 7.A.36
Accidentes y víctimas. Con autovía

Periodos	Accidentes	Muertos	Heridos
1998	74	9	106
1999	122	14	204
2000	113	11	194
2001	123	12	211
2002	130	13	224
2003	146	14	250
2004	158	15	271
2005	168	16	289
2006	173	17	298
2007	178	17	307
2008	184	18	316
2009	189	18	326
2010	195	19	335
2011	199	19	342
2012	203	20	349
2013	207	20	356
2014	211	20	363
2015	215	21	370
2016	220	21	378
2017	224	22	385
2018	228	22	393
2019	233	23	401
2020	238	23	409
2021	242	24	417
2022	247	24	425
2023	252	24	434
2024	257	25	443
2025	262	25	451
2026	268	26	460
2027	273	26	470
Total	5.933	579	10.177

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 7.A.37
Costes accidentes. Sin autovía

Periodos	Muertos	Heridos	Daños materiales	Total
1998	450	1.060	8	1.518
1999	700	2.040	13	2.753
2000	1.020	3.136	18	4.174
2001	1.111	3.415	20	4.546
2002	1.180	3.628	21	4.830
2003	1.320	4.057	24	5.400
2004	1.429	4.391	26	5.846
2005	1.525	4.687	27	6.239
2006	1.571	4.828	28	6.427
2007	1.618	4.973	29	6.619
2008	1.666	5.122	30	6.818
2009	1.716	5.275	31	7.022
2010	1.768	5.434	32	7.233
2011	1.803	5.542	32	7.378
2012	1.839	5.653	33	7.525
2013	1.876	5.766	34	7.676
2014	1.913	5.882	34	7.829
2015	1.952	5.999	35	7.986
2016	1.991	6.119	36	8.146
2017	2.031	6.242	36	8.309
2018	2.071	6.366	37	8.475
2019	2.113	6.494	38	8.644
2020	2.155	6.624	39	8.817
2021	2.198	6.756	39	8.993
2022	2.242	6.891	40	9.173
2023	2.287	7.029	41	9.357
2024	2.333	7.170	42	9.544
2025	2.379	7.313	43	9.735
2026	2.427	7.459	44	9.930
2027	2.475	7.608	44	10.128
Total	53.158	162.960	953	217.071

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 7.A.38
Costes accidentes. Con autovía

Periodos	Muertos	Heridos	Daños materiales	Total
1998	450	1.060	8	1.518
1999	700	2.040	13	2.753
2000	546	1.935	12	2.493
2001	594	2.108	13	2.715
2002	631	2.240	13	2.884
2003	706	2.504	15	3.225
2004	764	2.710	16	3.491
2005	816	2.893	17	3.726
2006	840	2.980	18	3.838
2007	865	3.069	18	3.953
2008	891	3.161	19	4.071
2009	918	3.256	19	4.193
2010	945	3.354	20	4.319
2011	964	3.421	20	4.406
2012	984	3.489	21	4.494
2013	1.003	3.559	21	4.584
2014	1.023	3.630	22	4.675
2015	1.044	3.703	22	4.769
2016	1.065	3.777	23	4.864
2017	1.086	3.852	23	4.961
2018	1.108	3.930	23	5.061
2019	1.130	4.008	24	5.162
2020	1.152	4.088	24	5.265
2021	1.175	4.170	25	5.370
2022	1.199	4.253	25	5.478
2023	1.223	4.338	26	5.587
2024	1.247	4.425	26	5.699
2025	1.272	4.514	27	5.813
2026	1.298	4.604	27	5.929
2027	1.324	4.696	28	6.048
Total	28.964	101.769	609	131.342

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 7.A.39
Ahorro costes accidentes

Periodos	Muertos	Heridos	Daños materiales	Total
1998	0	0	0	0
1999	0	0	0	0
2000	475	1.200	7	1.682
2001	517	1.307	7	1.832
2002	549	1.389	8	1.946
2003	614	1.553	9	2.176
2004	665	1.681	9	2.355
2005	709	1.794	10	2.514
2006	731	1.848	10	2.589
2007	753	1.903	11	2.667
2008	775	1.960	11	2.747
2009	798	2.019	11	2.829
2010	822	2.080	12	2.914
2011	839	2.121	12	2.972
2012	856	2.164	12	3.032
2013	873	2.207	12	3.092
2014	890	2.251	13	3.154
2015	908	2.296	13	3.217
2016	926	2.342	13	3.282
2017	945	2.389	13	3.347
2018	964	2.437	14	3.414
2019	983	2.486	14	3.482
2020	1.002	2.535	14	3.552
2021	1.023	2.586	15	3.623
2022	1.043	2.638	15	3.696
2023	1.064	2.691	15	3.769
2024	1.085	2.744	15	3.845
2025	1.107	2.799	16	3.922
2026	1.129	2.855	16	4.000
2027	1.152	2.912	16	4.080
Total	24.195	61.190	344	85.729

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 7.A.40
Costes conservación vehículos. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	207,0	372,4	227,4	201,9	116,6	181,5	508,5	338,3	257,4	2411,0
1999	220,8	395,5	241,5	214,4	123,8	192,8	540,2	353,2	271,8	2553,9
2000	231,8	539,9	329,7	225,1	130,0	202,4	567,2	370,8	285,4	2882,2
2001	238,7	556,1	339,6	231,8	133,9	208,5	584,2	382,0	294,0	2968,7
2002	245,9	572,7	349,8	310,4	179,3	214,7	601,7	393,4	302,8	3170,8
2003	253,3	589,9	360,3	319,7	184,6	221,2	619,8	405,2	311,9	3265,9
2004	260,9	607,6	371,1	329,3	190,2	227,8	638,4	417,4	321,2	3363,9
2005	268,7	625,9	382,2	339,2	195,9	305,0	854,8	558,9	430,1	3960,6
2006	276,8	644,6	393,7	349,4	201,8	314,2	880,4	575,6	443,0	4079,5
2007	285,1	664,0	405,5	359,9	207,8	323,6	906,8	592,9	456,3	4201,8
2008	293,6	683,9	417,6	370,7	214,0	333,3	934,0	610,7	470,0	4327,9
2009	302,4	704,4	430,2	381,8	220,5	343,3	962,0	629,0	484,1	4457,7
2010	311,5	725,5	443,1	393,2	227,1	353,6	990,9	647,9	498,6	4591,5
2011	317,7	740,1	451,9	401,1	231,6	360,7	1010,7	660,9	508,6	4683,3
2012	324,1	754,9	461,0	409,1	236,3	367,9	1030,9	674,1	518,8	4777,0
2013	330,6	769,9	470,2	417,3	241,0	375,3	1051,6	687,6	529,1	4872,5
2014	337,2	785,3	479,6	425,6	245,8	382,8	1072,6	701,3	539,7	4970,0
2015	343,9	801,1	489,2	434,2	250,7	390,4	1094,0	715,3	550,5	5069,4
2016	350,8	817,1	499,0	442,8	255,7	398,2	1115,9	729,6	561,5	5170,7
2017	357,8	833,4	509,0	451,7	260,8	406,2	1138,2	744,2	572,7	5274,2
2018	365,0	850,1	519,1	460,7	266,1	414,3	1161,0	759,1	584,2	5379,6
2019	372,3	867,1	529,5	469,9	271,4	422,6	1184,2	774,3	595,9	5487,2
2020	379,7	884,4	540,1	479,3	276,8	431,1	1207,9	789,8	607,8	5597,0
2021	387,3	902,1	550,9	488,9	282,3	439,7	1232,1	805,6	620,0	5708,9
2022	395,1	920,2	561,9	498,7	288,0	448,5	1256,7	821,7	632,4	5823,1
2023	403,0	938,6	573,2	508,7	293,7	457,5	1281,8	838,1	645,0	5939,6
2024	411,0	957,3	584,6	518,9	299,6	466,6	1307,5	854,9	657,9	6058,4
2025	419,3	976,5	596,3	529,2	305,6	475,9	1333,6	872,0	671,1	6179,5
2026	427,6	996,0	608,3	539,8	311,7	485,5	1360,3	889,4	684,5	6303,1
2027	436,2	1015,9	620,4	550,6	318,0	495,2	1387,5	907,2	698,2	6429,2
Total	9755,2	22492,4	13735,8	12053,5	6960,5	10640,4	29815,4	19500,4	15004,4	139958,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.41
Costes conservación de vehículos. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	207,0	372,4	227,4	201,9	116,6	181,5	508,5	338,3	257,4	2411,0
1999	220,8	395,5	241,5	214,4	123,8	192,8	540,2	353,2	271,8	2553,9
2000	231,8	482,0	294,3	225,1	130,0	202,4	567,2	370,8	285,4	2789,0
2001	238,7	496,4	303,2	231,8	133,9	208,5	584,2	382,0	294,0	2872,7
2002	245,9	511,3	312,3	277,1	160,0	214,7	601,7	393,4	302,8	3019,3
2003	253,3	526,7	321,6	285,5	164,8	221,2	619,8	405,2	311,9	3109,9
2004	260,9	542,5	331,3	294,0	169,8	227,8	638,4	417,4	321,2	3203,2
2005	268,7	558,8	341,2	302,8	174,9	270,7	758,4	497,9	387,0	3560,4
2006	276,8	575,5	351,5	311,9	180,1	278,8	781,1	512,9	398,6	3667,2
2007	285,1	592,8	362,0	321,3	185,5	287,1	804,6	528,3	410,6	3777,2
2008	293,6	610,6	372,9	330,9	191,1	295,7	828,7	544,1	422,9	3890,6
2009	302,4	628,9	384,0	340,8	196,8	304,6	853,6	560,4	435,6	4007,3
2010	311,5	647,7	395,6	351,1	202,7	313,8	879,2	577,2	448,7	4127,5
2011	317,7	660,7	403,5	358,1	206,8	320,0	896,8	588,8	457,7	4210,0
2012	324,1	673,9	411,6	365,3	210,9	326,4	914,7	600,6	466,8	4294,2
2013	330,6	687,4	419,8	372,6	215,1	333,0	933,0	612,6	476,1	4380,1
2014	337,2	701,1	428,2	380,0	219,4	339,6	951,7	624,8	485,7	4467,7
2015	343,9	715,2	436,7	387,6	223,8	346,4	970,7	637,3	495,4	4557,1
2016	350,8	729,5	445,5	395,4	228,3	353,3	990,1	650,1	505,3	4648,2
2017	357,8	744,1	454,4	403,3	232,9	360,4	1009,9	663,1	515,4	4741,2
2018	365,0	758,9	463,5	411,3	237,5	367,6	1030,1	676,3	525,7	4836,0
2019	372,3	774,1	472,7	419,6	242,3	375,0	1050,7	689,9	536,2	4932,7
2020	379,7	789,6	482,2	427,9	247,1	382,5	1071,7	703,7	546,9	5031,4
2021	387,3	805,4	491,8	436,5	252,1	390,1	1093,2	717,7	557,9	5132,0
2022	395,1	821,5	501,7	445,2	257,1	397,9	1115,0	732,1	569,0	5234,6
2023	403,0	837,9	511,7	454,1	262,3	405,9	1137,3	746,7	580,4	5339,3
2024	411,0	854,7	521,9	463,2	267,5	414,0	1160,1	761,7	592,0	5446,1
2025	419,3	871,8	532,4	472,5	272,8	422,3	1183,3	776,9	603,9	5555,1
2026	427,6	889,2	543,0	481,9	278,3	430,7	1206,9	792,4	615,9	5666,2
2027	436,2	907,0	553,9	491,6	283,9	439,3	1231,1	808,3	628,3	5779,5
Total	9755,2	20163,0	12313,3	10854,7	6268,2	9604,1	26911,6	17664,1	13706,5	127240,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.42
Ahorro costes conservación de vehículos. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Ádara	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	57,9	35,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	93,2
2001	0,0	59,6	36,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96,0
2002	0,0	61,4	37,5	33,3	19,2	0,0	0,0	0,0	0,0	151,4
2003	0,0	63,3	38,6	34,3	19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	156,0
2004	0,0	65,2	39,8	35,3	20,4	0,0	0,0	0,0	0,0	160,6
2005	0,0	67,1	41,0	36,4	21,0	34,4	96,4	60,9	43,1	400,2
2006	0,0	69,1	42,2	37,5	21,6	35,4	99,3	62,8	44,4	412,2
2007	0,0	71,2	43,5	38,6	22,3	36,5	102,2	64,7	45,7	424,6
2008	0,0	73,3	44,8	39,7	23,0	37,6	105,3	66,6	47,1	437,4
2009	0,0	75,5	46,1	40,9	23,6	38,7	108,5	68,6	48,5	450,5
2010	0,0	77,8	47,5	42,2	24,3	39,9	111,7	70,6	49,9	464,0
2011	0,0	79,4	48,5	43,0	24,8	40,7	114,0	72,1	50,9	473,3
2012	0,0	80,9	49,4	43,9	25,3	41,5	116,2	73,5	52,0	482,7
2013	0,0	82,6	50,4	44,7	25,8	42,3	118,6	75,0	53,0	492,4
2014	0,0	84,2	51,4	45,6	26,4	43,2	120,9	76,5	54,1	502,2
2015	0,0	85,9	52,5	46,6	26,9	44,0	123,3	78,0	55,1	512,3
2016	0,0	87,6	53,5	47,5	27,4	44,9	125,8	79,6	56,2	522,5
2017	0,0	89,4	54,6	48,4	28,0	45,8	128,3	81,2	57,4	533,0
2018	0,0	91,1	55,7	49,4	28,5	46,7	130,9	82,8	58,5	543,6
2019	0,0	93,0	56,8	50,4	29,1	47,6	133,5	84,4	59,7	554,5
2020	0,0	94,8	57,9	51,4	29,7	48,6	136,2	86,1	60,9	565,6
2021	0,0	96,7	59,1	52,4	30,3	49,6	138,9	87,8	62,1	576,9
2022	0,0	98,7	60,3	53,5	30,9	50,6	141,7	89,6	63,3	588,5
2023	0,0	100,6	61,5	54,5	31,5	51,6	144,5	91,4	64,6	600,2
2024	0,0	102,6	62,7	55,6	32,1	52,6	147,4	93,2	65,9	612,2
2025	0,0	104,7	63,9	56,7	32,8	53,7	150,4	95,1	67,2	624,5
2026	0,0	106,8	65,2	57,9	33,4	54,7	153,4	97,0	68,5	637,0
2027	0,0	108,9	66,5	59,0	34,1	55,8	156,4	98,9	69,9	649,7
Total	0,0	2329,4	1422,5	1198,8	692,3	1036,3	2903,8	1836,3	1297,9	12717,3

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.43
Costes consumo de combustible. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	155,3	189,2	115,5	102,5	59,2	88,0	246,6	176,9	140,3	1273,6
1999	170,1	206,9	126,3	112,1	64,7	96,5	270,3	182,1	150,0	1379,1
2000	178,6	282,4	172,4	117,7	68,0	101,3	283,8	191,2	157,5	1553,0
2001	184,0	290,8	177,6	121,3	70,0	104,3	292,3	196,9	162,3	1599,6
2002	189,5	299,6	182,9	162,4	93,8	107,5	301,1	202,8	167,1	1706,7
2003	195,2	308,6	188,4	167,2	96,6	110,7	310,1	208,9	172,2	1757,9
2004	201,0	317,8	194,1	172,2	99,5	114,0	319,4	215,2	177,3	1810,6
2005	207,1	327,3	199,9	177,4	102,5	152,6	427,7	288,1	237,4	2120,1
2006	213,3	337,2	205,9	182,7	105,5	157,2	440,6	296,8	244,6	2183,7
2007	219,7	347,3	212,1	188,2	108,7	161,9	453,8	305,7	251,9	2249,3
2008	226,3	357,7	218,4	193,9	112,0	166,8	467,4	314,9	259,4	2316,7
2009	233,1	368,4	225,0	199,7	115,3	171,8	481,4	324,3	267,2	2386,2
2010	240,1	379,5	231,7	205,7	118,8	177,0	495,9	334,0	275,2	2457,8
2011	244,9	387,1	236,4	209,8	121,1	180,5	505,8	340,7	280,7	2507,0
2012	249,8	394,8	241,1	214,0	123,6	184,1	515,9	347,5	286,4	2557,1
2013	254,7	402,7	245,9	218,3	126,0	187,8	526,2	354,5	292,1	2608,3
2014	259,8	410,8	250,8	222,6	128,6	191,5	536,7	361,6	297,9	2660,4
2015	265,0	419,0	255,9	227,1	131,1	195,4	547,5	368,8	303,9	2713,6
2016	270,3	427,4	261,0	231,6	133,8	199,3	558,4	376,2	310,0	2767,9
2017	275,7	435,9	266,2	236,3	136,4	203,3	569,6	383,7	316,2	2823,3
2018	281,3	444,6	271,5	241,0	139,2	207,3	581,0	391,4	322,5	2879,7
2019	286,9	453,5	277,0	245,8	141,9	211,5	592,6	399,2	328,9	2937,3
2020	292,6	462,6	282,5	250,7	144,8	215,7	604,5	407,2	335,5	2996,1
2021	298,5	471,8	288,1	255,7	147,7	220,0	616,5	415,3	342,2	3056,0
2022	304,4	481,3	293,9	260,8	150,6	224,4	628,9	423,6	349,1	3117,1
2023	310,5	490,9	299,8	266,1	153,6	228,9	641,4	432,1	356,1	3179,5
2024	316,7	500,7	305,8	271,4	156,7	233,5	654,3	440,8	363,2	3243,1
2025	323,1	510,7	311,9	276,8	159,8	238,2	667,4	449,6	370,4	3307,9
2026	329,5	520,9	318,1	282,3	163,0	242,9	680,7	458,6	377,9	3374,1
2027	336,1	531,4	324,5	288,0	166,3	247,8	694,3	467,7	385,4	3441,6
Total	7513,3	11758,7	7180,9	6301,3	3638,8	5321,8	14912,2	10056,5	8280,9	74964,3

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.44
Costes consumo de combustible. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	155,3	189,2	115,5	102,5	59,2	88,0	246,6	176,9	140,3	1273,6
1999	170,1	206,9	126,3	112,1	64,7	96,5	270,3	182,1	150,0	1379,1
2000	178,6	371,4	226,8	117,7	68,0	101,3	283,8	191,2	157,5	1696,4
2001	184,0	382,6	233,6	121,3	70,0	104,3	292,3	196,9	162,3	1747,3
2002	189,5	394,0	240,6	213,6	123,3	107,5	301,1	202,8	167,1	1939,6
2003	195,2	405,9	247,9	220,0	127,0	110,7	310,1	208,9	172,2	1997,8
2004	201,0	418,0	255,3	226,6	130,8	114,0	319,4	215,2	177,3	2057,7
2005	207,1	430,6	263,0	233,4	134,8	200,2	561,0	378,7	313,4	2722,0
2006	213,3	443,5	270,8	240,4	138,8	206,2	577,8	390,0	322,8	2803,6
2007	219,7	456,8	279,0	247,6	143,0	212,4	595,1	401,7	332,5	2887,7
2008	226,3	470,5	287,3	255,0	147,3	218,8	613,0	413,8	342,4	2974,4
2009	233,1	484,6	296,0	262,7	151,7	225,3	631,4	426,2	352,7	3063,6
2010	240,1	499,2	304,8	270,5	156,2	232,1	650,3	439,0	363,3	3155,5
2011	244,9	509,1	310,9	275,9	159,4	236,7	663,3	447,8	370,6	3218,6
2012	249,8	519,3	317,1	281,5	162,5	241,5	676,6	456,7	378,0	3283,0
2013	254,7	529,7	323,5	287,1	165,8	246,3	690,1	465,8	385,5	3348,6
2014	259,8	540,3	330,0	292,8	169,1	251,2	703,9	475,2	393,2	3415,6
2015	265,0	551,1	336,6	298,7	172,5	256,2	718,0	484,7	401,1	3483,9
2016	270,3	562,1	343,3	304,7	175,9	261,4	732,4	494,4	409,1	3553,6
2017	275,7	573,4	350,2	310,8	179,5	266,6	747,0	504,2	417,3	3624,7
2018	281,3	584,8	357,2	317,0	183,0	271,9	762,0	514,3	425,7	3697,2
2019	286,9	596,5	364,3	323,3	186,7	277,4	777,2	524,6	434,2	3771,1
2020	292,6	608,5	371,6	329,8	190,4	282,9	792,7	535,1	442,9	3846,5
2021	298,5	620,6	379,0	336,4	194,2	288,6	808,6	545,8	451,7	3923,5
2022	304,4	633,1	386,6	343,1	198,1	294,3	824,8	556,7	460,7	4001,9
2023	310,5	645,7	394,3	350,0	202,1	300,2	841,3	567,9	470,0	4082,0
2024	316,7	658,6	402,2	357,0	206,1	306,2	858,1	579,2	479,4	4163,6
2025	323,1	671,8	410,3	364,1	210,3	312,4	875,2	590,8	489,0	4246,9
2026	329,5	685,2	418,5	371,4	214,5	318,6	892,8	602,6	498,7	4331,8
2027	336,1	698,9	426,8	378,8	218,8	325,0	910,6	614,7	508,7	4418,5
Total	7513,3	15342,3	9369,3	8145,6	4703,8	6754,6	18926,9	12784,0	10569,6	94109,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.45
Ahorro costes consumo de combustible. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Ádara	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	-89,1	-54,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-143,4
2001	0,0	-91,7	-56,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-147,7
2002	0,0	-94,5	-57,7	-51,2	-29,6	0,0	0,0	0,0	0,0	-233,0
2003	0,0	-97,3	-59,4	-52,7	-30,5	0,0	0,0	0,0	0,0	-239,9
2004	0,0	-100,2	-61,2	-54,3	-31,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-247,1
2005	0,0	-103,2	-63,0	-56,0	-32,3	-47,5	-133,2	-90,5	-76,0	-601,8
2006	0,0	-106,3	-64,9	-57,6	-33,3	-49,0	-137,2	-93,2	-78,2	-619,9
2007	0,0	-109,5	-66,9	-59,4	-34,3	-50,4	-141,4	-96,0	-80,6	-638,5
2008	0,0	-112,8	-68,9	-61,1	-35,3	-52,0	-145,6	-98,9	-83,0	-657,6
2009	0,0	-116,2	-71,0	-63,0	-36,4	-53,5	-150,0	-101,9	-85,5	-677,4
2010	0,0	-119,7	-73,1	-64,9	-37,5	-55,1	-154,5	-104,9	-88,1	-697,7
2011	0,0	-122,1	-74,6	-66,2	-38,2	-56,2	-157,5	-107,0	-89,8	-711,6
2012	0,0	-124,5	-76,0	-67,5	-39,0	-57,4	-160,7	-109,2	-91,6	-725,9
2013	0,0	-127,0	-77,6	-68,8	-39,8	-58,5	-163,9	-111,4	-93,4	-740,4
2014	0,0	-129,5	-79,1	-70,2	-40,5	-59,7	-167,2	-113,6	-95,3	-755,2
2015	0,0	-132,1	-80,7	-71,6	-41,4	-60,9	-170,5	-115,9	-97,2	-770,3
2016	0,0	-134,8	-82,3	-73,1	-42,2	-62,1	-173,9	-118,2	-99,2	-785,7
2017	0,0	-137,5	-84,0	-74,5	-43,0	-63,3	-177,4	-120,5	-101,1	-801,4
2018	0,0	-140,2	-85,6	-76,0	-43,9	-64,6	-181,0	-122,9	-103,2	-817,4
2019	0,0	-143,0	-87,3	-77,5	-44,8	-65,9	-184,6	-125,4	-105,2	-833,8
2020	0,0	-145,9	-89,1	-79,1	-45,7	-67,2	-188,3	-127,9	-107,3	-850,5
2021	0,0	-148,8	-90,9	-80,7	-46,6	-68,5	-192,1	-130,5	-109,5	-867,5
2022	0,0	-151,8	-92,7	-82,3	-47,5	-69,9	-195,9	-133,1	-111,7	-884,8
2023	0,0	-154,8	-94,5	-83,9	-48,5	-71,3	-199,8	-135,7	-113,9	-902,5
2024	0,0	-157,9	-96,4	-85,6	-49,4	-72,7	-203,8	-138,5	-116,2	-920,6
2025	0,0	-161,1	-98,4	-87,3	-50,4	-74,2	-207,9	-141,2	-118,5	-939,0
2026	0,0	-164,3	-100,3	-89,0	-51,4	-75,7	-212,0	-144,1	-120,9	-957,8
2027	0,0	-167,6	-102,3	-90,8	-52,5	-77,2	-216,3	-146,9	-123,3	-976,9
Total	0,0	-3583,6	-2188,5	-1844,3	-1065,0	-1432,8	-4014,7	-2727,5	-2288,7	-19145,1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.46
Costes consumo de lubricantes. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	30,3	36,9	22,5	20,0	11,6	17,4	48,7	34,3	26,9	248,5
1999	32,9	40,1	24,5	21,7	12,5	18,9	52,9	35,4	28,7	267,7
2000	34,6	54,7	33,4	22,8	13,2	19,8	55,6	37,2	30,1	301,4
2001	35,6	56,4	34,4	23,5	13,6	20,4	57,3	38,3	31,0	310,4
2002	36,7	58,0	35,4	31,5	18,2	21,0	59,0	39,4	32,0	331,2
2003	37,8	59,8	36,5	32,4	18,7	21,7	60,7	40,6	32,9	341,1
2004	38,9	61,6	37,6	33,4	19,3	22,3	62,6	41,8	33,9	351,4
2005	40,1	63,4	38,7	34,4	19,9	29,9	83,8	56,0	45,4	411,6
2006	41,3	65,3	39,9	35,4	20,4	30,8	86,3	57,7	46,8	423,9
2007	42,5	67,3	41,1	36,5	21,1	31,7	88,9	59,4	48,2	436,6
2008	43,8	69,3	42,3	37,6	21,7	32,7	91,5	61,2	49,6	449,7
2009	45,1	71,4	43,6	38,7	22,3	33,6	94,3	63,1	51,1	463,2
2010	46,4	73,5	44,9	39,9	23,0	34,7	97,1	64,9	52,7	477,1
2011	47,4	75,0	45,8	40,6	23,5	35,3	99,1	66,2	53,7	486,7
2012	48,3	76,5	46,7	41,5	23,9	36,1	101,0	67,6	54,8	496,4
2013	49,3	78,0	47,7	42,3	24,4	36,8	103,1	68,9	55,9	506,3
2014	50,3	79,6	48,6	43,1	24,9	37,5	105,1	70,3	57,0	516,4
2015	51,3	81,2	49,6	44,0	25,4	38,3	107,2	71,7	58,1	526,8
2016	52,3	82,8	50,6	44,9	25,9	39,0	109,4	73,1	59,3	537,3
2017	53,3	84,5	51,6	45,8	26,4	39,8	111,6	74,6	60,5	548,1
2018	54,4	86,2	52,6	46,7	27,0	40,6	113,8	76,1	61,7	559,0
2019	55,5	87,9	53,7	47,6	27,5	41,4	116,1	77,6	62,9	570,2
2020	56,6	89,6	54,7	48,6	28,1	42,2	118,4	79,2	64,2	581,6
2021	57,7	91,4	55,8	49,6	28,6	43,1	120,7	80,8	65,5	593,2
2022	58,9	93,3	56,9	50,5	29,2	44,0	123,2	82,4	66,8	605,1
2023	60,1	95,1	58,1	51,6	29,8	44,8	125,6	84,0	68,1	617,2
2024	61,3	97,0	59,2	52,6	30,4	45,7	128,1	85,7	69,5	629,5
2025	62,5	99,0	60,4	53,6	31,0	46,6	130,7	87,4	70,9	642,1
2026	63,8	100,9	61,6	54,7	31,6	47,6	133,3	89,2	72,3	655,0
2027	65,0	103,0	62,9	55,8	32,2	48,5	136,0	90,9	73,7	668,1
Total	1453,7	2278,6	1391,5	1221,1	705,1	1042,4	2920,8	1955,1	1584,6	14553,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.47
Costes consumo de lubricantes. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Ádara	Total
1998	30,3	36,9	22,5	20,0	11,6	17,4	48,7	34,3	26,9	248,5
1999	32,9	40,1	24,5	21,7	12,5	18,9	52,9	35,4	28,7	267,7
2000	34,6	71,9	43,9	22,8	13,2	19,8	55,6	37,2	30,1	329,0
2001	35,6	74,0	45,2	23,5	13,6	20,4	57,3	38,3	31,0	338,9
2002	36,7	76,2	46,6	41,3	23,9	21,0	59,0	39,4	32,0	376,1
2003	37,8	78,5	48,0	42,6	24,6	21,7	60,7	40,6	32,9	387,3
2004	38,9	80,9	49,4	43,8	25,3	22,3	62,6	41,8	33,9	399,0
2005	40,1	83,3	50,9	45,1	26,1	39,2	109,7	73,5	59,9	527,7
2006	41,3	85,8	52,4	46,5	26,9	40,3	113,0	75,7	61,7	543,5
2007	42,5	88,4	54,0	47,9	27,7	41,5	116,4	78,0	63,5	559,8
2008	43,8	91,0	55,6	49,3	28,5	42,8	119,9	80,3	65,4	576,6
2009	45,1	93,8	57,3	50,8	29,3	44,1	123,5	82,7	67,4	593,9
2010	46,4	96,6	59,0	52,3	30,2	45,4	127,2	85,2	69,4	611,7
2011	47,4	98,5	60,2	53,4	30,8	46,3	129,7	86,9	70,8	624,0
2012	48,3	100,5	61,4	54,5	31,4	47,2	132,3	88,7	72,2	636,5
2013	49,3	102,5	62,6	55,5	32,1	48,2	135,0	90,4	73,6	649,2
2014	50,3	104,5	63,8	56,7	32,7	49,1	137,7	92,2	75,1	662,2
2015	51,3	106,6	65,1	57,8	33,4	50,1	140,4	94,1	76,6	675,4
2016	52,3	108,8	66,4	58,9	34,0	51,1	143,2	96,0	78,1	688,9
2017	53,3	110,9	67,7	60,1	34,7	52,1	146,1	97,9	79,7	702,7
2018	54,4	113,1	69,1	61,3	35,4	53,2	149,0	99,9	81,3	716,8
2019	55,5	115,4	70,5	62,5	36,1	54,2	152,0	101,8	82,9	731,1
2020	56,6	117,7	71,9	63,8	36,8	55,3	155,0	103,9	84,6	745,7
2021	57,7	120,1	73,3	65,1	37,6	56,4	158,1	106,0	86,3	760,6
2022	58,9	122,5	74,8	66,4	38,3	57,6	161,3	108,1	88,0	775,8
2023	60,1	124,9	76,3	67,7	39,1	58,7	164,5	110,2	89,8	791,4
2024	61,3	127,4	77,8	69,1	39,9	59,9	167,8	112,4	91,6	807,2
2025	62,5	130,0	79,4	70,4	40,7	61,1	171,2	114,7	93,4	823,3
2026	63,8	132,6	81,0	71,8	41,5	62,3	174,6	117,0	95,3	839,8
2027	65,0	135,2	82,6	73,3	42,3	63,6	178,1	119,3	97,2	856,6
Total	1453,7	2968,5	1812,8	1576,1	910,2	1321,4	3702,7	2482,1	2019,3	18246,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.48
Ahorro costes consumo de lubricantes. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Ádara	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	-17,1	-10,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-27,6
2001	0,0	-17,7	-10,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-28,4
2002	0,0	-18,2	-11,1	-9,9	-5,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-44,8
2003	0,0	-18,7	-11,4	-10,2	-5,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-46,2
2004	0,0	-19,3	-11,8	-10,5	-6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-47,6
2005	0,0	-19,9	-12,1	-10,8	-6,2	-9,3	-25,9	-17,5	-14,4	-116,1
2006	0,0	-20,5	-12,5	-11,1	-6,4	-9,5	-26,7	-18,0	-14,9	-119,6
2007	0,0	-21,1	-12,9	-11,4	-6,6	-9,8	-27,5	-18,6	-15,3	-123,2
2008	0,0	-21,7	-13,3	-11,8	-6,8	-10,1	-28,4	-19,1	-15,8	-126,9
2009	0,0	-22,4	-13,7	-12,1	-7,0	-10,4	-29,2	-19,7	-16,2	-130,7
2010	0,0	-23,0	-14,1	-12,5	-7,2	-10,7	-30,1	-20,3	-16,7	-134,6
2011	0,0	-23,5	-14,4	-12,7	-7,4	-10,9	-30,7	-20,7	-17,1	-137,3
2012	0,0	-24,0	-14,6	-13,0	-7,5	-11,2	-31,3	-21,1	-17,4	-140,1
2013	0,0	-24,4	-14,9	-13,3	-7,7	-11,4	-31,9	-21,5	-17,8	-142,9
2014	0,0	-24,9	-15,2	-13,5	-7,8	-11,6	-32,6	-21,9	-18,1	-145,7
2015	0,0	-25,4	-15,5	-13,8	-8,0	-11,9	-33,2	-22,4	-18,5	-148,6
2016	0,0	-25,9	-15,8	-14,1	-8,1	-12,1	-33,9	-22,8	-18,8	-151,6
2017	0,0	-26,5	-16,2	-14,3	-8,3	-12,3	-34,6	-23,3	-19,2	-154,6
2018	0,0	-27,0	-16,5	-14,6	-8,4	-12,6	-35,2	-23,8	-19,6	-157,7
2019	0,0	-27,5	-16,8	-14,9	-8,6	-12,8	-35,9	-24,2	-20,0	-160,9
2020	0,0	-28,1	-17,2	-15,2	-8,8	-13,1	-36,7	-24,7	-20,4	-164,1
2021	0,0	-28,6	-17,5	-15,5	-9,0	-13,3	-37,4	-25,2	-20,8	-167,4
2022	0,0	-29,2	-17,8	-15,8	-9,1	-13,6	-38,1	-25,7	-21,2	-170,7
2023	0,0	-29,8	-18,2	-16,2	-9,3	-13,9	-38,9	-26,2	-21,6	-174,2
2024	0,0	-30,4	-18,6	-16,5	-9,5	-14,2	-39,7	-26,8	-22,1	-177,6
2025	0,0	-31,0	-18,9	-16,8	-9,7	-14,4	-40,5	-27,3	-22,5	-181,2
2026	0,0	-31,6	-19,3	-17,1	-9,9	-14,7	-41,3	-27,8	-23,0	-184,8
2027	0,0	-32,3	-19,7	-17,5	-10,1	-15,0	-42,1	-28,4	-23,4	-188,5
Total	0,0	-689,9	-421,3	-355,0	-205,0	-279,0	-781,8	-527,0	-434,8	-3693,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.49
Costes desgaste de neumáticos. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfate	Benajárfate-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	112,6	139,8	85,4	75,8	43,8	60,8	170,3	135,9	113,3	937,7
1999	125,2	158,9	97,1	86,1	49,7	69,8	195,6	137,3	123,1	1042,8
2000	131,4	216,9	132,5	90,4	52,2	73,3	205,4	144,2	129,2	1175,6
2001	135,4	223,4	136,5	93,2	53,8	75,5	211,5	148,5	133,1	1210,8
2002	139,4	230,2	140,6	124,7	72,0	77,8	217,9	152,9	137,1	1292,6
2003	143,6	237,1	144,8	128,5	74,2	80,1	224,4	157,5	141,2	1331,4
2004	147,9	244,2	149,1	132,3	76,4	82,5	231,2	162,3	145,4	1371,3
2005	152,4	251,5	153,6	136,3	78,7	110,5	309,5	217,3	194,7	1604,4
2006	156,9	259,0	158,2	140,4	81,1	113,8	318,8	223,8	200,6	1652,6
2007	161,6	266,8	162,9	144,6	83,5	117,2	328,4	230,5	206,6	1702,1
2008	166,5	274,8	167,8	148,9	86,0	120,7	338,2	237,4	212,8	1753,2
2009	171,5	283,1	172,9	153,4	88,6	124,3	348,4	244,5	219,2	1805,8
2010	176,6	291,6	178,0	158,0	91,2	128,1	358,8	251,9	225,8	1860,0
2011	180,1	297,4	181,6	161,2	93,1	130,6	366,0	256,9	230,3	1897,2
2012	183,8	303,3	185,2	164,4	94,9	133,2	373,3	262,0	234,9	1935,1
2013	187,4	309,4	188,9	167,7	96,8	135,9	380,8	267,3	239,6	1973,8
2014	191,2	315,6	192,7	171,0	98,8	138,6	388,4	272,6	244,4	2013,3
2015	195,0	321,9	196,6	174,5	100,7	141,4	396,2	278,1	249,3	2053,6
2016	198,9	328,3	200,5	178,0	102,8	144,2	404,1	283,6	254,2	2094,6
2017	202,9	334,9	204,5	181,5	104,8	147,1	412,2	289,3	259,3	2136,5
2018	206,9	341,6	208,6	185,1	106,9	150,0	420,4	295,1	264,5	2179,3
2019	211,1	348,4	212,8	188,8	109,1	153,0	428,8	301,0	269,8	2222,8
2020	215,3	355,4	217,0	192,6	111,2	156,1	437,4	307,0	275,2	2267,3
2021	219,6	362,5	221,4	196,5	113,5	159,2	446,1	313,2	280,7	2312,6
2022	224,0	369,8	225,8	200,4	115,7	162,4	455,1	319,4	286,3	2358,9
2023	228,5	377,2	230,3	204,4	118,0	165,7	464,2	325,8	292,0	2406,1
2024	233,0	384,7	234,9	208,5	120,4	169,0	473,5	332,3	297,9	2454,2
2025	237,7	392,4	239,6	212,7	122,8	172,3	482,9	339,0	303,8	2503,3
2026	242,5	400,2	244,4	216,9	125,3	175,8	492,6	345,8	309,9	2553,3
2027	247,3	408,2	249,3	221,3	127,8	179,3	502,4	352,7	316,1	2604,4
Total	5526,0	9028,5	5513,6	4838,2	2793,9	3848,1	10782,7	7585,1	6790,2	56706,5

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.50
Costes desgaste de neumáticos. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	112,6	139,8	85,4	75,8	43,8	60,8	170,3	135,9	113,3	937,7
1999	125,2	158,9	97,1	86,1	49,7	69,8	195,6	137,3	123,1	1042,8
2000	131,4	273,3	166,9	90,4	52,2	73,3	205,4	144,2	129,2	1266,3
2001	135,4	281,5	171,9	93,2	53,8	75,5	211,5	148,5	133,1	1304,3
2002	139,4	289,9	177,0	157,1	90,7	77,8	217,9	152,9	137,1	1439,9
2003	143,6	298,6	182,4	161,8	93,5	80,1	224,4	157,5	141,2	1483,1
2004	147,9	307,6	187,8	166,7	96,3	82,5	231,2	162,3	145,4	1527,6
2005	152,4	316,8	193,5	171,7	99,1	143,9	403,3	276,6	236,6	1993,9
2006	156,9	326,3	199,3	176,8	102,1	148,2	415,4	284,9	243,7	2053,7
2007	161,6	336,1	205,2	182,2	105,2	152,7	427,9	293,4	251,1	2115,3
2008	166,5	346,2	211,4	187,6	108,3	157,3	440,7	302,2	258,6	2178,8
2009	171,5	356,6	217,7	193,2	111,6	162,0	453,9	311,3	266,4	2244,1
2010	176,6	367,2	224,3	199,0	114,9	166,8	467,5	320,6	274,3	2311,4
2011	180,1	374,6	228,8	203,0	117,2	170,2	476,9	327,0	279,8	2357,7
2012	183,8	382,1	233,3	207,1	119,6	173,6	486,4	333,6	285,4	2404,8
2013	187,4	389,7	238,0	211,2	122,0	177,1	496,1	340,2	291,1	2452,9
2014	191,2	397,5	242,8	215,5	124,4	180,6	506,1	347,0	297,0	2502,0
2015	195,0	405,5	247,6	219,8	126,9	184,2	516,2	354,0	302,9	2552,0
2016	198,9	413,6	252,6	224,2	129,4	187,9	526,5	361,1	309,0	2603,1
2017	202,9	421,9	257,6	228,6	132,0	191,7	537,0	368,3	315,1	2655,1
2018	206,9	430,3	262,8	233,2	134,7	195,5	547,8	375,6	321,4	2708,2
2019	211,1	438,9	268,0	237,9	137,4	199,4	558,7	383,2	327,9	2762,4
2020	215,3	447,7	273,4	242,6	140,1	203,4	569,9	390,8	334,4	2817,6
2021	219,6	456,6	278,9	247,5	142,9	207,5	581,3	398,6	341,1	2874,0
2022	224,0	465,8	284,4	252,4	145,8	211,6	592,9	406,6	347,9	2931,5
2023	228,5	475,1	290,1	257,5	148,7	215,8	604,8	414,7	354,9	2990,1
2024	233,0	484,6	295,9	262,6	151,7	220,2	616,9	423,0	362,0	3049,9
2025	237,7	494,3	301,8	267,9	154,7	224,6	629,2	431,5	369,2	3110,9
2026	242,5	504,2	307,9	273,2	157,8	229,0	641,8	440,1	376,6	3173,1
2027	247,3	514,2	314,0	278,7	160,9	233,6	654,6	448,9	384,1	3236,6
Total	5526,0	11295,1	6897,8	6004,7	3467,5	4856,5	13608,2	9371,9	8053,1	69080,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.51
Ahorro costes desgaste de neumáticos. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril- Castell de Ferro	Castell de Ferro- Ádara	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	-56,3	-34,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-90,7
2001	0,0	-58,0	-35,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-93,4
2002	0,0	-59,8	-36,5	-32,4	-18,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-147,3
2003	0,0	-61,5	-37,6	-33,4	-19,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-151,8
2004	0,0	-63,4	-38,7	-34,4	-19,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-156,3
2005	0,0	-65,3	-39,9	-35,4	-20,4	-33,5	-93,8	-59,3	-41,9	-389,4
2006	0,0	-67,3	-41,1	-36,5	-21,0	-34,5	-96,6	-61,1	-43,2	-401,1
2007	0,0	-69,3	-42,3	-37,5	-21,7	-35,5	-99,5	-62,9	-44,5	-413,2
2008	0,0	-71,4	-43,6	-38,7	-22,3	-36,6	-102,5	-64,8	-45,8	-425,6
2009	0,0	-73,5	-44,9	-39,8	-23,0	-37,7	-105,5	-66,7	-47,2	-438,3
2010	0,0	-75,7	-46,2	-41,0	-23,7	-38,8	-108,7	-68,7	-48,6	-451,5
2011	0,0	-77,2	-47,2	-41,8	-24,2	-39,6	-110,9	-70,1	-49,6	-460,5
2012	0,0	-78,8	-48,1	-42,7	-24,6	-40,4	-113,1	-71,5	-50,6	-469,7
2013	0,0	-80,3	-49,1	-43,5	-25,1	-41,2	-115,4	-73,0	-51,6	-479,1
2014	0,0	-81,9	-50,0	-44,4	-25,6	-42,0	-117,7	-74,4	-52,6	-488,7
2015	0,0	-83,6	-51,0	-45,3	-26,2	-42,8	-120,0	-75,9	-53,6	-498,5
2016	0,0	-85,2	-52,1	-46,2	-26,7	-43,7	-122,4	-77,4	-54,7	-508,4
2017	0,0	-87,0	-53,1	-47,1	-27,2	-44,6	-124,9	-79,0	-55,8	-518,6
2018	0,0	-88,7	-54,2	-48,1	-27,8	-45,5	-127,4	-80,5	-56,9	-529,0
2019	0,0	-90,5	-55,2	-49,0	-28,3	-46,4	-129,9	-82,2	-58,1	-539,6
2020	0,0	-92,3	-56,4	-50,0	-28,9	-47,3	-132,5	-83,8	-59,2	-550,3
2021	0,0	-94,1	-57,5	-51,0	-29,5	-48,2	-135,2	-85,5	-60,4	-561,4
2022	0,0	-96,0	-58,6	-52,0	-30,0	-49,2	-137,9	-87,2	-61,6	-572,6
2023	0,0	-97,9	-59,8	-53,1	-30,6	-50,2	-140,6	-88,9	-62,9	-584,0
2024	0,0	-99,9	-61,0	-54,1	-31,3	-51,2	-143,4	-90,7	-64,1	-595,7
2025	0,0	-101,9	-62,2	-55,2	-31,9	-52,2	-146,3	-92,5	-65,4	-607,6
2026	0,0	-103,9	-63,5	-56,3	-32,5	-53,3	-149,2	-94,4	-66,7	-619,8
2027	0,0	-106,0	-64,7	-57,4	-33,2	-54,3	-152,2	-96,3	-68,0	-632,2
Total	0,0	-2266,6	-1384,2	-1166,5	-673,6	-1008,4	-2825,5	-1786,8	-1262,9	-12374,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.52
Total costes funcionamiento. Sin autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	505,1	738,4	450,9	400,2	231,1	347,6	974,1	685,4	538,0	4870,9
1999	548,9	801,4	489,4	434,3	250,8	377,9	1059,0	708,0	573,6	5243,4
2000	576,4	1093,9	668,0	456,1	263,4	396,8	1112,0	743,4	602,3	5912,2
2001	593,7	1126,7	688,1	469,7	271,3	408,7	1145,3	765,7	620,4	6089,6
2002	611,5	1160,5	708,7	629,0	363,2	421,0	1179,7	788,6	639,0	6501,2
2003	629,8	1195,3	730,0	647,8	374,1	433,6	1215,1	812,3	658,2	6696,2
2004	648,7	1231,2	751,9	667,3	385,3	446,6	1251,5	836,7	677,9	6897,1
2005	668,2	1268,1	774,4	687,3	396,9	598,0	1675,8	1120,3	907,7	8096,8
2006	688,2	1306,2	797,7	707,9	408,8	616,0	1726,1	1153,9	934,9	8339,7
2007	708,9	1345,3	821,6	729,2	421,1	634,5	1777,8	1188,5	963,0	8589,9
2008	730,2	1385,7	846,2	751,0	433,7	653,5	1831,2	1224,2	991,9	8847,6
2009	752,1	1427,3	871,6	773,6	446,7	673,1	1886,1	1260,9	1021,6	9113,0
2010	774,6	1470,1	897,8	796,8	460,1	693,3	1942,7	1298,7	1052,3	9386,4
2011	790,1	1499,5	915,7	812,7	469,3	707,2	1981,5	1324,7	1073,3	9574,1
2012	805,9	1529,5	934,0	829,0	478,7	721,3	2021,2	1351,2	1094,8	9765,6
2013	822,0	1560,1	952,7	845,5	488,3	735,7	2061,6	1378,2	1116,7	9960,9
2014	838,5	1591,3	971,8	862,5	498,0	750,5	2102,8	1405,8	1139,0	10160,1
2015	855,2	1623,1	991,2	879,7	508,0	765,5	2144,9	1433,9	1161,8	10363,3
2016	872,4	1655,6	1011,0	897,3	518,2	780,8	2187,8	1462,6	1185,0	10570,6
2017	889,8	1688,7	1031,3	915,2	528,5	796,4	2231,5	1491,9	1208,7	10782,0
2018	907,6	1722,5	1051,9	933,5	539,1	812,3	2276,2	1521,7	1232,9	10997,6
2019	925,7	1756,9	1072,9	952,2	549,9	828,6	2321,7	1552,1	1257,6	11217,6
2020	944,3	1792,0	1094,4	971,3	560,9	845,1	2368,1	1583,2	1282,7	11442,0
2021	963,1	1827,9	1116,3	990,7	572,1	862,0	2415,5	1614,8	1308,4	11670,8
2022	982,4	1864,4	1138,6	1010,5	583,5	879,3	2463,8	1647,1	1334,5	11904,2
2023	1002,1	1901,7	1161,4	1030,7	595,2	896,9	2513,1	1680,1	1361,2	12142,3
2024	1022,1	1939,8	1184,6	1051,3	607,1	914,8	2563,3	1713,7	1388,5	12385,1
2025	1042,5	1978,6	1208,3	1072,3	619,2	933,1	2614,6	1747,9	1416,2	12632,8
2026	1063,4	2018,1	1232,4	1093,8	631,6	951,8	2666,9	1782,9	1444,5	12885,5
2027	1084,7	2058,5	1257,1	1115,7	644,3	970,8	2720,2	1818,6	1473,4	13143,2
Total	24248,3	45558,3	27821,8	24414,1	14098,3	20852,7	58431,1	39097,1	31660,1	286181,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.53
Total costes funcionamiento. Con autovía. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria-Benajárfar	Benajárfar-Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro-Adra	Total
1998	505,1	738,4	450,9	400,2	231,1	347,6	974,1	685,4	538,0	4870,9
1999	548,9	801,4	489,4	434,3	250,8	377,9	1059,0	708,0	573,6	5243,4
2000	576,4	1198,5	731,9	456,1	263,4	396,8	1112,0	743,4	602,3	6080,7
2001	593,7	1234,5	753,9	469,7	271,3	408,7	1145,3	765,7	620,4	6263,2
2002	611,5	1271,5	776,5	689,1	398,0	421,0	1179,7	788,6	639,0	6774,9
2003	629,8	1309,7	799,8	709,8	409,9	433,6	1215,1	812,3	658,2	6978,2
2004	648,7	1349,0	823,8	731,1	422,2	446,6	1251,5	836,7	677,9	7187,5
2005	668,2	1389,4	848,5	753,0	434,9	653,9	1832,4	1226,7	996,9	8803,9
2006	688,2	1431,1	874,0	775,6	447,9	673,5	1887,3	1263,5	1026,8	9068,1
2007	708,9	1474,0	900,2	798,9	461,3	693,8	1944,0	1301,4	1057,6	9340,1
2008	730,2	1518,3	927,2	822,9	475,2	714,6	2002,3	1340,4	1089,4	9620,3
2009	752,1	1563,8	955,0	847,6	489,4	736,0	2062,3	1380,6	1122,0	9908,9
2010	774,6	1610,7	983,6	873,0	504,1	758,1	2124,2	1422,1	1155,7	10206,2
2011	790,1	1642,9	1003,3	890,4	514,2	773,2	2166,7	1450,5	1178,8	10410,3
2012	805,9	1675,8	1023,4	908,3	524,5	788,7	2210,0	1479,5	1202,4	10618,5
2013	822,0	1709,3	1043,9	926,4	535,0	804,5	2254,2	1509,1	1226,5	10830,9
2014	838,5	1743,5	1064,7	945,0	545,7	820,6	2299,3	1539,3	1251,0	11047,5
2015	855,2	1778,4	1086,0	963,8	556,6	837,0	2345,3	1570,1	1276,0	11268,4
2016	872,4	1813,9	1107,7	983,1	567,7	853,7	2392,2	1601,5	1301,5	11493,8
2017	889,8	1850,2	1129,9	1002,8	579,1	870,8	2440,1	1633,5	1327,5	11723,7
2018	907,6	1887,2	1152,5	1022,8	590,7	888,2	2488,9	1666,2	1354,1	11958,2
2019	925,7	1925,0	1175,6	1043,3	602,5	906,0	2538,6	1699,5	1381,2	12197,3
2020	944,3	1963,5	1199,1	1064,2	614,5	924,1	2589,4	1733,5	1408,8	12441,3
2021	963,1	2002,7	1223,0	1085,5	626,8	942,6	2641,2	1768,1	1437,0	12690,1
2022	982,4	2042,8	1247,5	1107,2	639,3	961,4	2694,0	1803,5	1465,7	12943,9
2023	1002,1	2083,6	1272,5	1129,3	652,1	980,7	2747,9	1839,6	1495,0	13202,8
2024	1022,1	2125,3	1297,9	1151,9	665,2	1000,3	2802,9	1876,4	1524,9	13466,8
2025	1042,5	2167,8	1323,9	1174,9	678,5	1020,3	2858,9	1913,9	1555,4	13736,2
2026	1063,4	2211,2	1350,3	1198,4	692,0	1040,7	2916,1	1952,2	1586,5	14010,9
2027	1084,7	2255,4	1377,3	1222,4	705,9	1061,5	2974,4	1991,2	1618,3	14291,1
Total	24248,3	49768,9	30393,3	26581,1	15349,7	22536,6	63149,3	42302,1	34348,6	308677,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.54
Ahorro costes funcionamiento. Millones de pesetas año 2000

Periodos	Rincón de la Victoria- Benajárfate	Benajárfate- Algarrobo	Algarrobo-Torrox	Torrox-Frigiliana	Frigiliana-Nerja	Nerja-Almuñécar	Almuñécar-Motril	Motril-Castell de Ferro	Castell de Ferro- Adra	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	-104,6	-63,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-168,5
2001	0,0	-107,8	-65,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-173,6
2002	0,0	-111,0	-67,8	-60,2	-34,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-273,7
2003	0,0	-114,3	-69,8	-62,0	-35,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-281,9
2004	0,0	-117,8	-71,9	-63,8	-36,9	0,0	0,0	0,0	0,0	-290,4
2005	0,0	-121,3	-74,1	-65,7	-38,0	-55,9	-156,6	-106,4	-89,2	-707,2
2006	0,0	-124,9	-76,3	-67,7	-39,1	-57,6	-161,3	-109,6	-91,9	-728,4
2007	0,0	-128,7	-78,6	-69,7	-40,3	-59,3	-166,1	-112,8	-94,7	-750,2
2008	0,0	-132,6	-80,9	-71,8	-41,5	-61,1	-171,1	-116,2	-97,5	-772,7
2009	0,0	-136,5	-83,4	-74,0	-42,7	-62,9	-176,2	-119,7	-100,4	-795,9
2010	0,0	-140,6	-85,9	-76,2	-44,0	-64,8	-181,5	-123,3	-103,4	-819,8
2011	0,0	-143,4	-87,6	-77,7	-44,9	-66,1	-185,2	-125,8	-105,5	-836,2
2012	0,0	-146,3	-89,3	-79,3	-45,8	-67,4	-188,9	-128,3	-107,6	-852,9
2013	0,0	-149,2	-91,1	-80,9	-46,7	-68,7	-192,6	-130,9	-109,8	-870,0
2014	0,0	-152,2	-93,0	-82,5	-47,6	-70,1	-196,5	-133,5	-112,0	-887,4
2015	0,0	-155,3	-94,8	-84,1	-48,6	-71,5	-200,4	-136,1	-114,2	-905,1
2016	0,0	-158,4	-96,7	-85,8	-49,6	-73,0	-204,4	-138,9	-116,5	-923,2
2017	0,0	-161,5	-98,6	-87,5	-50,6	-74,4	-208,5	-141,6	-118,8	-941,7
2018	0,0	-164,8	-100,6	-89,3	-51,6	-75,9	-212,7	-144,5	-121,2	-960,5
2019	0,0	-168,1	-102,6	-91,1	-52,6	-77,4	-216,9	-147,4	-123,6	-979,7
2020	0,0	-171,4	-104,7	-92,9	-53,7	-79,0	-221,3	-150,3	-126,1	-999,3
2021	0,0	-174,9	-106,8	-94,8	-54,7	-80,5	-225,7	-153,3	-128,6	-1019,3
2022	0,0	-178,3	-108,9	-96,7	-55,8	-82,2	-230,2	-156,4	-131,2	-1039,7
2023	0,0	-181,9	-111,1	-98,6	-56,9	-83,8	-234,8	-159,5	-133,8	-1060,5
2024	0,0	-185,6	-113,3	-100,6	-58,1	-85,5	-239,5	-162,7	-136,5	-1081,7
2025	0,0	-189,3	-115,6	-102,6	-59,2	-87,2	-244,3	-166,0	-139,2	-1103,3
2026	0,0	-193,0	-117,9	-104,6	-60,4	-88,9	-249,2	-169,3	-142,0	-1125,4
2027	0,0	-196,9	-120,3	-106,7	-61,6	-90,7	-254,2	-172,7	-144,8	-1147,9
Total	0,0	-4210,7	-2571,4	-2167,0	-1251,4	-1683,8	-4718,2	-3205,0	-2688,5	-22496,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 7.A.55.
Total costes. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Infraestructuras	Tiempo	Congestión	Accidentes	Funcionamiento	Total
1998	31,6	20.286,9	1.738,3	1.517,6	4.870,9	28.445,3
1999	36,1	21.367,8	2.331,8	2.752,5	5.243,4	31.731,6
2000	40,6	24.137,7	3.077,0	4.174,2	5.912,2	37.341,8
2001	45,1	24.861,9	3.540,6	4.546,3	6.089,6	39.083,3
2002	49,6	26.565,9	3.952,1	4.830,1	6.501,2	41.898,9
2003	54,1	27.362,8	4.408,7	5.400,4	6.696,2	43.922,3
2004	58,6	28.183,7	4.915,0	5.845,7	6.897,1	45.900,2
2005	2.168,4	33.250,8	5.476,0	6.239,4	8.096,8	55.231,5
2006	31,6	34.248,4	6.097,5	6.426,5	8.339,7	55.143,6
2007	36,1	35.275,8	6.785,5	6.619,3	8.589,9	57.306,6
2008	40,6	36.334,1	7.546,8	6.817,9	8.847,6	59.587,0
2009	45,1	37.424,1	8.388,9	7.022,5	9.113,0	61.993,6
2010	49,6	38.546,8	9.319,9	7.233,1	9.386,4	64.535,9
2011	54,1	39.317,8	9.997,9	7.377,8	9.574,1	66.321,7
2012	58,6	40.104,1	10.722,7	7.525,4	9.765,6	68.176,4
2013	63,2	40.906,2	11.497,4	7.675,9	9.960,9	70.103,6
2014	2.136,9	41.724,3	12.325,4	7.829,4	10.160,1	74.176,1
2015	36,1	42.558,8	13.210,2	7.986,0	10.363,3	74.154,4
2016	40,6	43.410,0	14.049,1	8.145,7	10.570,6	76.216,0
2017	45,1	44.278,2	14.837,1	8.308,6	10.782,0	78.251,0
2018	49,6	45.163,8	15.663,4	8.474,8	10.997,6	80.349,2
2019	54,1	46.067,0	16.529,6	8.644,3	11.217,6	82.512,6
2020	58,6	46.988,4	17.437,7	8.817,2	11.442,0	84.743,8
2021	63,2	47.928,1	18.390,0	8.993,5	11.670,8	87.045,6
2022	31,6	48.886,7	19.389,4	9.173,4	11.904,2	89.385,3
2023	2.141,4	49.864,4	20.438,2	9.356,8	12.142,3	93.943,1
2024	40,6	50.861,7	21.538,6	9.544,0	12.385,1	94.370,0
2025	45,1	51.879,0	22.693,3	9.734,8	12.632,8	96.985,0
2026	49,6	52.916,5	23.866,7	9.929,5	12.885,5	99.647,9
2027	843,6	53.974,9	25.091,2	10.128,1	13.143,2	103.181,0
Total	8.499,4	1.174.676,8	355.256,0	217.070,5	286.181,8	2.041.684,4

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 7.A.56
Total costes. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Infraestructuras	Tiempo	Congestión	Accidentes	Funcionamiento	Total
1998	4.996,3	20.286,9	1.738,3	1.517,6	4.870,9	33.410,0
1999	15.317,5	21.367,8	2.331,8	2.752,5	5.243,4	47.013,0
2000	8.526,4	22.175,3	1.404,5	2.492,6	6.080,7	40.679,5
2001	31.356,9	22.840,5	1.683,1	2.714,8	6.263,2	64.858,4
2002	24.811,5	23.378,8	915,1	2.884,2	6.774,9	58.764,6
2003	57.878,5	24.080,1	1.175,7	3.224,8	6.978,2	93.337,3
2004	57.880,4	24.802,5	1.484,6	3.490,7	7.187,5	94.845,8
2005	1.020,7	24.887,1	715,8	3.725,8	8.803,9	39.153,4
2006	1.244,0	25.633,8	901,2	3.837,6	9.068,1	40.684,6
2007	1.030,2	26.402,8	1.118,5	3.952,7	9.340,1	41.844,2
2008	1.763,9	27.194,8	1.371,6	4.071,3	9.620,3	44.021,9
2009	1.033,9	28.010,7	1.665,2	4.193,4	9.908,9	44.812,1
2010	1.426,1	28.851,0	2.016,0	4.319,2	10.206,2	46.818,5
2011	1.041,4	29.428,0	2.306,9	4.405,6	10.410,3	47.592,3
2012	1.047,4	30.016,6	2.629,6	4.493,7	10.618,5	48.805,8
2013	3.884,8	30.616,9	2.986,7	4.583,6	10.830,9	52.902,8
2014	1.024,2	31.229,3	3.381,2	4.675,2	11.047,5	51.357,4
2015	1.250,0	31.853,8	3.815,9	4.768,7	11.268,4	52.957,0
2016	1.027,8	32.490,9	4.294,4	4.864,1	11.493,8	54.171,1
2017	1.769,9	33.140,7	4.820,0	4.961,4	11.723,7	56.415,7
2018	1.035,4	33.803,6	5.396,5	5.060,6	11.958,2	57.254,2
2019	1.432,1	34.479,6	6.027,9	5.161,8	12.197,3	59.298,8
2020	1.047,4	35.169,2	6.718,6	5.265,1	12.441,3	60.641,7
2021	1.020,7	35.872,6	7.473,3	5.370,4	12.690,1	62.427,1
2022	3.888,3	36.590,1	8.296,8	5.477,8	12.943,9	67.196,8
2023	1.030,2	37.321,9	9.194,5	5.587,3	13.202,8	66.336,7
2024	1.247,6	38.068,3	10.172,1	5.699,1	13.466,8	68.653,9
2025	1.033,9	38.829,7	11.235,6	5.813,1	13.736,2	70.648,4
2026	1.771,5	39.606,3	12.018,7	5.929,3	14.010,9	73.336,6
2027	2.962,3	40.398,4	12.822,2	6.047,9	14.291,1	76.521,9
Total	235.801,5	908.828,1	132.112,4	131.342,0	308.677,8	1.716.761,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 7.A.57
Ahorros totales.
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Infraestructuras	Tiempo	Congestión	Accidentes	Funcionamiento	Total
1998	-4.964,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-4.964,7
1999	-15.281,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-15.281,4
2000	-8.485,8	1.962,5	1.672,5	1.681,6	-168,5	-3.337,7
2001	-31.311,8	2.021,3	1.857,4	1.831,5	-173,6	-25.775,1
2002	-24.761,9	3.187,1	3.037,0	1.945,8	-273,7	-16.865,7
2003	-57.824,4	3.282,7	3.233,0	2.175,6	-281,9	-49.415,0
2004	-57.821,8	3.381,2	3.430,4	2.355,0	-290,4	-48.945,6
2005	1.147,7	8.363,7	4.760,2	2.513,6	-707,2	16.078,0
2006	-1.212,4	8.614,6	5.196,2	2.589,0	-728,4	14.459,1
2007	-994,2	8.873,0	5.667,0	2.666,7	-750,2	15.462,3
2008	-1.723,3	9.139,2	6.175,2	2.746,7	-772,7	15.565,0
2009	-988,8	9.413,4	6.723,7	2.829,1	-795,9	17.181,5
2010	-1.376,5	9.695,8	7.303,9	2.913,9	-819,8	17.717,4
2011	-987,3	9.889,7	7.691,0	2.972,2	-836,2	18.729,4
2012	-988,8	10.087,5	8.093,1	3.031,7	-852,9	19.370,6
2013	-3.821,6	10.289,3	8.510,7	3.092,3	-870,0	17.200,7
2014	1.112,6	10.495,1	8.944,3	3.154,1	-887,4	22.818,7
2015	-1.213,9	10.705,0	9.394,2	3.217,2	-905,1	21.197,4
2016	-987,2	10.919,1	9.754,7	3.281,6	-923,2	22.044,9
2017	-1.724,8	11.137,4	10.017,2	3.347,2	-941,7	21.835,3
2018	-985,8	11.360,2	10.266,9	3.414,1	-960,5	23.095,0
2019	-1.378,0	11.587,4	10.501,7	3.482,4	-979,7	23.213,8
2020	-988,8	11.819,1	10.719,0	3.552,1	-999,3	24.102,1
2021	-957,6	12.055,5	10.916,7	3.623,1	-1.019,3	24.618,5
2022	-3.856,7	12.296,6	11.092,6	3.695,6	-1.039,7	22.188,5
2023	1.111,1	12.542,6	11.243,6	3.769,5	-1.060,5	27.606,3
2024	-1.207,0	12.793,4	11.366,5	3.844,9	-1.081,7	25.716,1
2025	-988,8	13.049,3	11.457,7	3.921,8	-1.103,3	26.336,7
2026	-1.721,9	13.310,3	11.848,0	4.000,2	-1.125,4	26.311,3
2027	-2.118,6	13.576,5	12.268,9	4.080,2	-1.147,9	26.659,1
Total	-227.302,2	265.848,7	223.143,6	85.728,6	-22.496,0	324.922,7

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 7.A.58
Total costes y beneficios
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Costes	Beneficios	Ahorro
1998	4.964,7	0,0	-4.964,7
1999	15.281,4	0,0	-15.281,4
2000	8.654,4	5.316,6	-3.337,7
2001	31.485,4	5.710,3	-25.775,1
2002	25.035,6	8.169,9	-16.865,7
2003	58.106,3	8.691,3	-49.415,0
2004	58.112,2	9.166,6	-48.945,6
2005	-440,6	15.637,5	16.078,0
2006	1.940,8	16.399,9	14.459,1
2007	1.744,4	17.206,7	15.462,3
2008	2.496,0	18.061,1	15.565,0
2009	1.784,7	18.966,2	17.181,5
2010	2.196,3	19.913,7	17.717,4
2011	1.823,5	20.552,9	18.729,4
2012	1.841,7	21.212,3	19.370,6
2013	4.691,6	21.892,3	17.200,7
2014	-225,3	22.593,5	22.818,7
2015	2.119,0	23.316,4	21.197,4
2016	1.910,5	23.955,4	22.044,9
2017	2.666,5	24.501,8	21.835,3
2018	1.946,3	25.041,2	23.095,0
2019	2.357,7	25.571,5	23.213,8
2020	1.988,1	26.090,2	24.102,1
2021	1.976,9	26.595,4	24.618,5
2022	4.896,4	27.084,8	22.188,5
2023	-50,7	27.555,7	27.606,3
2024	2.288,7	28.004,8	25.716,1
2025	2.092,1	28.428,7	26.336,7
2026	2.847,2	29.158,5	26.311,3
2027	3.266,5	29.925,6	26.659,1
Total	249.798,2	574.720,9	324.922,7

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

CAPÍTULO 8

ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DE LA AUTOVÍA GRANADA-MOTRIL



8.1. Introducción

Otra de las infraestructuras de transporte que se van a construir en el eje mediterráneo andaluz es la autovía entre Granada y Motril, que supone la conexión de este eje con el interior de Andalucía, a través de Granada. La construcción de esta autovía, junto con las autovías Almería-Málaga y la A-92 Sur, van a suponer una clara mejora de las comunicaciones en Andalucía, al tiempo que tratan de paliar una de las graves carencias que lleva arrastrando la región andaluza desde hace años, como es el aislamiento de la zona oriental de la región, que hoy por hoy tiene mayores relaciones con la región de Murcia, que con el resto de la propia Comunidad Autónoma andaluza. Por tanto, la construcción de esta nueva infraestructura, junto con las otras también previstas, van a posibilitar una mayor cohesión del territorio, incidiendo de forma significativa en el proceso vertebrador de Andalucía. Concretamente, la autovía Granada-Motril comunicará la capital granadina con el litoral, enlace de gran importancia si tenemos en cuenta el dinamismo que muestra el litoral andaluz, al tiempo que supone otra vía alternativa para enlazar Granada con el eje Mediterráneo, y una clara mejora de las vías que comunican el interior de Andalucía.

Este capítulo intenta analizar la rentabilidad socioeconómica de este proyecto, utilizando al igual que en el capítulo anterior el ACB, que constituye la metodología más empleada para el análisis de la rentabilidad de proyectos de inversión pública, al permitir una jerarquización de los mismos. Como hemos visto, para aplicar este método es necesario determinar y cuantificar todos los costes y beneficios asociados al proyecto, algunos de los cuales no son fáciles de valorar, tales como la reducción en el número de accidentes.

El análisis coste-beneficio considera dos proyectos alternativos: por un lado, la construcción de esta autovía, y por otro, el mantenimiento de la actual carretera N-323. Para ambas alternativas es preciso calcular los costes y beneficios derivados de los proyectos, con objeto de compararlos y estimar una medida de rentabilidad que nos permita determinar la idoneidad o no, desde el punto de vista económico, de la construcción de esta autovía.

En este estudio no hemos incluido el tramo de autovía entre Albolote-Alhendín, ya que en éste sólo son necesarias determinadas obras puntuales relacionadas con la remodelación de enlaces, que

suponen una inversión de 1.700 millones de pesetas. Actualmente este tramo se encuentra en funcionamiento, por lo que hemos considerado oportuno no incluirlo en el análisis, por cuanto que no va a suponer ningún ahorro o desahorro para la autovía, al estar ya funcionando como tal desde el principio del periodo de análisis. Por tanto, este capítulo analiza la rentabilidad socioeconómica de la autovía entre Alhendín y Motril, ambos municipios en la provincia de Granada, con una longitud total de 58,2 kilómetros, y de la que actualmente está en obra el tramo Alhendín-Dúrcal, que está previsto entre en servicio en este año 2001, y el tramo entre Dúrcal e Izbor, cuya finalización está prevista para diciembre de 2001.

La autovía se ha dividido en cuatro tramos, en función de la información disponible, y con objeto de facilitar las estimaciones. Estos tramos son los siguientes: Alhendín-Dúrcal, Dúrcal-Izbor, Izbor-Vélez de Benaudalla, y Vélez de Benaudalla-Motril, ya enlazando con la actual N-340 y la futura Autovía del Mediterráneo. La inversión prevista para estos tramos es de 49.546,1 millones de pesetas, correspondiendo una mayor cuantía a los dos últimos tramos mencionados, si bien destaca la inversión de 16.582 millones de pesetas en el tramo entre Izbor y Vélez de Benaudalla, ya que éste sólo cuenta con 9,9 kilómetros, inversión que se justifica en las dificultades del terreno para la construcción de la autovía. Está previsto que la autovía esté en servicio en su totalidad en el año 2004, entrando en funcionamiento con anterioridad, en 2002 y 2003, respectivamente, los tramos Dúrcal-Izbor e Izbor-Vélez de Benaudalla, si bien aún no han comenzado las obras de los dos últimos tramos, por lo que estos periodos pueden sufrir algunas modificaciones.

Cuadro 8.1
Autovía Granada-Motril

Tramos	Kilómetros	Inversión (millones pesetas)	Fecha inicio obras	Puesta en servicio
Alhendín-Dúrcal	18,6	9.849,2	1999	2001
Dúrcal-Izbor	8,7	6.114,9	2000	2002
Izbor-Vélez de Benaudalla	9,9	16.582,0	2002	2003
Vélez de Benaudalla-Motril	21,0	17.000,0	2003	2004
Total autovía	58,2	49.546,1	--	--

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Ministerio de Fomento.

El análisis considera un periodo de vida útil de la construcción de 30 años (ver anexo), que en este caso concreto de la autovía Granada-Motril iría desde 1999, año en que hemos estimado empezó a construirse el primer tramo, hasta el año 2028. Los costes unitarios son, en general, salvo que se especifique lo contrario, los utilizados por el Manual del Ministerio de Fomento, expresados en pesetas del año 2000. Junto a estos costes unitarios, será imprescindible conocer el volumen de tráfico que soportarían las dos alternativas (carretera y autovía), con objeto de obtener el ahorro o desahorro que puede suponer la construcción de la autovía.

Mapa 8.1.
Autovía Granada-Motril



Fuente: Ministerio de Fomento.

Entre los costes asociados a la construcción de una infraestructura de este tipo destacan, en primer lugar, el gasto o la inversión derivada de la propia construcción de la misma, siendo este elemento el que va a provocar el principal desahorro o mayor coste de la autovía en relación a la carretera, desahorro que será compensado con los menores costes que supone la nueva construcción respecto a la anterior en cuanto a tiempo, congestión o accidentes. Igualmente, los costes de funcionamiento de la autovía suponen también un desahorro para ésta, dado que éstos dependen de la velocidad de recorrido, y la autovía permite una mayor velocidad que la carretera nacional, por lo que sus costes de funcionamiento serán mayores.

En lo que se refiere a los beneficios, una importante cuantía de éstos proceden del menor tiempo de viaje que supone la autovía, por lo que el coste asociado a este tiempo será inferior que en carretera, provocando un ahorro para la autovía, que supone en general más de la mitad de los beneficios derivados de la construcción de ésta. Al margen de éste, el ahorro en términos de congestión, dada la mayor capacidad de la autovía, junto a la reducción en el número de accidentes son otros de los beneficios que origina la construcción de la autovía, de especial importancia sobre todo en este último caso, por cuanto supone una disminución en el número de víctimas de los accidentes.

8.2. Estimación de los costes

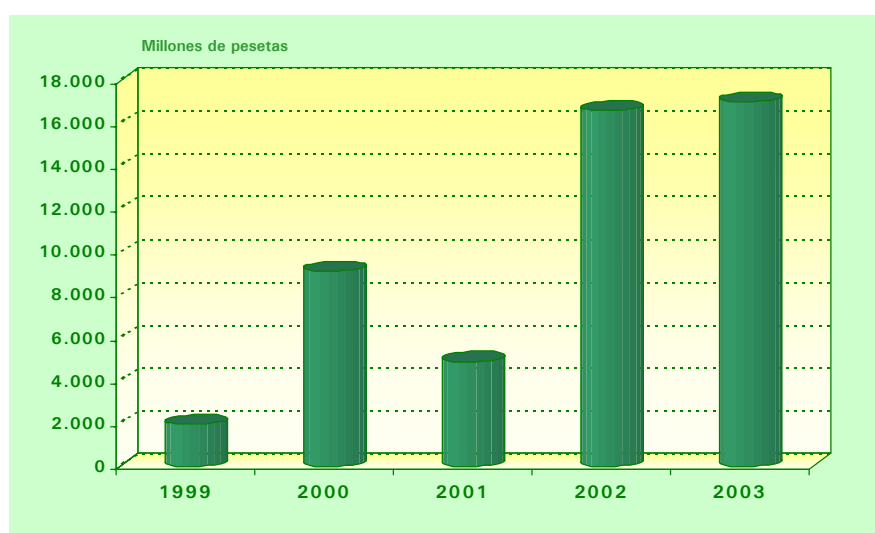
La inversión en infraestructuras y su posterior conservación y mantenimiento suponen los principales costes asociados a la construcción de una autovía. Dentro de éstos, son a su vez los costes de obra civil o gastos de primera inversión los que representan una mayor cuantía, siendo bastante inferiores los costes de conservación, los costes de rehabilitación o el mantenimiento de las estructuras. La primera inversión en esta autovía supone un coste de 49.546,1 millones de pesetas, que tiene lugar entre los años 1999 y 2003, concentrándose la mayor parte de esta inversión, en torno al 68 por ciento, en los años 2002 y 2003, ya que en éstos años se encontrarían en obras los tramos Izbórz-Vélez de Benaudalla y Vélez-Motril, de 10 y 21 kilómetros, respectivamente. Por el contrario, en el caso de que no se construyese la autovía, los costes de obra civil o gastos de primera inversión serían cero, puesto que la carretera existe y se encuentra en funcionamiento.

Los costes de conservación para la autovía serían en el periodo total analizado de 787,6 millones de pesetas, comenzando a computarse éstos a partir del año 2001, ya que es en éste cuando se prevé que entre en servicio el primer tramo de la autovía entre Alhendín y Dúrcal. A partir de entonces los costes de conservación se irán incrementando año tras año a medida que los tramos vayan entrando en servicio, teniendo en cuenta que los costes crecen linealmente desde el primer año hasta duplicarse en el octavo año.

Si no se llevase a cabo la construcción de la autovía, los costes de conservación tendrían que computarse desde el primer año del periodo analizado, esto es 1999, ya que la carretera ya está

funcionando y es preciso estimar sus costes de conservación desde el inicio del periodo. De este modo, en 1999 los costes de conservación suponen para el caso de la carretera unos 15,2 millones de pesetas, que crecen hasta duplicarse en el año 2006, y así sucesivamente hasta el año 2028, de forma que los costes para el total del periodo ascienden a 672 millones de pesetas. Este coste resulta inferior en 115 millones al que se produciría con la autovía, produciéndose por tanto un desahorro para ésta respecto a la carretera nacional.

Gráfico 8.1
Inversión en construcción de la autovía Granada-Motril



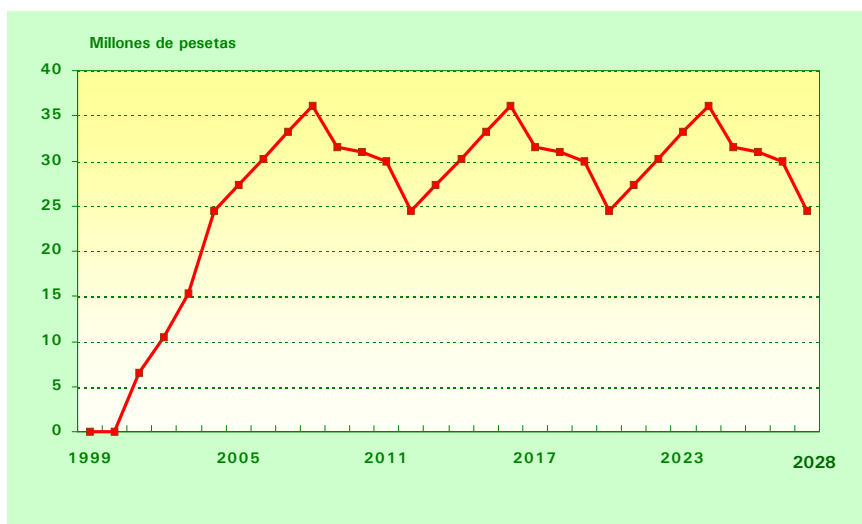
Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Ministerio de Fomento.

Respecto a los costes de rehabilitación, que se producen cada ocho años a partir de la puesta en servicio de la autovía, hay que señalar que las rehabilitaciones se realizan en diferentes años para los distintos tramos, dependiendo de su entrada en funcionamiento. Así, el total de costes alcanza los 5.945 millones de pesetas, produciéndose la primera rehabilitación en el año 2009, con 648,9 millones que corresponderían al tramo entre Alhendín y Dúrcal, produciéndose en los años siguientes las rehabilitaciones del resto de tramos, siendo mayores las del trayecto entre Vélez de Benaudalla y Motril, debido a su mayor longitud.

Estos costes de rehabilitación son superiores en más de 2.600 millones de pesetas a los que se producirían en la carretera, donde los costes empiezan a computarse desde el primer año del periodo

analizado, correspondiendo la primera rehabilitación al año 2007, realizándose finalmente en 2028 una menor rehabilitación, correspondiente sólo a los dos últimos años del periodo. De este modo, los costes de rehabilitación sin autovía alcanzan los 3.299,2 millones de pesetas, lo que supone más del 80 por ciento de los costes totales sin autovía.

Gráfico 8.2
Costes de conservación en la autovía Granada-Motril



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

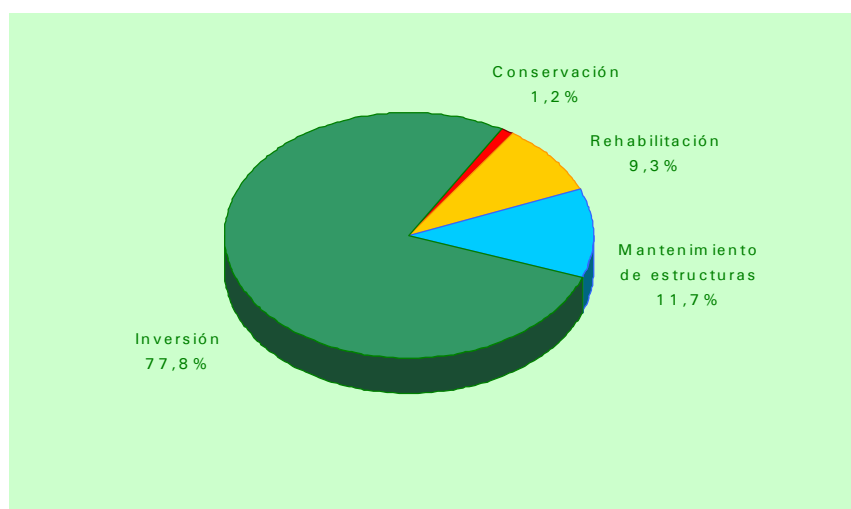
Por último, dentro de los costes de infraestructura hay que considerar los costes de mantenimiento de las estructuras, que se estiman como el 0,5 por ciento de los costes de obra civil o gastos de primera inversión. Estos costes suponen para la autovía una cantidad de 7.431,9 por ciento, que representa el 12 por ciento del coste total de infraestructuras en el caso de la autovía, siendo la cuantía más importante después de la primera inversión. Sin embargo, para el caso de la carretera el mantenimiento de las estructuras supone un coste nulo, por lo que únicamente cabe considerar en este caso los costes de conservación y rehabilitación.

Cuadro 8.2
Coste estimado de infraestructuras
(Millones de pesetas, año 2000)

	Sin autovía	Con autovía	Diferencia
Inversión	0	49.546,1	-49.546,1
Conservación	672,2	787,6	-115,4
Rehabilitación	3.299,2	5.945,7	-2.646,4
Mantenimiento de estructuras	0	7.431,9	-7.431,9
Total	3.971,4	63.711,2	-59.739,8

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Ministerio de Fomento.

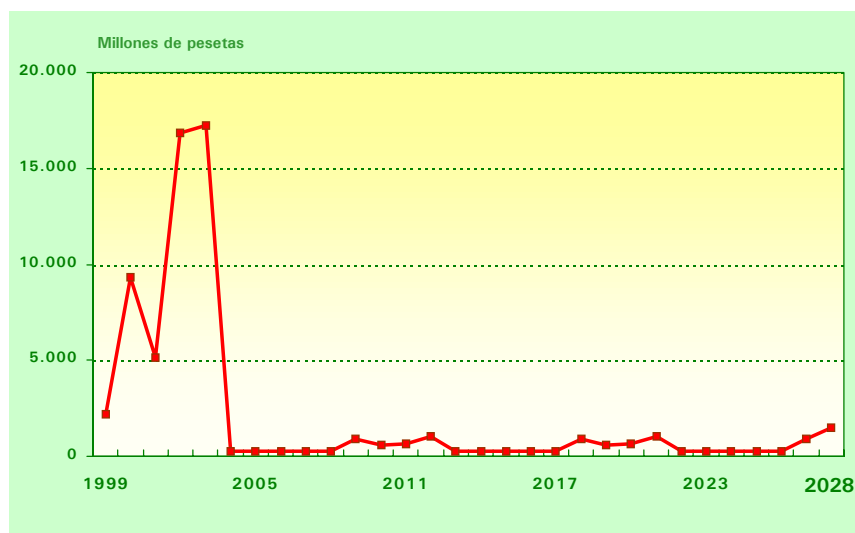
Gráfico 8.3
Coste estimado en infraestructuras de la autovía Granada-Motril
Distribución porcentual



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

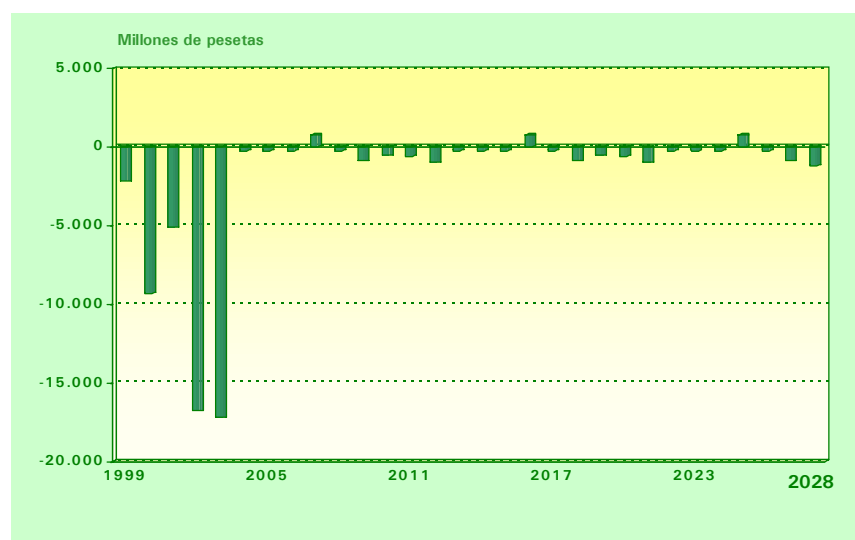
Si tomamos en consideración todos estos costes, se estima un coste total de infraestructuras de 63.711,2 millones de pesetas para el caso de la autovía, mientras que si ésta no se construye estos costes sólo son de 3.971,4 millones de pesetas. Esto ocasiona un desahorro para la autovía de casi 60 mil millones de pesetas, aunque éste podrá ser compensado por los beneficios que se derivan, por ejemplo, del ahorro de tiempo, o de la reducción del número de accidentes.

Gráfico 8.4
Coste estimado en infraestructuras de la autovía Granada-Motril



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Ministerio de Fomento.

Gráfico 8.5
Ahorro en costes de infraestructuras en la autovía Granada-Motril



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

8.3. Estimación de los beneficios

Uno de los principales beneficios derivados de la construcción de una infraestructura de este tipo, como hemos comentado anteriormente, es el que hace referencia al menor tiempo requerido para la realización de un determinado trayecto, por lo que se producirá un menor coste asociado al tiempo, y por tanto un ahorro en el caso de la autovía. Además de éste, la reducción de la congestión, al aumentar la capacidad viaria con la autovía, junto con un menor número de accidentes van a ser los otros dos elementos que van a provocar un beneficio de la autovía en relación a la carretera.

El cálculo de estos beneficios requiere conocer, en primer lugar, el volumen de tráfico que soportaría la autovía Granada-Motril, así como el que soporta la actual carretera nacional. Sin embargo, tanto en uno como en otro caso es necesario realizar supuestos para conocer este volumen a lo largo de todo el periodo analizado. En el caso de las carreteras es necesario hacer un supuesto en torno al futuro crecimiento que se espera tenga el tráfico en los próximos años, hasta 2028. A este respecto, hemos considerado que el tráfico se incrementa en un 5 por ciento en el año 2000, un 3 por ciento entre este año y 2010, y un 2 por ciento a partir de entonces, si bien es posible que este aumento sea aún mayor, dado el crecimiento del tráfico en los últimos años. Por otra parte, es necesario estimar el tráfico generado o inducido que la puesta en servicio de la nueva autovía va a ocasionar, y en este sentido, suponemos que el volumen de tráfico se incrementa en un 30 por ciento una vez que entra en servicio la autovía, ya que habrá un nuevo tráfico derivado de la mejora que supone esta autovía para las comunicaciones, al tiempo que personas que utilizaban otras vías alternativas utilizarán ahora esta nueva infraestructura.

El volumen de tráfico se calcula a partir de la IMD, teniendo en cuenta el número de kilómetros de cada tramo, por lo que lógicamente a mayor longitud, mayor volumen de tráfico. Las cifras son las correspondientes a las estaciones de medida del Ministerio de Fomento, y corresponden a la estación secundaria Granada número 184, para el tramo entre Alhendín y Dúrcal, la estación primaria Granada número 7, en el tramo Dúrcal-Izbor, y la estación primaria Granada número 178, cuyos datos hemos utilizado para los tramos Izbor-Vélez de Benaudalla y Vélez-Motril, dado que hay una única estación en este trayecto. Es también en el primer tramo, coincidiendo con la salida de la ciudad de Granada donde la IMD es mayor, con alrededor de 30.000 vehículos, mientras que en el

último tramo, cercano a Motril esta cifra es bastante inferior, disminuyendo incluso por debajo de los 10.000 vehículos.

Cuadro 8.3 Intensidad Media Diaria (número de vehículos)			
Estaciones	1996	1997	1998
GR-184/2	28.742	29.789	31.164
GR-7/1	12.902	12.024	14.081
GR-178/1	12.201	12.031	9.269
Fuente: Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento.			

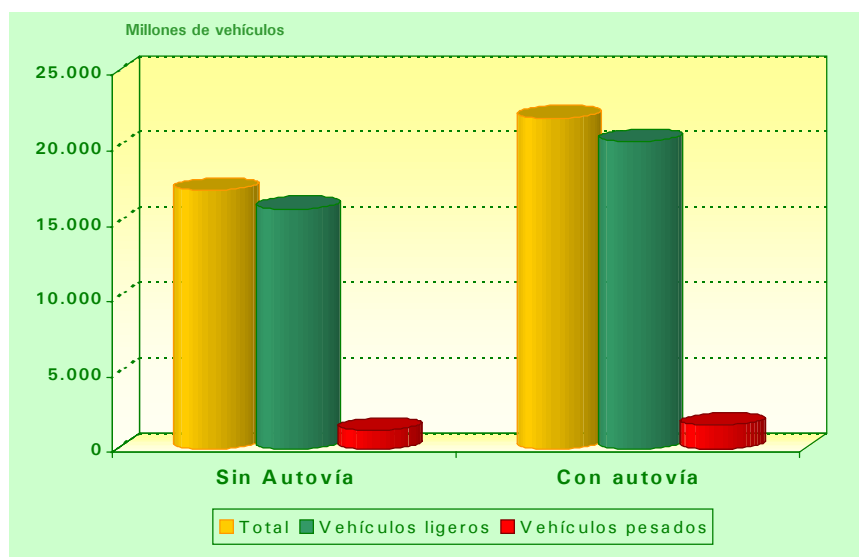
En general, la IMD de los tramos en los que hemos dividido este análisis es bastante alta con respecto a otras carreteras, observándose un mayor tráfico en el trayecto entre Alhendín y Dúrcal, lo cual es de esperar en cierta forma teniendo en cuenta su cercanía a la capital granadina, y la mayor IMD que suele registrarse en las entradas y salidas de las ciudades. En este tramo, la IMD sin autovía es de 32.722 vehículos en 1999, intensidad que podría duplicarse de aquí a finales del periodo analizado. Algo menos de la mitad de tráfico muestra el segundo tramo entre Dúrcal e Izbor, que cuenta con una intensidad media en torno a los 14.800 vehículos, siendo este tráfico aún inferior en los otros dos tramos restantes considerados, donde la IMD pasa de los 9.732 vehículos en 1999 a los 19.615 en 2028.

Tras la entrada en servicio de la autovía, hemos comentado como el tráfico se incrementaría de forma notable a medida que entrasen en funcionamiento los distintos tramos de la misma. Así, se observa como desde 1999 hasta 2000 la IMD sería igual que en carretera, pero a partir de este año se incrementaría a un mayor ritmo que en ésta, de forma que a final del periodo, es decir, en 2028, la IMD podría situarse en el entorno de los 85 mil vehículos en el tramo entre Alhendín y Dúrcal, superando los 38.000 vehículos entre Dúrcal e Izbor, o los 25.000 entre este último y Motril, en su intersección con la N-340.

Los vehículos ligeros conforman la mayor parte de este tráfico en tanto que los pesados suponen en general en torno al 7 por ciento del tráfico total, porcentaje bajo en relación a otras

carreteras, si bien es cierto que es posible observar ligeras diferencias dependiendo del tramo que analicemos. Según el Ministerio de Fomento, son los dos últimos tramos entre Izbor y Motril los que registran un mayor movimiento de vehículos pesados, llegando a suponer en torno al 11 por ciento del total de vehículos en 1998. Sin embargo, en los dos primeros tramos que discurren entre Alhendín e Izbor estos porcentajes eran en dicho año del 5 y 7 por ciento, respectivamente, observándose como es lógico un mayor tráfico de vehículos ligeros.

Gráfico 8.6
Volumen de tráfico



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

A partir de estos datos es posible obtener el volumen de tráfico en la autovía Granada-Motril, así como en la carretera nacional. Se observa como este trazado cuenta con un elevado tráfico, y en 1999 la carretera contaba con 378 millones de vehículos, volumen que se duplica de aquí hasta finales del periodo. Es el primer tramo entre Alhendín y Dúrcal el que cuenta con un mayor tráfico, dada su mayor IMD y también su mayor número de kilómetros en relación a otros tramos, y representa más del 50 por ciento del tráfico total en la carretera. A partir de 2001 con la entrada en servicio del primer tramo de autovía, ya se observa un fuerte incremento del tráfico respecto a la carretera, con un total de 481 millones de vehículos en 2001, frente a los 409 millones de la carretera, incrementándose de

forma notable a partir de este año. De esta forma, mientras que en la carretera el volumen de tráfico entre 1999 y 2028 se incrementaría en un 100 por cien, en la autovía lo haría en un 160 por ciento.

El volumen de vehículos ligeros superaría los 350 millones en 1999, en tanto que tras la entrada en servicio de la autovía, concretamente del primer tramo en 2001, este volumen pasaría a ser de 448 millones de vehículos, mientras que en carretera hubiese sido de 380 millones. Los vehículos pesados, por su parte, se incrementarían desde los casi 27 millones del primer año del periodo analizado hasta los 70 millones del final del periodo, más de 15 millones más que en carretera.

Por último, si tenemos en cuenta el número de kilómetros de la autovía, se observa como hay en torno a 6,5 millones de vehículos por kilómetro en 1999, de los cuales seis millones son vehículos ligeros, una cantidad elevada en relación a otras autovías. Este volumen podría incrementarse hasta los 17 millones de vehículos en 2028, y la autovía supondría un incremento de unos 82 millones de vehículos respecto a la carretera, dada su mayor capacidad. Estas cifras evidencian la importancia de esta nueva infraestructura, dada la demanda creciente de transporte, y el crecimiento que el volumen de tráfico por carretera ha registrado en las últimas décadas.

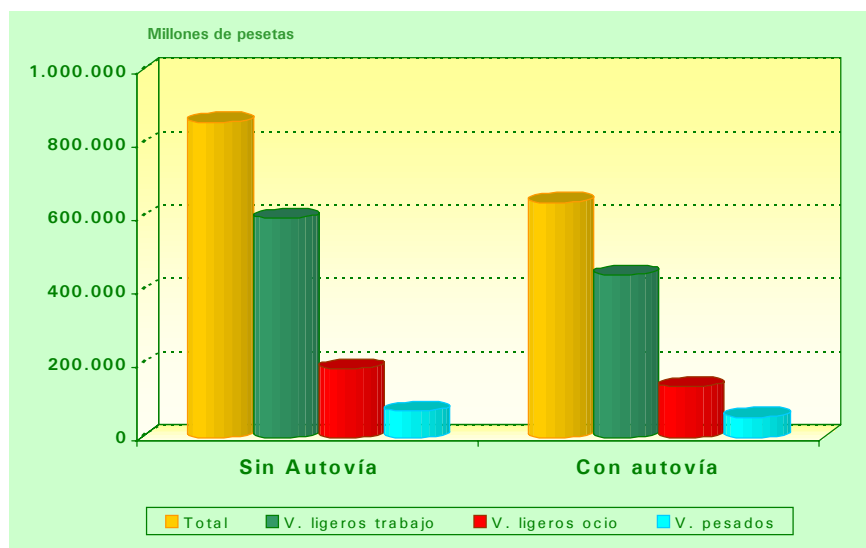
8.3.1. Estimación de los ahorros de tiempo generados por la Autovía Granada-Motril

La construcción de la autovía supone un ahorro en términos de tiempo, ya que al permitir una mayor velocidad se reduce el tiempo necesario para cubrir un determinado trayecto. De este modo, disminuirán los costes asociados al tiempo, originando uno de los principales beneficios asociados a la construcción de estas nuevas infraestructuras. El cálculo de estos costes requiere realizar determinados supuestos, como ya hemos visto, en torno al número de personas que viajan por un motivo u otro, la ocupación de los vehículos, etc., y por supuesto conocer el valor que se asigna al tiempo en cada uno de los supuestos. En este estudio, utilizamos tres valores unitarios diferentes para el tiempo, distinguiendo entre los vehículos ligeros y pesados, y en el primer caso entre los que viajan por motivo ocio y los que viajan por trabajo.

El mayor coste del tiempo corresponde a los vehículos ligeros que viajan por trabajo, ya que éstos suponen en torno al 70 por ciento del total de vehículos ligeros, al tiempo que se encuentran

realizando una actividad productiva, lo que lleva a valorar en una cuantía más elevada el coste unitario del tiempo. Sin autovía estos costes son de 597.241,9 millones de pesetas para todo el periodo, lo que representa un ahorro de 154.373,7 millones de pesetas para la autovía, donde los costes son de 442.868,2 millones de pesetas. Estos costes suponen en torno al 76 por ciento del coste total del tiempo para los vehículos ligeros, y casi un 70 por ciento del coste total del tiempo en autovía.

Gráfico 8.7
Costes del tiempo

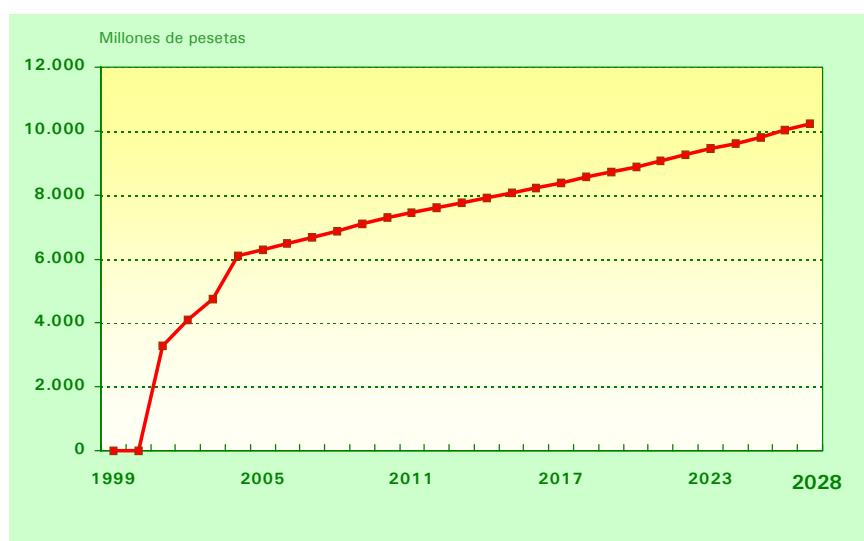


Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

El tramo entre Alhendín y Dúrcal es el que supone un mayor coste en términos de tiempo, con un coste superior a los 260 mil millones de pesetas, casi el 60 por ciento del coste total para los vehículos ligeros que viajan por trabajo, dado el elevado volumen de tráfico que registra y su longitud. Junto a éste, es el último tramo entre Vélez y Motril el que también registra un importante coste, de más de 85 mil millones de pesetas, lo que supone alrededor del 20 por ciento del total, siendo estos costes bastante menores en los otros dos tramos. De igual modo, el ahorro es también más importante en cuantía en estos dos tramos mencionados, donde se empiezan a producir a partir de 2001 y 2004, respectivamente, una vez hayan entrado en servicio dichos tramos, ya que con anterioridad los costes se suponen iguales para carretera y autovía, al no estar aún ésta en funcionamiento.

El ocio supone una parte cada vez más importante de la vida de las personas en las sociedades avanzadas, por lo que es preciso valorar también el tiempo asociado a los viajes realizados por este motivo, cuyo coste unitario es inferior al del tiempo de trabajo. En el caso de la autovía entre Granada-Motril, el coste de los vehículos ligeros que se desplazan por motivo ocio alcanza los 139.667,7 millones de pesetas, una quinta parte del coste total del tiempo en autovía, y en torno al 25 por ciento del coste total del tiempo para el tráfico ligero. Sin embargo, estos costes son aún mayores en carretera (188.352,7 millones de pesetas), por lo que la autovía supone un ahorro en términos de tiempo de ocio de 48.685 millones de pesetas.

Gráfico 8.8
Ahorros por costes del tiempo, autovía Granada-Motril



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Por otro lado, los vehículos pesados representan un coste en términos de tiempo de 72.631,2 millones en el caso de la carretera, mientras que para la autovía este coste sería de 57.408,8 millones, que supone el 9 por ciento del coste total del tiempo. De esta forma, la entrada en servicio de la autovía representa un ahorro de más de 15 mil millones de pesetas para los vehículos pesados, de los cuales 8 mil millones se producen en el tramo entre Alhendín y Dúrcal, y otros 3.600 millones tienen origen en el tramo entre Vélez de Benaudalla y Motril.

Teniendo en cuenta tanto los vehículos ligeros, que viajan por trabajo y ocio, como los vehículos pesados, el coste total del tiempo con autovía alcanza los 639.944,8 millones de pesetas, lo que representa un ahorro de 218 mil millones respecto a la alternativa de la carretera, ya que en carretera este coste es de 858.225,8 millones, por lo que éste es uno de los principales ahorros para la autovía. La mayor parte de este ahorro, concretamente el 60 por ciento, corresponde al tramo Alhendín-Dúrcal, mientras que en el resto de tramos este ahorro es inferior a los 40 mil millones de pesetas, situándose en torno a los 20 mil millones en el tramo entre Izbor y Vélez de Benaudalla.

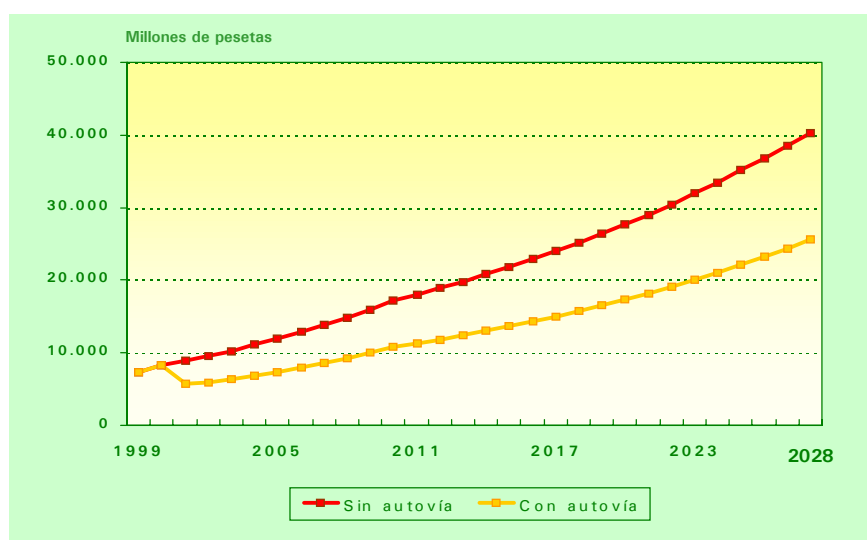
8.3.2. Estimación de los ahorros por reducción de la congestión

La puesta en servicio de una infraestructura como la autovía Granada-Motril, supone un aumento de la capacidad viaria, por lo que se producirá previsiblemente un ahorro por reducción de la congestión. Si existe saturación o congestión en las vías, se necesitará un mayor tiempo para cubrir un determinado trayecto, por lo que aumentarán los costes asociados al tiempo, al requerirse un tiempo adicional para realizar los desplazamientos. En este sentido, el funcionamiento de la autovía permitirá reducir estos costes, al disminuir la congestión a consecuencia del aumento de la capacidad viaria.

En primer lugar, la estimación de estos costes requiere conocer el volumen de tráfico que se verá afectado por congestión, calculado a partir de las tasas de congestión. Estas tasas tienen en cuenta el tráfico máximo diario que pueden soportar las vías y la capacidad de éstas, bastante superior en el caso de las autovías. El tráfico máximo diario se ha estimado en un 20 por ciento de la IMD, de modo que en la carretera este tráfico sería de unos 13.400 vehículos, cifra que se incrementará paulatinamente hasta finales del periodo, sin llegar a superar los 30 mil vehículos en 2028. En el primer tramo Alhendín-Dúrcal, la IMD es tal que las tasas de congestión superan la unidad, por lo que en el momento de máximo tráfico en la carretera, todos los vehículos se verían afectados por congestión. En el resto de tramos no ocurre lo mismo, y el tráfico afectado por congestión es inferior al tráfico máximo diario, si bien es cierto que a lo largo del periodo el incremento de los desplazamientos provoca que todo el tráfico que circula en el momento de mayor intensidad se vea afectado por congestión. De esta forma, el tráfico afectado por congestión en el caso de la carretera sería de 8.285 vehículos en 1999, cifra que aumentaría hasta los 26.995 vehículos en 2028.

Los costes por congestión sin autovía alcanzan de este modo los 642.987,7 millones de pesetas, concentrándose la gran parte de estos costes en el tramo entre Alhendín y Dúrcal, el más afectado por la congestión, que supone un coste de más de 550 mil millones de pesetas, casi el 90 por ciento de los costes totales. Los restantes tramos de la carretera, por su parte, suponen una menor cuantía en términos de costes de congestión, que oscilan entre los 9.352 millones del tramo Izbor y Vélez de Benaudalla, y los 39.002 millones del tramo entre Dúrcal e Izbor.

Gráfico 8.9
Costes de congestión

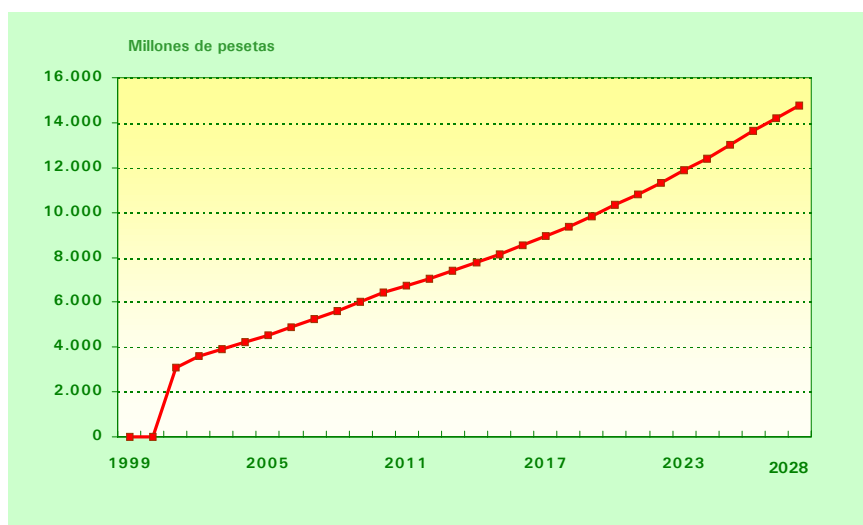


Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Una vez que la autovía entre Granada y Motril se pudiese en funcionamiento, el tráfico máximo diario sería mayor, dado que la IMD también se incrementaría, si bien en los primeros años del periodo coincidiría con la carretera, al no entrar aún en servicio. Pese a la puesta en funcionamiento de esta infraestructura, el primer tramo entre Alhendín y Dúrcal seguiría teniendo problemas de congestión, dado el elevado volumen de tráfico que soporta. De igual modo, entre Dúrcal e Izbor aparecen problemas de congestión, aunque el tráfico afectado es menor que en carretera, al igual que ocurre entre Izbor y Motril. En conjunto, el tráfico afectado por congestión en esta autovía pasaría de los 8.285 vehículos en 1999 a los 24.759 en el año 2028, de los que gran parte se incluyen en el primer tramo de la misma (66 por ciento en el periodo 1999-2028).

Una vez calculado el tráfico afectado por congestión, se obtiene que ésta supone un coste para la autovía de 409.323,3 millones de pesetas, es decir, 233.664,4 millones inferior al coste en carretera. Este ahorro procede en su mayor cuantía del tramo entre Alhendín y Dúrcal (178.241,2 millones), que supone alrededor del 75 por ciento del ahorro total de la autovía en términos de congestión, en tanto que en el tramo Izbor-Vélez de Benaudalla se produce el menor ahorro, inferior a los 10 mil millones de pesetas, dado su menor volumen de tráfico y longitud. De este modo, se observa como al margen del ahorro en tiempo que supone la construcción de una autovía, hay que tener en cuenta que puede favorecer la reducción de la congestión, disminuyendo por tanto el tiempo adicional que el tráfico afectado por ésta necesita para cubrir sus desplazamientos, por lo que disminuirán los costes asociados a la congestión, originándose un beneficio para la autovía.

Gráfico 8.10
Ahorros por costes de congestión, autovía Granada-Motril



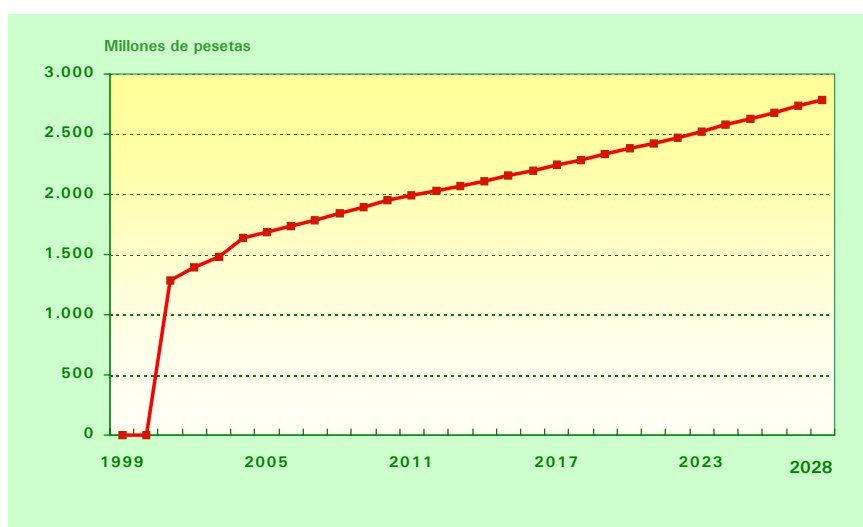
Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

8.3.3. Estimación de los ahorros por reducción de los accidentes

Quizás la reducción en el número de accidentes que supone la mejora de las infraestructuras de transporte, y en este sentido la autovía Granada-Motril, sea uno de los principales beneficios a tener en cuenta en este análisis, pese a no ser uno de los de mayor cuantía. Sin embargo, la importancia desde el punto de vista cualitativo de un menor número de accidentes, queda patente desde el mismo

momento en que esto supone una reducción en las pérdidas de vidas humanas y un descenso en el número de heridos. Como ya dijimos, en autovía los índices de peligrosidad y mortalidad, relacionados con el número de heridos y víctimas mortales, son inferiores que en la carretera, estimándose por tanto un descenso en el número de víctimas mortales y heridos.

Gráfico 8.11
Ahorros por costes de accidentes, autovía Granada-Motril



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

El número de accidentes entre 1999 y 2028, estimado a partir de los citados índices y las cifras reales hasta 1999, es de 3.416 con autovía, lo que representa un descenso del 36 por ciento respecto al número de accidentes que se registrarían en carretera. Esta disminución es aún más importante en cuanto al número de víctimas mortales se refiere (45 por ciento), que desciende hasta los 586 muertos, frente a los más de 1.000 en las carreteras. Por su parte, el número de heridos se reduce en una cuantía algo inferior en términos relativos (37 por ciento), registrándose en la autovía 5.894 heridos, casi 3.500 menos que en las carreteras.

Considerando los valores que proporciona el MOPTA, y los utilizados en la mayor parte de los estudios de infraestructuras, actualizados con objeto de ajustarlos lo máximo posible a la realidad, se obtiene un coste por accidentes en las carreteras de 147.889,3 millones de pesetas, con un coste que se va incrementando paulatinamente desde 1999, cuando era inferior a los 2.000 millones de pesetas,

hasta 2028, donde alcanzará los 6.755 millones de pesetas. La mayor cuantía de estos costes corresponde a los heridos, dado su elevado número, y suponen un total de 93.919,1 millones de pesetas (63,5 por ciento), mientras que el coste que suponen las víctimas mortales supera los 50 mil millones de pesetas. Estos son los principales costes asociados a los accidentes, aunque no hay que olvidar los daños materiales, si bien es cierto que en relación a los anteriores su coste es ínfimo, dada la elevada valoración que requieren las vidas humanas, de forma que estos daños no suponen ni el 0,5 por ciento de los costes totales por accidentes, con algo menos de 600 millones de pesetas.

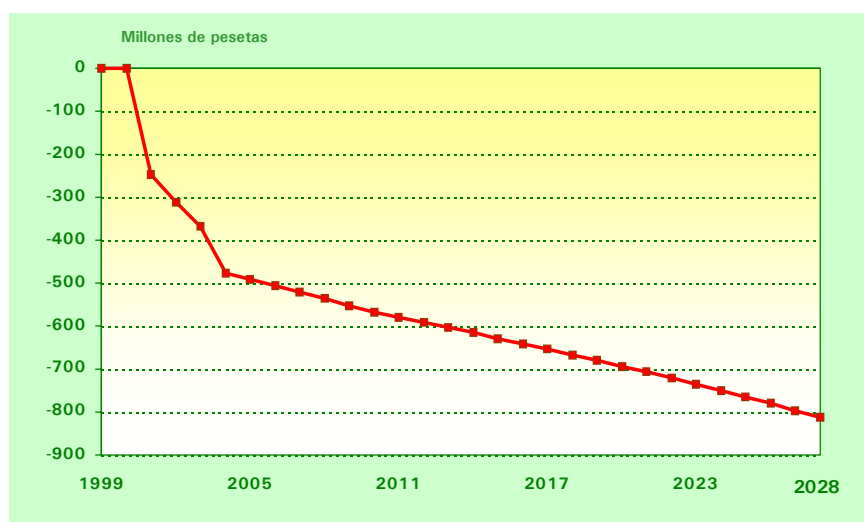
En autovía estos costes por accidentes alcanzan los 88.601,6 millones de pesetas para todo el periodo analizado, de los cuales 58.938,2 millones se producen a consecuencia del número de heridos, y 29.312,6 millones por las víctimas mortales. Esto supone, por tanto, un descenso de los costes por accidentes de 59.287,6 millones de pesetas, que comenzarán a producirse a partir del año 2001, cuando entre en funcionamiento el primer tramo de la autovía entre Alhendín y Dúrcal. Respecto a este ahorro, prácticamente la totalidad corresponde a víctimas mortales y heridos, con unos 24 y 35 mil millones, respectivamente, siendo muy bajo el coste correspondiente a daños materiales. Aunque desde el punto de vista cuantitativo, y en relación a otros beneficios de la autovía, este ahorro pueda parecer poco significativo, es de gran importancia desde el punto de vista social, al suponer una clara mejora de la seguridad en las carreteras.

8.3.4. Estimación de los ahorros/desahorros por funcionamiento

Los costes de funcionamiento vienen expresados en pesetas por kilómetro, y dependen de la velocidad media de recorrido. Por tanto, la autovía va a suponer, en general, un mayor coste que la carretera, al permitir un aumento de la velocidad, que influirá lógicamente en éstos. Estos costes incluyen los gastos de conservación del automóvil, los gastos derivados del consumo de combustibles y lubricantes, y por último los costes por desgaste de neumáticos. Asimismo, habría que tener en cuenta los costes de amortización del vehículo, aunque en el caso de que la longitud en kilómetros sea la misma para las dos alternativas, no es necesario incluirlos en el análisis, puesto que al depender estos costes de la longitud recorrida no habrá diferencias entre la carretera y la autovía.

En primer lugar, hay que considerar los costes de conservación de los automóviles, que alcanzan los 99.787,1 millones de pesetas sin autovía, destacando la elevada cuantía de los mismos en el trazado entre Alhendín y Dúrcal, en el que estos costes superan los 58 mil millones de pesetas. Casi un 90 por ciento de estos costes de conservación corresponden a los vehículos ligeros, que representan un coste de 88.897,2 millones de pesetas, mientras que los vehículos pesados sólo suponen un gasto de conservación de 10.889,9 millones de pesetas.

Gráfico 8.12
Ahorros por costes de funcionamiento en la autovía Granada-Motril



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

La conservación de vehículos es dentro de los costes de funcionamiento el único concepto que va a suponer un ahorro, ya que el resto de costes, que analizaremos a continuación, representan un desahorro para la autovía. Igualmente, hay que destacar que el ahorro que supone la construcción de la autovía en cuanto a costes de conservación se refiere se produce exclusivamente a consecuencia del menor coste de los vehículos ligeros, ya que el coste de conservación para los pesados es similar en carretera y en autovía para este análisis. Esto es debido, como ya hemos comentado, a que a partir de una determinada velocidad (60 kms./h.) el coste unitario de conservación para los vehículos ligeros es el mismo, y en nuestro caso las velocidades utilizadas con y sin autovía superan a ésta.

Con autovía los costes de conservación de los vehículos ligeros alcanzan los 78.075,7 millones, que suponen un ahorro de 10.821,4 millones respecto a la carretera, alcanzando los costes totales de conservación los 88.965,7 millones, sin que varíen los costes de los vehículos pesados en relación a la carretera. Alrededor del 60 por ciento de este ahorro se concentra en el primer tramo de autovía analizado, con un coste inferior en más de 6 mil millones al de la carretera, en tanto que en el resto de tramos los ahorros son inferiores a los 2 mil millones.

Los costes por consumo de combustibles alcanzan en carretera un total de 49.249 millones de pesetas, entre los que casi un 80 por ciento son costes relacionados con los vehículos ligeros, que tienen un gasto en combustibles de 38.970,1 millones de pesetas. Los vehículos pesados, por su parte, tienen un coste asociado al consumo de combustibles de 10.478,9 millones de pesetas, de los que 5.913 millones corresponden al primer tramo entre Alhendín y Dúrcal, dado que es en éste donde hay un mayor volumen de tráfico.

Estos costes por consumo de combustibles representan para el caso de la autovía una cuantía de 63.712,7 millones de pesetas, que representa un desahorro respecto a la carretera de 14.463,7 millones. Este desahorro procede en su mayor parte de los vehículos ligeros, que tienen un coste mayor en 10.958,3 millones al que tenían en carretera, mientras que los vehículos pesados tienen ahora un coste de 13.984,3 millones de pesetas, 3.505 millones más que con anterioridad a la puesta en servicio de esta infraestructura.

De igual modo, los costes por consumo de lubricantes, muy relacionados con el coste en combustibles, supone un desahorro para la autovía, cuyos costes por lubricantes alcanzan los 12.505,8 millones de pesetas, un 29,2 por ciento más que en carretera, donde éstos costes se sitúan en torno a los 9.700 millones. Este incremento es mayor en el caso de los vehículos pesados, cuyo coste (2.415,3 millones) es un 33,4 por ciento superior que en carretera, en tanto que el coste de los vehículos ligeros por consumo de lubricantes crece un 28 por ciento, situándose en los 10.090,5 millones de pesetas. Por tanto, la autovía supone un coste mayor en términos de consumo de lubricantes con relación a la carretera, produciéndose un desahorro de 2.827,6 millones de pesetas, que únicamente en el caso del primer tramo Alhendín-Dúrcal supera los 1.000 millones de pesetas.

En cuanto a los costes por el desgaste de los neumáticos, hay que destacar también que, al igual que en los costes de conservación, la diferencia en costes entre la autovía y la carretera va a depender únicamente de los costes de los vehículos ligeros. El cambio de neumáticos se realiza cada cierto número de kilómetros, que dependen a su vez de la velocidad media de recorrido, por lo que si tomamos una velocidad mayor a los 70 kms./h. para ambas alternativas, carretera y autovía, los costes serán iguales, al realizarse el cambio de neumáticos cada 90.900 kilómetros.

En este sentido, hay que señalar que los costes por desgaste de neumáticos de los vehículos pesados suponen tanto en carretera como en autovía un total de 12.778,2 millones de pesetas. Por su parte, los vehículos ligeros cuentan con un coste de 22.150,9 millones en carretera y 32.680,5 millones en autovía, lo que supone un desahorro por parte de la autovía de 10.529,6 millones de pesetas, contando con un coste total de 45.458,7 millones, frente a los 34.929,1 millones de la carretera.

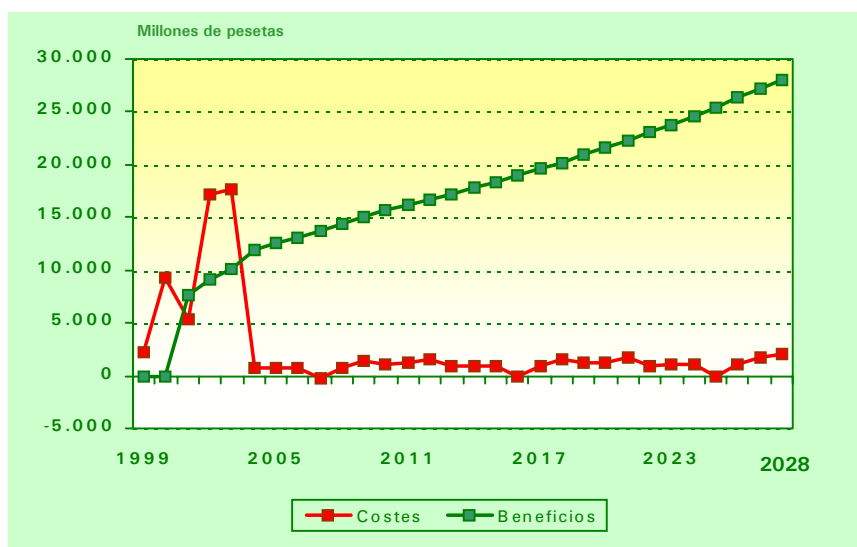
Los costes por funcionamiento alcanzan, teniendo en cuenta todos los anteriores, una cuantía de 193.643,4 millones de pesetas sin autovía, en tanto que con autovía suponen un coste superior en 16.999,5 millones, situándose alrededor de los 210 mil millones de pesetas para el conjunto del periodo analizado. Como hemos visto, los costes de conservación son los que suponen una mayor cuantía dentro de éstos, con casi 90 mil millones que representan casi el 42 por ciento de los costes por funcionamiento en la autovía, aunque es en este caso también donde únicamente se produce un ahorro para la autovía. Junto a éste, los costes por consumo de combustible y el desgaste de neumáticos son los más elevados, y suponen conjuntamente la mitad de los costes por funcionamiento, mientras que el consumo de lubricantes solo representa en torno al 6 por ciento de los mismos.

8.4. Rentabilidad social de la Autovía Granada-Motril

La valoración de todos los costes y beneficios que pueden derivarse de la construcción de esta nueva infraestructura, tiene como principal fin el cálculo de alguna medida que permita conocer la rentabilidad del proyecto, objetivo último del análisis coste-beneficio. En nuestro análisis se estima un coste total de la autovía de 1,4 billones de pesetas, en tanto que los costes en caso de que ésta no se

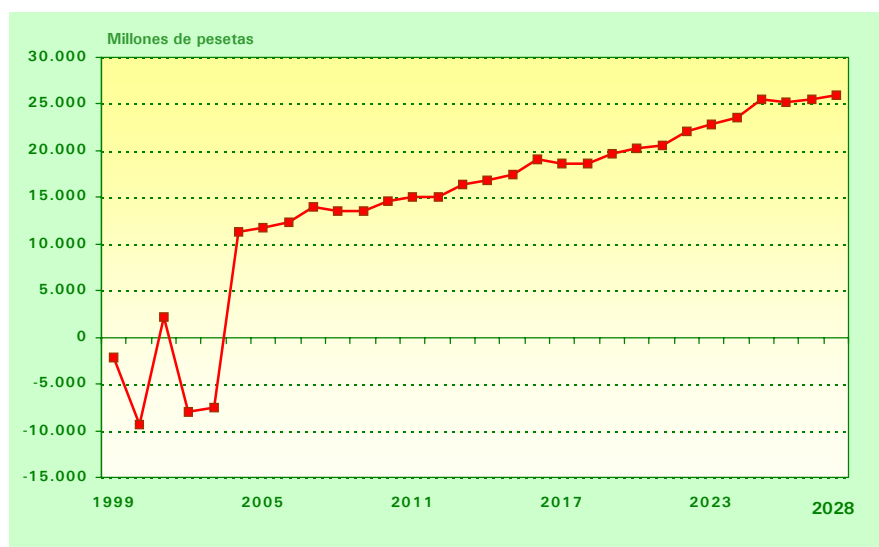
construyera subirían hasta los 1,8 billones de pesetas, es decir, la construcción de la autovía supondría un ahorro de 434.493,7 millones respecto a la carretera.

Gráfico 8.13
Costes y Beneficios totales de la autovía Granada-Motril



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

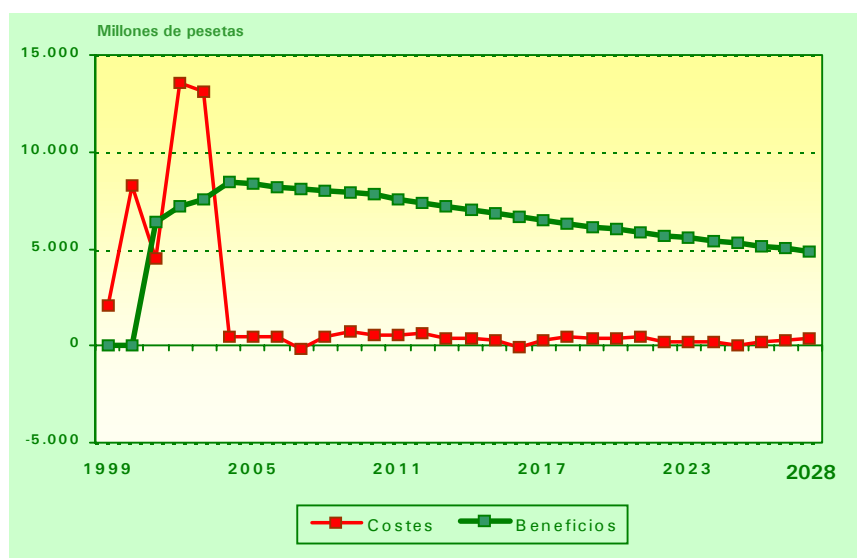
Gráfico 8.14
Beneficios netos de la autovía Granada-Motril



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

En el caso de esta autovía la congestión cobra especial importancia, y frente a otras en las que el principal ahorro hace referencia al tiempo, en ésta la congestión y el tiempo suponen un ahorro o beneficio bastante similar, aunque ligeramente superior en el primer caso. No obstante, el tiempo constituye un mayor coste para la autovía, al representar alrededor del 45 por ciento de los costes totales de la misma, mientras que los costes de congestión representan en torno al 30 por ciento. Por su parte, los accidentes siguen siendo los que suponen un menor coste, aunque en este caso también se produce un ahorro bastante significativo. Así, la congestión representa un ahorro de más de 230 mil millones de pesetas (46 por ciento del total), mientras que en el caso del tiempo este ahorro es de 220 mil millones (43 por ciento), representando los accidentes un beneficio para la autovía de 59.287,6 millones de pesetas, alrededor del 12 por ciento del ahorro que supone la autovía.

Gráfico 8.15
Costes y Beneficios totales actualizados de la autovía Granada-Motril



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

El ahorro en tiempo, congestión y accidentes origina un beneficio para la autovía de 511.233 millones de pesetas, en tanto que los costes sólo alcanzan los 76.739,3 millones de peseta, estando integrados estos costes únicamente por los costes de infraestructura y los costes por funcionamiento, aunque son los primeros los que suponen una mayor cuantía (78 por ciento). De esta forma, la diferencia entre los beneficios y costes asociados a la construcción de esta infraestructura supera los 430 mil millones de pesetas para el periodo analizado.

Cuadro 8.3
Total costes de la Autovía Granada-Motril
(Millones de pesetas, año 2000)

	Sin autovía	Con autovía	Ahorro
Infraestructura	3.971,4	63.711,2	-59.739,8
Tiempo	858.225,8	639.944,8	218.281,0
Congestión	642.987,7	409.323,3	233.664,4
Accidentes	147.889,3	88.601,6	59.287,6
Funcionamiento	193.643,4	210.642,9	-16.999,5
Total	1.846.717,5	1.412.223,8	434.493,7

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Cuadro 8.4
Total costes y beneficios
(Millones de pesetas, año 2000)

Total beneficios	511.233,0
Total costes	76.739,3
Beneficios-Costes	434.493,7

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Cuadro 8.5
Beneficios de la Autovía Granada-Motril. Valores actualizados
(Tasa de descuento del 6%)

Total beneficios	188.275,0
Total costes	50.497,2
Valor Actualizado Neto	137.777,8
Ratio Beneficios/Costes	3,73
TIR	31,29

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

El cálculo de la rentabilidad socioeconómica de un proyecto requiere a su vez la actualización de todos los costes y beneficios a lo largo del periodo analizado, con objeto de tener en cuenta las preferencias de liquidez de la sociedad. Para ello utilizamos una tasa de descuento del 6 por ciento, obteniéndose unos beneficios actualizados de 180.275 millones de pesetas, y unos costes de 50.497,2 millones, de modo que el valor actualizado neto se sitúa por encima de los 130 mil millones de pesetas. Esto origina un ratio beneficios/costes cercano al 4, obteniéndose por otro lado una TIR muy

elevada en comparación con otros proyectos de infraestructuras (31,29 por ciento). En este sentido, estas cifras evidencian la elevada rentabilidad que tiene el proyecto, y la importancia de llevarlo a cabo, máxime cuando el volumen de tráfico en esta zona es muy elevado y existen problemas de congestión. Además, esta nueva infraestructura tiene una gran importancia en la región andaluza, por cuanto supone una clara mejora de las comunicaciones internas, al tiempo que favorece la accesibilidad exterior.

APÉNDICE

Cuadro 8.A.1
Costes de infraestructuras. Sin Autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Inversión	Conservación	Rehabilitación	Mantenimiento de estructuras	Total
1999	0,0	15,2	0,0	0,0	15,2
2000	0,0	17,4	0,0	0,0	17,4
2001	0,0	19,6	0,0	0,0	19,6
2002	0,0	21,8	0,0	0,0	21,8
2003	0,0	23,9	0,0	0,0	23,9
2004	0,0	26,1	0,0	0,0	26,1
2005	0,0	28,3	0,0	0,0	28,3
2006	0,0	30,5	0,0	0,0	30,5
2007	0,0	15,2	1.015,1	0,0	1.030,4
2008	0,0	17,4	0,0	0,0	17,4
2009	0,0	19,6	0,0	0,0	19,6
2010	0,0	21,8	0,0	0,0	21,8
2011	0,0	23,9	0,0	0,0	23,9
2012	0,0	26,1	0,0	0,0	26,1
2013	0,0	28,3	0,0	0,0	28,3
2014	0,0	30,5	0,0	0,0	30,5
2015	0,0	15,2	0,0	0,0	15,2
2016	0,0	17,4	1.015,1	0,0	1.032,5
2017	0,0	19,6	0,0	0,0	19,6
2018	0,0	21,8	0,0	0,0	21,8
2019	0,0	23,9	0,0	0,0	23,9
2020	0,0	26,1	0,0	0,0	26,1
2021	0,0	28,3	0,0	0,0	28,3
2022	0,0	30,5	0,0	0,0	30,5
2023	0,0	15,2	0,0	0,0	15,2
2024	0,0	17,4	0,0	0,0	17,4
2025	0,0	19,6	1.015,1	0,0	1.034,7
2026	0,0	21,8	0,0	0,0	21,8
2027	0,0	23,9	0,0	0,0	23,9
2028	0,0	26,1	253,8	0,0	279,9
Total	0,0	672,2	3.299,2	0,0	3.971,4

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.2
Costes de infraestructuras. Con Autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Inversión	Conservación	Rehabilitación	Mantenimiento de estructuras	Total
1999	1.969,8	0,0	0,0	247,7	2.217,6
2000	9.102,3	0,0	0,0	247,7	9.350,1
2001	4.891,9	6,5	0,0	247,7	5.146,1
2002	16.582,0	10,5	0,0	247,7	16.840,2
2003	17.000,0	15,3	0,0	247,7	17.263,0
2004	0,0	24,4	0,0	247,7	272,2
2005	0,0	27,3	0,0	247,7	275,1
2006	0,0	30,2	0,0	247,7	278,0
2007	0,0	33,1	0,0	247,7	280,9
2008	0,0	36,0	0,0	247,7	283,8
2009	0,0	31,5	648,9	247,7	928,1
2010	0,0	31,0	303,5	247,7	582,2
2011	0,0	29,9	345,4	247,7	623,0
2012	0,0	24,4	732,6	247,7	1.004,8
2013	0,0	27,3	0,0	247,7	275,1
2014	0,0	30,2	0,0	247,7	278,0
2015	0,0	33,1	0,0	247,7	280,9
2016	0,0	36,0	0,0	247,7	283,8
2017	0,0	31,5	0,0	247,7	279,3
2018	0,0	31,0	648,9	247,7	927,5
2019	0,0	29,9	303,5	247,7	581,1
2020	0,0	24,4	345,4	247,7	617,5
2021	0,0	27,3	732,6	247,7	1.007,7
2022	0,0	30,2	0,0	247,7	278,0
2023	0,0	33,1	0,0	247,7	280,9
2024	0,0	36,0	0,0	247,7	283,8
2025	0,0	31,5	0,0	247,7	279,3
2026	0,0	31,0	0,0	247,7	278,7
2027	0,0	29,9	648,9	247,7	926,5
2028	0,0	24,4	1.236,2	247,7	1.508,4
Total	49.546,1	787,6	5.945,7	7.431,9	63.711,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.3
Costes totales de infraestructuras
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Sin Autovía	Con Autovía	Diferencia
1999	15,2	2.217,6	-2.202,3
2000	17,4	9.350,1	-9.332,7
2001	19,6	5.146,1	-5.126,6
2002	21,8	16.840,2	-16.818,4
2003	23,9	17.263,0	-17.239,1
2004	26,1	272,2	-246,1
2005	28,3	275,1	-246,8
2006	30,5	278,0	-247,5
2007	1.030,4	280,9	749,5
2008	17,4	283,8	-266,4
2009	19,6	928,1	-908,5
2010	21,8	582,2	-560,4
2011	23,9	623,0	-599,1
2012	26,1	1.004,8	-978,6
2013	28,3	275,1	-246,8
2014	30,5	278,0	-247,5
2015	15,2	280,9	-265,6
2016	1.032,5	283,8	748,8
2017	19,6	279,3	-259,7
2018	21,8	927,5	-905,8
2019	23,9	581,1	-557,2
2020	26,1	617,5	-591,4
2021	28,3	1.007,7	-979,4
2022	30,5	278,0	-247,5
2023	15,2	280,9	-265,6
2024	17,4	283,8	-266,4
2025	1.034,7	279,3	755,5
2026	21,8	278,7	-256,9
2027	23,9	926,5	-902,6
2028	279,9	1.508,4	-1.228,5
Total	3.971,4	63.711,2	-59.739,8

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.4
IMD sin autovía

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Velez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril
1999	32.722	14.785	9.732	9.732
2000	34.358	15.524	10.219	10.219
2001	35.389	15.990	10.526	10.526
2002	36.451	16.470	10.841	10.841
2003	37.544	16.964	11.167	11.167
2004	38.671	17.473	11.502	11.502
2005	39.831	17.997	11.847	11.847
2006	41.026	18.537	12.202	12.202
2007	42.256	19.093	12.568	12.568
2008	43.524	19.666	12.945	12.945
2009	44.830	20.256	13.334	13.334
2010	46.175	20.863	13.734	13.734
2011	47.098	21.281	14.008	14.008
2012	48.040	21.706	14.288	14.288
2013	49.001	22.140	14.574	14.574
2014	49.981	22.583	14.866	14.866
2015	50.981	23.035	15.163	15.163
2016	52.000	23.496	15.466	15.466
2017	53.040	23.965	15.776	15.776
2018	54.101	24.445	16.091	16.091
2019	55.183	24.934	16.413	16.413
2020	56.287	25.432	16.741	16.741
2021	57.412	25.941	17.076	17.076
2022	58.561	26.460	17.417	17.417
2023	59.732	26.989	17.766	17.766
2024	60.927	27.529	18.121	18.121
2025	62.145	28.079	18.484	18.484
2026	63.388	28.641	18.853	18.853
2027	64.656	29.214	19.230	19.230
2028	65.949	29.798	19.615	19.615

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.5
IMD con autovía

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Velez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril
1999	32.722	14.785	9.732	9.732
2000	34.358	15.524	10.219	10.219
2001	46.006	15.990	10.526	10.526
2002	47.386	21.411	10.841	10.841
2003	48.808	22.053	14.517	11.167
2004	50.272	22.715	14.952	14.952
2005	51.780	23.396	15.401	15.401
2006	53.333	24.098	15.863	15.863
2007	54.933	24.821	16.339	16.339
2008	56.581	25.565	16.829	16.829
2009	58.279	26.332	17.334	17.334
2010	60.027	27.122	17.854	17.854
2011	61.228	27.665	18.211	18.211
2012	62.452	28.218	18.575	18.575
2013	63.701	28.782	18.946	18.946
2014	64.975	29.358	19.325	19.325
2015	66.275	29.945	19.712	19.712
2016	67.600	30.544	20.106	20.106
2017	68.952	31.155	20.508	20.508
2018	70.331	31.778	20.918	20.918
2019	71.738	32.414	21.337	21.337
2020	73.173	33.062	21.764	21.764
2021	74.636	33.723	22.199	22.199
2022	76.129	34.398	22.643	22.643
2023	77.651	35.086	23.096	23.096
2024	79.204	35.787	23.558	23.558
2025	80.789	36.503	24.029	24.029
2026	82.404	37.233	24.509	24.509
2027	84.052	37.978	24.999	24.999
2028	85.733	38.737	25.499	25.499

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.6
IMD sin autovía. Vehículos ligeros

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Velez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril
1999	30.759	13.602	8.857	8.857
2000	32.297	14.282	9.299	9.299
2001	33.266	14.711	9.578	9.578
2002	34.264	15.152	9.866	9.866
2003	35.292	15.607	10.162	10.162
2004	36.350	16.075	10.467	10.467
2005	37.441	16.557	10.781	10.781
2006	38.564	17.054	11.104	11.104
2007	39.721	17.565	11.437	11.437
2008	40.913	18.092	11.780	11.780
2009	42.140	18.635	12.134	12.134
2010	43.404	19.194	12.498	12.498
2011	44.272	19.578	12.748	12.748
2012	45.158	19.970	13.002	13.002
2013	46.061	20.369	13.263	13.263
2014	46.982	20.777	13.528	13.528
2015	47.922	21.192	13.798	13.798
2016	48.880	21.616	14.074	14.074
2017	49.858	22.048	14.356	14.356
2018	50.855	22.489	14.643	14.643
2019	51.872	22.939	14.936	14.936
2020	52.909	23.398	15.234	15.234
2021	53.968	23.866	15.539	15.539
2022	55.047	24.343	15.850	15.850
2023	56.148	24.830	16.167	16.167
2024	57.271	25.326	16.490	16.490
2025	58.416	25.833	16.820	16.820
2026	59.585	26.350	17.156	17.156
2027	60.776	26.877	17.500	17.500
2028	61.992	27.414	17.850	17.850

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.7
IMD sin autovía. Vehículos pesados

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Velez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril
1999	1.963	1.183	876	876
2000	2.061	1.242	920	920
2001	2.123	1.279	947	947
2002	2.187	1.318	976	976
2003	2.253	1.357	1.005	1.005
2004	2.320	1.398	1.035	1.035
2005	2.390	1.440	1.066	1.066
2006	2.462	1.483	1.098	1.098
2007	2.535	1.527	1.131	1.131
2008	2.611	1.573	1.165	1.165
2009	2.690	1.620	1.200	1.200
2010	2.770	1.669	1.236	1.236
2011	2.826	1.702	1.261	1.261
2012	2.882	1.736	1.286	1.286
2013	2.940	1.771	1.312	1.312
2014	2.999	1.807	1.338	1.338
2015	3.059	1.843	1.365	1.365
2016	3.120	1.880	1.392	1.392
2017	3.182	1.917	1.420	1.420
2018	3.246	1.956	1.448	1.448
2019	3.311	1.995	1.477	1.477
2020	3.377	2.035	1.507	1.507
2021	3.445	2.075	1.537	1.537
2022	3.514	2.117	1.568	1.568
2023	3.584	2.159	1.599	1.599
2024	3.656	2.202	1.631	1.631
2025	3.729	2.246	1.664	1.664
2026	3.803	2.291	1.697	1.697
2027	3.879	2.337	1.731	1.731
2028	3.957	2.384	1.765	1.765

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.8
IMD con autovía. Vehículos ligeros

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Velez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril
1999	30.759	13.602	8.857	8.857
2000	32.297	14.282	9.299	9.299
2001	43.245	14.711	9.578	9.578
2002	44.543	19.698	9.866	9.866
2003	45.879	20.289	13.210	10.162
2004	47.255	20.897	13.606	13.606
2005	48.673	21.524	14.015	14.015
2006	50.133	22.170	14.435	14.435
2007	51.637	22.835	14.868	14.868
2008	53.186	23.520	15.314	15.314
2009	54.782	24.226	15.774	15.774
2010	56.425	24.953	16.247	16.247
2011	57.554	25.452	16.572	16.572
2012	58.705	25.961	16.903	16.903
2013	59.879	26.480	17.241	17.241
2014	61.077	27.009	17.586	17.586
2015	62.298	27.550	17.938	17.938
2016	63.544	28.101	18.297	18.297
2017	64.815	28.663	18.662	18.662
2018	66.111	29.236	19.036	19.036
2019	67.434	29.821	19.416	19.416
2020	68.782	30.417	19.805	19.805
2021	70.158	31.025	20.201	20.201
2022	71.561	31.646	20.605	20.605
2023	72.992	32.279	21.017	21.017
2024	74.452	32.924	21.437	21.437
2025	75.941	33.583	21.866	21.866
2026	77.460	34.255	22.303	22.303
2027	79.009	34.940	22.749	22.749
2028	80.589	35.638	23.204	23.204

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.9
IMD con autovía. Vehículos pesados

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Velez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril
1999	1.963	1.183	876	876
2000	2.061	1.242	920	920
2001	2.760	1.279	947	947
2002	2.843	1.713	976	976
2003	2.928	1.764	1.306	1.005
2004	3.016	1.817	1.346	1.346
2005	3.107	1.872	1.386	1.386
2006	3.200	1.928	1.428	1.428
2007	3.296	1.986	1.470	1.470
2008	3.395	2.045	1.515	1.515
2009	3.497	2.107	1.560	1.560
2010	3.602	2.170	1.607	1.607
2011	3.674	2.213	1.639	1.639
2012	3.747	2.257	1.672	1.672
2013	3.822	2.303	1.705	1.705
2014	3.899	2.349	1.739	1.739
2015	3.976	2.396	1.774	1.774
2016	4.056	2.444	1.810	1.810
2017	4.137	2.492	1.846	1.846
2018	4.220	2.542	1.883	1.883
2019	4.304	2.593	1.920	1.920
2020	4.390	2.645	1.959	1.959
2021	4.478	2.698	1.998	1.998
2022	4.568	2.752	2.038	2.038
2023	4.659	2.807	2.079	2.079
2024	4.752	2.863	2.120	2.120
2025	4.847	2.920	2.163	2.163
2026	4.944	2.979	2.206	2.206
2027	5.043	3.038	2.250	2.250
2028	5.144	3.099	2.295	2.295

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.10
Volumen de tráfico. Sin autovía

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor-Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla-Motril	Total
1999	222.151.016	46.949.926	35.168.208	74.599.229	378.868.379
2000	233.258.567	49.297.423	36.926.618	78.329.191	397.811.798
2001	240.256.324	50.776.345	38.034.417	80.679.066	409.746.152
2002	247.464.013	52.299.636	39.175.450	83.099.438	422.038.537
2003	254.887.934	53.868.625	40.350.713	85.592.422	434.699.693
2004	262.534.572	55.484.683	41.561.234	88.160.194	447.740.684
2005	270.410.609	57.149.224	42.808.071	90.805.000	461.172.904
2006	278.522.927	58.863.701	44.092.314	93.529.150	475.008.091
2007	286.878.615	60.629.612	45.415.083	96.335.025	489.258.334
2008	295.484.973	62.448.500	46.777.535	99.225.075	503.936.084
2009	304.349.523	64.321.955	48.180.862	102.201.828	519.054.167
2010	313.480.008	66.251.614	49.626.287	105.267.882	534.625.792
2011	319.749.608	67.576.646	50.618.813	107.373.240	545.318.308
2012	326.144.601	68.928.179	51.631.189	109.520.705	556.224.674
2013	332.667.493	70.306.742	52.663.813	111.711.119	567.349.167
2014	339.320.842	71.712.877	53.717.089	113.945.341	578.696.151
2015	346.107.259	73.147.135	54.791.431	116.224.248	590.270.074
2016	353.029.404	74.610.078	55.887.260	118.548.733	602.075.475
2017	360.089.993	76.102.279	57.005.005	120.919.708	614.116.985
2018	367.291.792	77.624.325	58.145.105	123.338.102	626.399.324
2019	374.637.628	79.176.811	59.308.007	125.804.864	638.927.311
2020	382.130.381	80.760.347	60.494.167	128.320.961	651.705.857
2021	389.772.988	82.375.554	61.704.051	130.887.380	664.739.974
2022	397.568.448	84.023.065	62.938.132	133.505.128	678.034.774
2023	405.519.817	85.703.527	64.196.894	136.175.231	691.595.469
2024	413.630.214	87.417.597	65.480.832	138.898.735	705.427.378
2025	421.902.818	89.165.949	66.790.449	141.676.710	719.535.926
2026	430.340.874	90.949.268	68.126.258	144.510.244	733.926.644
2027	438.947.692	92.768.254	69.488.783	147.400.449	748.605.177
2028	447.726.645	94.623.619	70.878.559	150.348.458	763.577.281

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.11
Volumen de tráfico. Con autovía

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor-Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla-Motril	Total
1999	222.151.016	46.949.926	35.168.208	74.599.229	378.868.379
2000	233.258.567	49.297.423	36.926.618	78.329.191	397.811.798
2001	312.333.221	50.776.345	38.034.417	80.679.066	481.823.049
2002	321.703.217	67.989.526	39.175.450	83.099.438	511.967.632
2003	331.354.314	70.029.212	52.455.927	85.592.422	539.431.874
2004	341.294.943	72.130.088	54.029.605	114.608.252	582.062.889
2005	351.533.792	74.293.991	55.650.493	118.046.500	599.524.776
2006	362.079.805	76.522.811	57.320.008	121.587.895	617.510.519
2007	372.942.199	78.818.495	59.039.608	125.235.532	636.035.834
2008	384.130.465	81.183.050	60.810.796	128.992.598	655.116.909
2009	395.654.379	83.618.542	62.635.120	132.862.376	674.770.417
2010	407.524.011	86.127.098	64.514.174	136.848.247	695.013.529
2011	415.674.491	87.849.640	65.804.457	139.585.212	708.913.800
2012	423.987.981	89.606.633	67.120.546	142.376.916	723.092.076
2013	432.467.740	91.398.765	68.462.957	145.224.455	737.553.917
2014	441.117.095	93.226.740	69.832.216	148.128.944	752.304.996
2015	449.939.437	95.091.275	71.228.861	151.091.523	767.351.096
2016	458.938.226	96.993.101	72.653.438	154.113.353	782.698.118
2017	468.116.990	98.932.963	74.106.507	157.195.620	798.352.080
2018	477.479.330	100.911.622	75.588.637	160.339.532	814.319.121
2019	487.028.917	102.929.855	77.100.409	163.546.323	830.605.504
2020	496.769.495	104.988.452	78.642.418	166.817.250	847.217.614
2021	506.704.885	107.088.221	80.215.266	170.153.595	864.161.966
2022	516.838.983	109.229.985	81.819.571	173.556.666	881.445.206
2023	527.175.762	111.414.585	83.455.963	177.027.800	899.074.110
2024	537.719.278	113.642.876	85.125.082	180.568.356	917.055.592
2025	548.473.663	115.915.734	86.827.584	184.179.723	935.396.704
2026	559.443.136	118.234.049	88.564.135	187.863.317	954.104.638
2027	570.631.999	120.598.730	90.335.418	191.620.584	973.186.731
2028	582.044.639	123.010.704	92.142.126	195.452.995	992.650.465

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.12
Volumen de tráfico. Sin autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1999	351.904.255	26.964.124	378.868.379
2000	369.499.468	28.312.331	397.811.798
2001	380.584.452	29.161.701	409.746.152
2002	392.001.985	30.036.552	422.038.537
2003	403.762.045	30.937.648	434.699.693
2004	415.874.906	31.865.778	447.740.684
2005	428.351.153	32.821.751	461.172.904
2006	441.201.688	33.806.403	475.008.091
2007	454.437.739	34.820.596	489.258.334
2008	468.070.871	35.865.213	503.936.084
2009	482.112.997	36.941.170	519.054.167
2010	496.576.387	38.049.405	534.625.792
2011	506.507.915	38.810.393	545.318.308
2012	516.638.073	39.586.601	556.224.674
2013	526.970.834	40.378.333	567.349.167
2014	537.510.251	41.185.900	578.696.151
2015	548.260.456	42.009.617	590.270.074
2016	559.225.665	42.849.810	602.075.475
2017	570.410.178	43.706.806	614.116.985
2018	581.818.382	44.580.942	626.399.324
2019	593.454.750	45.472.561	638.927.311
2020	605.323.845	46.382.012	651.705.857
2021	617.430.322	47.309.652	664.739.974
2022	629.778.928	48.255.846	678.034.774
2023	642.374.507	49.220.962	691.595.469
2024	655.221.997	50.205.382	705.427.378
2025	668.326.437	51.209.489	719.535.926
2026	681.692.965	52.233.679	733.926.644
2027	695.326.825	53.278.353	748.605.177
2028	709.233.361	54.343.920	763.577.281

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.13
Volumen de tráfico. Con autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1999	351.904.255	26.964.124	378.868.379
2000	369.499.468	28.312.331	397.811.798
2001	448.336.735	33.486.314	481.823.049
2002	476.221.537	35.746.095	511.967.632
2003	501.523.927	37.907.947	539.431.874
2004	540.637.378	41.425.511	582.062.889
2005	556.856.499	42.668.276	599.524.776
2006	573.562.194	43.948.324	617.510.519
2007	590.769.060	45.266.774	636.035.834
2008	608.492.132	46.624.777	655.116.909
2009	626.746.896	48.023.521	674.770.417
2010	645.549.303	49.464.226	695.013.529
2011	658.460.289	50.453.511	708.913.800
2012	671.629.495	51.462.581	723.092.076
2013	685.062.085	52.491.833	737.553.917
2014	698.763.326	53.541.669	752.304.996
2015	712.738.593	54.612.503	767.351.096
2016	726.993.365	55.704.753	782.698.118
2017	741.533.232	56.818.848	798.352.080
2018	756.363.897	57.955.225	814.319.121
2019	771.491.175	59.114.329	830.605.504
2020	786.920.998	60.296.616	847.217.614
2021	802.659.418	61.502.548	864.161.966
2022	818.712.606	62.732.599	881.445.206
2023	835.086.859	63.987.251	899.074.110
2024	851.788.596	65.266.996	917.055.592
2025	868.824.368	66.572.336	935.396.704
2026	886.200.855	67.903.783	954.104.638
2027	903.924.872	69.261.858	973.186.731
2028	922.003.370	70.647.096	992.650.465

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.14
Volumen de tráfico por kilómetro. Sin autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1999	6.046.465	463.301	6.509.766
2000	6.348.788	486.466	6.835.254
2001	6.539.252	501.060	7.040.312
2002	6.735.429	516.092	7.251.521
2003	6.937.492	531.575	7.469.067
2004	7.145.617	547.522	7.693.139
2005	7.359.985	563.948	7.923.933
2006	7.580.785	580.866	8.161.651
2007	7.808.209	598.292	8.406.501
2008	8.042.455	616.241	8.658.696
2009	8.283.728	634.728	8.918.456
2010	8.532.240	653.770	9.186.010
2011	8.702.885	666.845	9.369.730
2012	8.876.943	680.182	9.557.125
2013	9.054.482	693.786	9.748.267
2014	9.235.571	707.662	9.943.233
2015	9.420.283	721.815	10.142.097
2016	9.608.688	736.251	10.344.939
2017	9.800.862	750.976	10.551.838
2018	9.996.879	765.996	10.762.875
2019	10.196.817	781.315	10.978.132
2020	10.400.753	796.942	11.197.695
2021	10.608.768	812.881	11.421.649
2022	10.820.944	829.138	11.650.082
2023	11.037.363	845.721	11.883.084
2024	11.258.110	862.635	12.120.745
2025	11.483.272	879.888	12.363.160
2026	11.712.938	897.486	12.610.423
2027	11.947.196	915.436	12.862.632
2028	12.186.140	933.744	13.119.885

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.15
Volumen de tráfico por kilómetro. Con autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1999	6.046.465	463.301	6.509.766
2000	6.348.788	486.466	6.835.254
2001	7.703.380	575.366	8.278.747
2002	8.182.501	614.194	8.796.695
2003	8.617.250	651.339	9.268.589
2004	9.289.302	711.779	10.001.081
2005	9.567.981	733.132	10.301.113
2006	9.855.021	755.126	10.610.146
2007	10.150.671	777.780	10.928.451
2008	10.455.191	801.113	11.256.304
2009	10.768.847	825.146	11.593.993
2010	11.091.912	849.901	11.941.813
2011	11.313.751	866.899	12.180.649
2012	11.540.026	884.237	12.424.262
2013	11.770.826	901.922	12.672.748
2014	12.006.243	919.960	12.926.203
2015	12.246.368	938.359	13.184.727
2016	12.491.295	957.126	13.448.421
2017	12.741.121	976.269	13.717.390
2018	12.995.943	995.794	13.991.737
2019	13.255.862	1.015.710	14.271.572
2020	13.520.979	1.036.024	14.557.004
2021	13.791.399	1.056.745	14.848.144
2022	14.067.227	1.077.880	15.145.107
2023	14.348.571	1.099.437	15.448.009
2024	14.635.543	1.121.426	15.756.969
2025	14.928.254	1.143.855	16.072.108
2026	15.226.819	1.166.732	16.393.550
2027	15.531.355	1.190.066	16.721.421
2028	15.841.982	1.213.868	17.055.850

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y Dirección General de Carreteras (Ministerio de Fomento).

Cuadro 8.A.16
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo trabajo. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	6.116,8	1.265,2	937,4	1.988,5	10.308,0
2000	6.422,7	1.328,5	984,3	2.087,9	10.823,4
2001	8.599,9	1.368,4	1.013,8	2.150,6	13.132,7
2002	8.857,9	1.832,2	1.044,2	2.215,1	13.949,5
2003	9.123,7	1.887,2	1.398,3	2.281,5	14.690,6
2004	9.397,4	1.943,8	1.440,2	3.055,0	15.836,3
2005	9.679,3	2.002,1	1.483,4	3.146,6	16.311,4
2006	9.969,7	2.062,2	1.527,9	3.241,0	16.800,8
2007	10.268,8	2.124,1	1.573,7	3.338,2	17.304,8
2008	10.576,8	2.187,8	1.621,0	3.438,4	17.823,9
2009	10.894,1	2.253,4	1.669,6	3.541,5	18.358,7
2010	11.221,0	2.321,0	1.719,7	3.647,8	18.909,4
2011	11.445,4	2.367,4	1.754,1	3.720,7	19.287,6
2012	11.674,3	2.414,8	1.789,1	3.795,2	19.673,4
2013	11.907,8	2.463,1	1.824,9	3.871,1	20.066,8
2014	12.145,9	2.512,3	1.861,4	3.948,5	20.468,2
2015	12.388,8	2.562,6	1.898,7	4.027,5	20.877,5
2016	12.636,6	2.613,8	1.936,6	4.108,0	21.295,1
2017	12.889,4	2.666,1	1.975,4	4.190,2	21.721,0
2018	13.147,1	2.719,4	2.014,9	4.274,0	22.155,4
2019	13.410,1	2.773,8	2.055,2	4.359,4	22.598,5
2020	13.678,3	2.829,3	2.096,3	4.446,6	23.050,5
2021	13.951,9	2.885,9	2.138,2	4.535,6	23.511,5
2022	14.230,9	2.943,6	2.181,0	4.626,3	23.981,7
2023	14.515,5	3.002,5	2.224,6	4.718,8	24.461,4
2024	14.805,8	3.062,5	2.269,1	4.813,2	24.950,6
2025	15.101,9	3.123,8	2.314,5	4.909,4	25.449,6
2026	15.404,0	3.186,2	2.360,7	5.007,6	25.958,6
2027	15.712,1	3.250,0	2.408,0	5.107,8	26.477,8
2028	16.026,3	3.315,0	2.456,1	5.209,9	27.007,3
Total	356.200,0	73.268,0	53.972,1	113.801,8	597.241,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.17
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo trabajo. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	6.116,8	1.265,2	937,4	1.988,5	10.308,0
2000	6.422,7	1.328,5	984,3	2.087,9	10.823,4
2001	6.254,5	1.368,4	1.013,8	2.150,6	10.787,2
2002	6.442,1	1.332,5	1.044,2	2.215,1	11.034,0
2003	6.635,4	1.372,5	1.016,9	2.281,5	11.306,3
2004	6.834,5	1.413,7	1.047,4	2.221,8	11.517,3
2005	7.039,5	1.456,1	1.078,8	2.288,4	11.862,9
2006	7.250,7	1.499,8	1.111,2	2.357,1	12.218,7
2007	7.468,2	1.544,8	1.144,5	2.427,8	12.585,3
2008	7.692,2	1.591,1	1.178,9	2.500,6	12.962,9
2009	7.923,0	1.638,8	1.214,2	2.575,7	13.351,8
2010	8.160,7	1.688,0	1.250,7	2.652,9	13.752,3
2011	8.323,9	1.721,8	1.275,7	2.706,0	14.027,4
2012	8.490,4	1.756,2	1.301,2	2.760,1	14.307,9
2013	8.660,2	1.791,3	1.327,2	2.815,3	14.594,1
2014	8.833,4	1.827,2	1.353,8	2.871,6	14.885,9
2015	9.010,1	1.863,7	1.380,8	2.929,1	15.183,7
2016	9.190,3	1.901,0	1.408,5	2.987,6	15.487,3
2017	9.374,1	1.939,0	1.436,6	3.047,4	15.797,1
2018	9.561,6	1.977,8	1.465,4	3.108,3	16.113,0
2019	9.752,8	2.017,3	1.494,7	3.170,5	16.435,3
2020	9.947,8	2.057,7	1.524,6	3.233,9	16.764,0
2021	10.146,8	2.098,8	1.555,1	3.298,6	17.099,3
2022	10.349,7	2.140,8	1.586,2	3.364,6	17.441,3
2023	10.556,7	2.183,6	1.617,9	3.431,9	17.790,1
2024	10.767,9	2.227,3	1.650,2	3.500,5	18.145,9
2025	10.983,2	2.271,8	1.683,2	3.570,5	18.508,8
2026	11.202,9	2.317,3	1.716,9	3.641,9	18.879,0
2027	11.426,9	2.363,6	1.751,2	3.714,8	19.256,6
2028	11.655,5	2.410,9	1.786,3	3.789,0	19.641,7
Total	262.474,4	54.366,4	40.337,9	85.689,6	442.868,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.18
Ahorro coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo trabajo
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	2.345,4	0,0	0,0	0,0	2.345,4
2002	2.415,8	499,7	0,0	0,0	2.915,5
2003	2.488,3	514,7	381,3	0,0	3.384,3
2004	2.562,9	530,1	392,8	833,2	4.319,0
2005	2.639,8	546,0	404,6	858,2	4.448,6
2006	2.719,0	562,4	416,7	883,9	4.582,0
2007	2.800,6	579,3	429,2	910,4	4.719,5
2008	2.884,6	596,7	442,1	937,7	4.861,1
2009	2.971,1	614,6	455,3	965,9	5.006,9
2010	3.060,3	633,0	469,0	994,9	5.157,1
2011	3.121,5	645,7	478,4	1.014,7	5.260,3
2012	3.183,9	658,6	487,9	1.035,0	5.365,5
2013	3.247,6	671,7	497,7	1.055,7	5.472,8
2014	3.312,5	685,2	507,7	1.076,9	5.582,2
2015	3.378,8	698,9	517,8	1.098,4	5.693,9
2016	3.446,4	712,9	528,2	1.120,4	5.807,8
2017	3.515,3	727,1	538,7	1.142,8	5.923,9
2018	3.585,6	741,7	549,5	1.165,6	6.042,4
2019	3.657,3	756,5	560,5	1.188,9	6.163,2
2020	3.730,4	771,6	571,7	1.212,7	6.286,5
2021	3.805,1	787,1	583,1	1.237,0	6.412,2
2022	3.881,2	802,8	594,8	1.261,7	6.540,5
2023	3.958,8	818,9	606,7	1.286,9	6.671,3
2024	4.037,9	835,2	618,8	1.312,7	6.804,7
2025	4.118,7	851,9	631,2	1.338,9	6.940,8
2026	4.201,1	869,0	643,8	1.365,7	7.079,6
2027	4.285,1	886,4	656,7	1.393,0	7.221,2
2028	4.370,8	904,1	669,8	1.420,9	7.365,6
Total	93.725,6	18.901,6	13.634,3	28.112,3	154.373,7

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.19
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo ocio. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	1.929,1	399,0	295,6	627,1	3.250,8
2000	2.025,5	419,0	310,4	658,5	3.413,4
2001	2.712,2	431,5	319,7	678,2	4.141,7
2002	2.793,5	577,8	329,3	698,6	4.399,3
2003	2.877,3	595,2	441,0	719,5	4.633,0
2004	2.963,7	613,0	454,2	963,4	4.994,3
2005	3.052,6	631,4	467,8	992,4	5.144,2
2006	3.144,1	650,4	481,9	1.022,1	5.298,5
2007	3.238,5	669,9	496,3	1.052,8	5.457,4
2008	3.335,6	690,0	511,2	1.084,4	5.621,2
2009	3.435,7	710,7	526,5	1.116,9	5.789,8
2010	3.538,8	732,0	542,3	1.150,4	5.963,5
2011	3.609,5	746,6	553,2	1.173,4	6.082,8
2012	3.681,7	761,6	564,2	1.196,9	6.204,4
2013	3.755,4	776,8	575,5	1.220,8	6.328,5
2014	3.830,5	792,3	587,0	1.245,2	6.455,1
2015	3.907,1	808,2	598,8	1.270,1	6.584,2
2016	3.985,2	824,3	610,8	1.295,5	6.715,8
2017	4.064,9	840,8	623,0	1.321,5	6.850,2
2018	4.146,2	857,6	635,4	1.347,9	6.987,2
2019	4.229,2	874,8	648,1	1.374,8	7.126,9
2020	4.313,7	892,3	661,1	1.402,3	7.269,5
2021	4.400,0	910,1	674,3	1.430,4	7.414,8
2022	4.488,0	928,3	687,8	1.459,0	7.563,1
2023	4.577,8	946,9	701,6	1.488,2	7.714,4
2024	4.669,3	965,8	715,6	1.517,9	7.868,7
2025	4.762,7	985,1	729,9	1.548,3	8.026,1
2026	4.858,0	1.004,8	744,5	1.579,3	8.186,6
2027	4.955,1	1.024,9	759,4	1.610,8	8.350,3
2028	5.054,2	1.045,4	774,6	1.643,1	8.517,3
Total	112.335,1	23.106,6	17.021,2	35.889,8	188.352,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.20
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo ocio. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	1.929,1	399,0	295,6	627,1	3.250,8
2000	2.025,5	419,0	310,4	658,5	3.413,4
2001	1.972,5	431,5	319,7	678,2	3.402,0
2002	2.031,7	420,2	329,3	698,6	3.479,8
2003	2.092,6	432,8	320,7	719,5	3.565,7
2004	2.155,4	445,8	330,3	700,7	3.632,2
2005	2.220,1	459,2	340,2	721,7	3.741,2
2006	2.286,7	473,0	350,4	743,4	3.853,4
2007	2.355,3	487,2	361,0	765,7	3.969,0
2008	2.425,9	501,8	371,8	788,6	4.088,1
2009	2.498,7	516,8	382,9	812,3	4.210,8
2010	2.573,6	532,3	394,4	836,7	4.337,1
2011	2.625,1	543,0	402,3	853,4	4.423,8
2012	2.677,6	553,9	410,4	870,5	4.512,3
2013	2.731,2	564,9	418,6	887,9	4.602,5
2014	2.785,8	576,2	426,9	905,6	4.694,6
2015	2.841,5	587,8	435,5	923,7	4.788,5
2016	2.898,3	599,5	444,2	942,2	4.884,3
2017	2.956,3	611,5	453,1	961,1	4.981,9
2018	3.015,4	623,7	462,1	980,3	5.081,6
2019	3.075,7	636,2	471,4	999,9	5.183,2
2020	3.137,3	648,9	480,8	1.019,9	5.286,9
2021	3.200,0	661,9	490,4	1.040,3	5.392,6
2022	3.264,0	675,1	500,2	1.061,1	5.500,5
2023	3.329,3	688,6	510,2	1.082,3	5.610,5
2024	3.395,9	702,4	520,4	1.104,0	5.722,7
2025	3.463,8	716,5	530,8	1.126,0	5.837,1
2026	3.533,1	730,8	541,5	1.148,6	5.953,9
2027	3.603,7	745,4	552,3	1.171,5	6.073,0
2028	3.675,8	760,3	563,3	1.195,0	6.194,4
Total	82.776,8	17.145,6	12.721,4	27.024,0	139.667,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.21
Ahorro coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo ocio
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	739,7	0,0	0,0	0,0	739,7
2002	761,9	157,6	0,0	0,0	919,5
2003	784,7	162,3	120,3	0,0	1.067,3
2004	808,3	167,2	123,9	262,8	1.362,1
2005	832,5	172,2	127,6	270,6	1.403,0
2006	857,5	177,4	131,4	278,8	1.445,0
2007	883,2	182,7	135,4	287,1	1.488,4
2008	909,7	188,2	139,4	295,7	1.533,0
2009	937,0	193,8	143,6	304,6	1.579,0
2010	965,1	199,6	147,9	313,7	1.626,4
2011	984,4	203,6	150,9	320,0	1.658,9
2012	1.004,1	207,7	153,9	326,4	1.692,1
2013	1.024,2	211,8	157,0	333,0	1.726,0
2014	1.044,7	216,1	160,1	339,6	1.760,5
2015	1.065,6	220,4	163,3	346,4	1.795,7
2016	1.086,9	224,8	166,6	353,3	1.831,6
2017	1.108,6	229,3	169,9	360,4	1.868,2
2018	1.130,8	233,9	173,3	367,6	1.905,6
2019	1.153,4	238,6	176,8	375,0	1.943,7
2020	1.176,5	243,3	180,3	382,5	1.982,6
2021	1.200,0	248,2	183,9	390,1	2.022,2
2022	1.224,0	253,2	187,6	397,9	2.062,7
2023	1.248,5	258,2	191,3	405,9	2.103,9
2024	1.273,5	263,4	195,2	414,0	2.146,0
2025	1.298,9	268,7	199,1	422,3	2.188,9
2026	1.324,9	274,0	203,0	430,7	2.232,7
2027	1.351,4	279,5	207,1	439,3	2.277,4
2028	1.378,4	285,1	211,3	448,1	2.322,9
Total	29.558,3	5.961,0	4.299,8	8.865,8	48.685,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.22
Coste del tiempo. Vehículos pesados. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	620,5	174,9	147,3	312,6	1.255,3
2000	651,5	183,6	154,7	328,2	1.318,0
2001	872,4	189,1	159,4	338,0	1.558,9
2002	898,6	253,2	164,1	348,2	1.664,1
2003	925,5	260,8	219,8	358,6	1.764,7
2004	953,3	268,6	226,4	480,2	1.928,5
2005	981,9	276,7	233,2	494,6	1.986,4
2006	1.011,4	285,0	240,2	509,4	2.045,9
2007	1.041,7	293,5	247,4	524,7	2.107,3
2008	1.073,0	302,3	254,8	540,5	2.170,5
2009	1.105,1	311,4	262,4	556,7	2.235,7
2010	1.138,3	320,8	270,3	573,4	2.302,7
2011	1.161,1	327,2	275,7	584,8	2.348,8
2012	1.184,3	333,7	281,2	596,5	2.395,8
2013	1.208,0	340,4	286,8	608,5	2.443,7
2014	1.232,1	347,2	292,6	620,6	2.492,6
2015	1.256,8	354,1	298,4	633,0	2.542,4
2016	1.281,9	361,2	304,4	645,7	2.593,3
2017	1.307,5	368,5	310,5	658,6	2.645,1
2018	1.333,7	375,8	316,7	671,8	2.698,0
2019	1.360,4	383,3	323,0	685,2	2.752,0
2020	1.387,6	391,0	329,5	698,9	2.807,0
2021	1.415,3	398,8	336,1	712,9	2.863,2
2022	1.443,6	406,8	342,8	727,2	2.920,4
2023	1.472,5	414,9	349,7	741,7	2.978,8
2024	1.502,0	423,2	356,7	756,5	3.038,4
2025	1.532,0	431,7	363,8	771,7	3.099,2
2026	1.562,6	440,3	371,1	787,1	3.161,2
2027	1.593,9	449,1	378,5	802,9	3.224,4
2028	1.625,8	458,1	386,1	818,9	3.288,9
Total	36.134,4	10.125,6	8.483,5	17.887,7	72.631,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.23
Coste del tiempo. Vehículos pesados. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	620,5	174,9	147,3	312,6	1.255,3
2000	651,5	183,6	154,7	328,2	1.318,0
2001	678,5	189,1	159,4	338,0	1.365,0
2002	698,9	196,9	164,1	348,2	1.408,2
2003	719,9	202,9	170,9	358,6	1.452,3
2004	741,5	208,9	176,1	373,5	1.499,9
2005	763,7	215,2	181,4	384,7	1.544,9
2006	786,6	221,7	186,8	396,2	1.591,3
2007	810,2	228,3	192,4	408,1	1.639,0
2008	834,5	235,2	198,2	420,4	1.688,2
2009	859,6	242,2	204,1	433,0	1.738,9
2010	885,3	249,5	210,2	446,0	1.791,0
2011	903,1	254,5	214,4	454,9	1.826,8
2012	921,1	259,6	218,7	464,0	1.863,4
2013	939,5	264,8	223,1	473,2	1.900,6
2014	958,3	270,0	227,6	482,7	1.938,7
2015	977,5	275,4	232,1	492,4	1.977,4
2016	997,0	281,0	236,8	502,2	2.017,0
2017	1.017,0	286,6	241,5	512,3	2.057,3
2018	1.037,3	292,3	246,3	522,5	2.098,5
2019	1.058,1	298,2	251,3	533,0	2.140,4
2020	1.079,2	304,1	256,3	543,6	2.183,2
2021	1.100,8	310,2	261,4	554,5	2.226,9
2022	1.122,8	316,4	266,6	565,6	2.271,4
2023	1.145,3	322,7	272,0	576,9	2.316,9
2024	1.168,2	329,2	277,4	588,4	2.363,2
2025	1.191,6	335,8	282,9	600,2	2.410,5
2026	1.215,4	342,5	288,6	612,2	2.458,7
2027	1.239,7	349,3	294,4	624,4	2.507,9
2028	1.264,5	356,3	300,3	636,9	2.558,0
Total	28.387,2	7.997,1	6.737,3	14.287,2	57.408,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.24
Ahorro coste del tiempo. Vehículos pesados
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	193,9	0,0	0,0	0,0	193,9
2002	199,7	56,3	0,0	0,0	256,0
2003	205,7	58,0	48,8	0,0	312,5
2004	211,8	59,7	50,3	106,7	428,6
2005	218,2	61,5	51,8	109,9	441,4
2006	224,7	63,3	53,4	113,2	454,7
2007	231,5	65,2	55,0	116,6	468,3
2008	238,4	67,2	56,6	120,1	482,3
2009	245,6	69,2	58,3	123,7	496,8
2010	253,0	71,3	60,1	127,4	511,7
2011	258,0	72,7	61,3	130,0	522,0
2012	263,2	74,2	62,5	132,6	532,4
2013	268,4	75,6	63,7	135,2	543,0
2014	273,8	77,2	65,0	137,9	553,9
2015	279,3	78,7	66,3	140,7	565,0
2016	284,9	80,3	67,6	143,5	576,3
2017	290,6	81,9	69,0	146,4	587,8
2018	296,4	83,5	70,4	149,3	599,6
2019	302,3	85,2	71,8	152,3	611,6
2020	308,4	86,9	73,2	155,3	623,8
2021	314,5	88,6	74,7	158,4	636,3
2022	320,8	90,4	76,2	161,6	649,0
2023	327,2	92,2	77,7	164,8	662,0
2024	333,8	94,1	79,3	168,1	675,2
2025	340,4	95,9	80,8	171,5	688,7
2026	347,3	97,9	82,5	174,9	702,5
2027	354,2	99,8	84,1	178,4	716,5
2028	361,3	101,8	85,8	182,0	730,9
Total	7.747,2	2.128,4	1.746,2	3.600,5	15.222,3

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.25
Coste total tiempo. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	8.666,4	1.839,1	1.380,4	2.928,2	14.814,1
2000	9.099,7	1.931,1	1.449,4	3.074,6	15.554,8
2001	12.184,5	1.989,0	1.492,9	3.166,8	18.833,2
2002	12.550,0	2.663,3	1.537,7	3.261,8	20.012,8
2003	12.926,5	2.743,2	2.059,0	3.359,7	21.088,4
2004	13.314,3	2.825,5	2.120,8	4.498,6	22.759,2
2005	13.713,8	2.910,2	2.184,4	4.633,6	23.441,9
2006	14.125,2	2.997,5	2.249,9	4.772,6	24.145,2
2007	14.548,9	3.087,5	2.317,4	4.915,7	24.869,6
2008	14.985,4	3.180,1	2.386,9	5.063,2	25.615,6
2009	15.435,0	3.275,5	2.458,6	5.215,1	26.384,1
2010	15.898,0	3.373,7	2.532,3	5.371,6	27.175,6
2011	16.216,0	3.441,2	2.583,0	5.479,0	27.719,2
2012	16.540,3	3.510,0	2.634,6	5.588,6	28.273,5
2013	16.871,1	3.580,2	2.687,3	5.700,3	28.839,0
2014	17.208,5	3.651,9	2.741,1	5.814,4	29.415,8
2015	17.552,7	3.724,9	2.795,9	5.930,6	30.004,1
2016	17.903,8	3.799,4	2.851,8	6.049,3	30.604,2
2017	18.261,8	3.875,4	2.908,8	6.170,2	31.216,3
2018	18.627,1	3.952,9	2.967,0	6.293,6	31.840,6
2019	18.999,6	4.031,9	3.026,3	6.419,5	32.477,4
2020	19.379,6	4.112,6	3.086,9	6.547,9	33.127,0
2021	19.767,2	4.194,8	3.148,6	6.678,9	33.789,5
2022	20.162,5	4.278,7	3.211,6	6.812,4	34.465,3
2023	20.565,8	4.364,3	3.275,8	6.948,7	35.154,6
2024	20.977,1	4.451,6	3.341,3	7.087,7	35.857,7
2025	21.396,6	4.540,6	3.408,2	7.229,4	36.574,8
2026	21.824,6	4.631,4	3.476,3	7.374,0	37.306,3
2027	22.261,1	4.724,1	3.545,8	7.521,5	38.052,5
2028	22.706,3	4.818,5	3.616,8	7.671,9	38.813,5
Total	504.669,6	106.500,1	79.476,8	167.579,3	858.225,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.26
Coste total tiempo. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	8.666,4	1.839,1	1.380,4	2.928,2	14.814,1
2000	9.099,7	1.931,1	1.449,4	3.074,6	15.554,8
2001	8.905,5	1.989,0	1.492,9	3.166,8	15.554,3
2002	9.172,7	1.949,7	1.537,7	3.261,8	15.921,9
2003	9.447,9	2.008,2	1.508,6	3.359,7	16.324,3
2004	9.731,3	2.068,4	1.553,8	3.296,0	16.649,5
2005	10.023,2	2.130,5	1.600,4	3.394,8	17.149,0
2006	10.323,9	2.194,4	1.648,4	3.496,7	17.663,5
2007	10.633,7	2.260,2	1.697,9	3.601,6	18.193,4
2008	10.952,7	2.328,1	1.748,8	3.709,6	18.739,2
2009	11.281,3	2.397,9	1.801,3	3.820,9	19.301,4
2010	11.619,7	2.469,8	1.855,3	3.935,5	19.880,4
2011	11.852,1	2.519,2	1.892,4	4.014,3	20.278,0
2012	12.089,1	2.569,6	1.930,3	4.094,5	20.683,6
2013	12.330,9	2.621,0	1.968,9	4.176,4	21.097,2
2014	12.577,5	2.673,4	2.008,3	4.260,0	21.519,2
2015	12.829,1	2.726,9	2.048,4	4.345,2	21.949,6
2016	13.085,7	2.781,4	2.089,4	4.432,1	22.388,6
2017	13.347,4	2.837,1	2.131,2	4.520,7	22.836,3
2018	13.614,3	2.893,8	2.173,8	4.611,1	23.293,1
2019	13.886,6	2.951,7	2.217,3	4.703,3	23.758,9
2020	14.164,3	3.010,7	2.261,6	4.797,4	24.234,1
2021	14.447,6	3.070,9	2.306,9	4.893,4	24.718,8
2022	14.736,6	3.132,3	2.353,0	4.991,2	25.213,2
2023	15.031,3	3.195,0	2.400,1	5.091,1	25.717,4
2024	15.331,9	3.258,9	2.448,1	5.192,9	26.231,8
2025	15.638,6	3.324,1	2.497,0	5.296,7	26.756,4
2026	15.951,3	3.390,6	2.547,0	5.402,7	27.291,5
2027	16.270,4	3.458,4	2.597,9	5.510,7	27.837,4
2028	16.595,8	3.527,5	2.649,9	5.620,9	28.394,1
Total	373.638,4	79.509,1	59.796,5	127.000,8	639.944,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.27
Ahorro total tiempo
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	3.279,0	0,0	0,0	0,0	3.279,0
2002	3.377,4	713,6	0,0	0,0	4.090,9
2003	3.478,7	735,0	550,4	0,0	4.764,1
2004	3.583,0	757,0	567,0	1.202,6	6.109,6
2005	3.690,5	779,7	584,0	1.238,7	6.292,9
2006	3.801,2	803,1	601,5	1.275,9	6.481,7
2007	3.915,3	827,2	619,5	1.314,2	6.676,2
2008	4.032,7	852,0	638,1	1.353,6	6.876,5
2009	4.153,7	877,6	657,3	1.394,2	7.082,8
2010	4.278,3	903,9	677,0	1.436,0	7.295,2
2011	4.363,9	922,0	690,5	1.464,7	7.441,1
2012	4.451,2	940,4	704,3	1.494,0	7.590,0
2013	4.540,2	959,2	718,4	1.523,9	7.741,8
2014	4.631,0	978,4	732,8	1.554,4	7.896,6
2015	4.723,6	998,0	747,4	1.585,5	8.054,5
2016	4.818,1	1.018,0	762,4	1.617,2	8.215,6
2017	4.914,5	1.038,3	777,6	1.649,5	8.379,9
2018	5.012,8	1.059,1	793,2	1.682,5	8.547,5
2019	5.113,0	1.080,3	809,1	1.716,2	8.718,5
2020	5.215,3	1.101,9	825,2	1.750,5	8.892,9
2021	5.319,6	1.123,9	841,7	1.785,5	9.070,7
2022	5.426,0	1.146,4	858,6	1.821,2	9.252,1
2023	5.534,5	1.169,3	875,7	1.857,6	9.437,2
2024	5.645,2	1.192,7	893,3	1.894,8	9.625,9
2025	5.758,1	1.216,5	911,1	1.932,7	9.818,4
2026	5.873,2	1.240,9	929,3	1.971,3	10.014,8
2027	5.990,7	1.265,7	947,9	2.010,8	10.215,1
2028	6.110,5	1.291,0	966,9	2.051,0	10.419,4
Total	131.031,1	26.991,1	19.680,3	40.578,5	218.281,0

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.28
Tráfico máximo diario. Sin autovía

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	6.544	2.957	1.946	1.946	13.394
2000	6.872	3.105	2.044	2.044	14.064
2001	7.078	3.198	2.105	2.105	14.486
2002	7.290	3.294	2.168	2.168	14.921
2003	7.509	3.393	2.233	2.233	15.368
2004	7.734	3.495	2.300	2.300	15.829
2005	7.966	3.599	2.369	2.369	16.304
2006	8.205	3.707	2.440	2.440	16.793
2007	8.451	3.819	2.514	2.514	17.297
2008	8.705	3.933	2.589	2.589	17.816
2009	8.966	4.051	2.667	2.667	18.351
2010	9.235	4.173	2.747	2.747	18.901
2011	9.420	4.256	2.802	2.802	19.279
2012	9.608	4.341	2.858	2.858	19.665
2013	9.800	4.428	2.915	2.915	20.058
2014	9.996	4.517	2.973	2.973	20.459
2015	10.196	4.607	3.033	3.033	20.868
2016	10.400	4.699	3.093	3.093	21.286
2017	10.608	4.793	3.155	3.155	21.711
2018	10.820	4.889	3.218	3.218	22.146
2019	11.037	4.987	3.283	3.283	22.588
2020	11.257	5.086	3.348	3.348	23.040
2021	11.482	5.188	3.415	3.415	23.501
2022	11.712	5.292	3.483	3.483	23.971
2023	11.946	5.398	3.553	3.553	24.451
2024	12.185	5.506	3.624	3.624	24.940
2025	12.429	5.616	3.697	3.697	25.438
2026	12.678	5.728	3.771	3.771	25.947
2027	12.931	5.843	3.846	3.846	26.466
2028	13.190	5.960	3.923	3.923	26.995

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.29
Tráfico afectado por congestión. Sin autovía

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	6.544	1.645	48	48	8.285
2000	6.872	1.969	155	155	9.150
2001	7.078	2.185	227	227	9.717
2002	7.290	2.417	306	306	10.319
2003	7.509	2.666	392	392	10.958
2004	7.734	2.933	485	485	11.636
2005	7.966	3.219	585	585	12.356
2006	8.205	3.527	694	694	13.120
2007	8.451	3.819	812	812	13.893
2008	8.705	3.933	939	939	14.516
2009	8.966	4.051	1.076	1.076	15.169
2010	9.235	4.173	1.224	1.224	15.856
2011	9.420	4.256	1.330	1.330	16.335
2012	9.608	4.341	1.440	1.440	16.830
2013	9.800	4.428	1.557	1.557	17.342
2014	9.996	4.517	1.679	1.679	17.871
2015	10.196	4.607	1.808	1.808	18.419
2016	10.400	4.699	1.943	1.943	18.984
2017	10.608	4.793	2.084	2.084	19.570
2018	10.820	4.889	2.233	2.233	20.175
2019	11.037	4.987	2.389	2.389	20.801
2020	11.257	5.086	2.552	2.552	21.448
2021	11.482	5.188	2.724	2.724	22.118
2022	11.712	5.292	2.903	2.903	22.811
2023	11.946	5.398	3.092	3.092	23.527
2024	12.185	5.506	3.289	3.289	24.269
2025	12.429	5.616	3.496	3.496	25.036
2026	12.678	5.728	3.712	3.712	25.831
2027	12.931	5.843	3.846	3.846	26.466
2028	13.190	5.960	3.923	3.923	26.995

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.30
Costes de congestión. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	7.061,4	189,7	0,3	0,6	7.252,0
2000	7.936,9	258,8	2,8	5,9	8.204,4
2001	8.514,0	309,4	5,8	12,3	8.841,5
2002	9.129,0	367,6	10,2	21,7	9.528,5
2003	9.784,4	434,2	16,2	34,5	10.269,3
2004	10.482,7	510,3	24,1	51,2	11.068,3
2005	11.226,6	596,9	34,2	72,5	11.930,2
2006	12.018,9	695,5	46,7	99,0	12.860,1
2007	12.862,8	799,4	62,0	131,5	13.855,6
2008	13.761,4	872,5	80,5	170,7	14.885,2
2009	14.718,2	950,9	102,7	217,7	15.989,5
2010	15.736,8	1.034,7	128,9	273,5	17.174,1
2011	16.455,8	1.094,2	149,1	316,4	18.015,5
2012	17.205,4	1.156,4	171,6	364,1	18.897,5
2013	17.987,0	1.221,5	196,6	417,0	19.822,0
2014	18.801,9	1.289,5	224,2	475,6	20.791,3
2015	19.651,6	1.360,7	254,7	540,4	21.807,4
2016	20.537,3	1.435,2	288,4	611,8	22.872,7
2017	21.460,7	1.513,0	325,5	690,4	23.989,6
2018	22.423,2	1.594,4	366,2	776,8	25.160,6
2019	23.426,5	1.679,5	410,9	871,6	26.388,5
2020	24.472,3	1.768,5	459,9	975,4	27.676,1
2021	25.562,4	1.861,4	513,4	1.089,1	29.026,3
2022	26.698,5	1.958,6	572,0	1.213,3	30.442,3
2023	27.882,6	2.060,1	635,9	1.348,8	31.927,4
2024	29.116,6	2.166,2	705,6	1.496,6	33.485,0
2025	30.402,6	2.276,9	781,5	1.657,6	35.118,7
2026	31.742,8	2.392,7	864,0	1.832,8	36.832,3
2027	33.139,4	2.513,6	931,2	1.975,3	38.559,5
2028	34.594,7	2.639,8	987,4	2.094,5	40.316,4
Total	574.794,5	39.002,3	9.352,4	19.838,5	642.987,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.31
Tráfico máximo diario. Con autovía

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	6.544	2.957	1.946	1.946	13.394
2000	6.872	3.105	2.044	2.044	14.064
2001	9.201	3.198	2.105	2.105	16.609
2002	9.477	4.282	2.168	2.168	18.096
2003	9.762	4.411	2.903	2.233	19.309
2004	10.054	4.543	2.990	2.990	20.578
2005	10.356	4.679	3.080	3.080	21.195
2006	10.667	4.820	3.173	3.173	21.831
2007	10.987	4.964	3.268	3.268	22.486
2008	11.316	5.113	3.366	3.366	23.161
2009	11.656	5.266	3.467	3.467	23.856
2010	12.005	5.424	3.571	3.571	24.571
2011	12.246	5.533	3.642	3.642	25.063
2012	12.490	5.644	3.715	3.715	25.564
2013	12.740	5.756	3.789	3.789	26.075
2014	12.995	5.872	3.865	3.865	26.597
2015	13.255	5.989	3.942	3.942	27.129
2016	13.520	6.109	4.021	4.021	27.671
2017	13.790	6.231	4.102	4.102	28.225
2018	14.066	6.356	4.184	4.184	28.789
2019	14.348	6.483	4.267	4.267	29.365
2020	14.635	6.612	4.353	4.353	29.952
2021	14.927	6.745	4.440	4.440	30.551
2022	15.226	6.880	4.529	4.529	31.162
2023	15.530	7.017	4.619	4.619	31.786
2024	15.841	7.157	4.712	4.712	32.421
2025	16.158	7.301	4.806	4.806	33.070
2026	16.481	7.447	4.902	4.902	33.731
2027	16.810	7.596	5.000	5.000	34.406
2028	17.147	7.747	5.100	5.100	35.094

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.32
Tráfico afectado por congestión. Con autovía

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	6.544	1.645	48	48	8.285
2000	6.872	1.969	155	155	9.150
2001	8.963	2.185	227	227	11.602
2002	9.259	0	306	306	9.871
2003	9.565	11	0	392	9.967
2004	9.882	148	0	0	10.029
2005	10.210	297	0	0	10.507
2006	10.550	460	0	0	11.010
2007	10.903	636	0	0	11.539
2008	11.268	829	0	0	12.097
2009	11.646	1.037	0	0	12.684
2010	12.005	1.263	0	0	13.268
2011	12.246	1.425	0	0	13.670
2012	12.490	1.595	0	0	14.086
2013	12.740	1.775	0	0	14.515
2014	12.995	1.964	0	0	14.959
2015	13.255	2.163	0	0	15.418
2016	13.520	2.373	0	0	15.893
2017	13.790	2.593	0	0	16.383
2018	14.066	2.825	0	0	16.891
2019	14.348	3.069	0	0	17.416
2020	14.635	3.325	45	45	18.050
2021	14.927	3.594	128	128	18.778
2022	15.226	3.877	216	216	19.534
2023	15.530	4.174	308	308	20.321
2024	15.841	4.486	407	407	21.140
2025	16.158	4.813	511	511	21.992
2026	16.481	5.156	620	620	22.878
2027	16.810	5.516	737	737	23.800
2028	17.147	5.894	859	859	24.759

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.33
Costes de congestión. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	7.061,4	189,7	0,3	0,6	7.252,0
2000	7.936,9	258,8	2,8	5,9	8.204,4
2001	5.444,9	309,4	5,8	12,3	5.772,4
2002	5.877,0	0,0	10,2	21,7	5.908,9
2003	6.339,9	0,6	0,0	34,5	6.374,9
2004	6.835,7	9,2	0,0	0,0	6.844,8
2005	7.366,6	20,4	0,0	0,0	7.387,0
2006	7.935,2	34,6	0,0	0,0	7.969,8
2007	8.544,1	52,3	0,0	0,0	8.596,3
2008	9.196,0	73,9	0,0	0,0	9.269,8
2009	9.894,0	99,9	0,0	0,0	9.993,9
2010	10.619,0	131,1	0,0	0,0	10.750,1
2011	11.127,0	155,2	0,0	0,0	11.282,2
2012	11.657,1	182,1	0,0	0,0	11.839,2
2013	12.210,3	212,0	0,0	0,0	12.422,3
2014	12.787,4	245,2	0,0	0,0	13.032,7
2015	13.389,5	282,1	0,0	0,0	13.671,6
2016	14.017,7	322,8	0,0	0,0	14.340,5
2017	14.673,0	367,7	0,0	0,0	15.040,7
2018	15.356,6	417,2	0,0	0,0	15.773,8
2019	16.069,6	471,6	0,0	0,0	16.541,1
2020	16.813,2	531,3	3,0	6,4	17.353,8
2021	17.588,8	596,7	9,1	19,2	18.213,7
2022	18.397,6	668,3	16,3	34,5	19.116,6
2023	19.241,1	746,5	24,8	52,6	20.064,9
2024	20.120,6	831,9	34,7	73,6	21.060,8
2025	21.037,7	925,1	46,1	97,9	22.106,9
2026	21.994,0	1.026,6	59,3	125,8	23.205,6
2027	22.991,0	1.137,0	74,3	157,6	24.359,9
2028	24.030,5	1.257,1	91,3	193,6	25.572,4
Total	396.553,3	11.556,3	377,8	835,9	409.323,3

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.34
Ahorro costes de congestión
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	3.069,1	0,0	0,0	0,0	3.069,1
2002	3.252,0	367,6	0,0	0,0	3.619,6
2003	3.444,5	433,6	16,2	0,0	3.894,3
2004	3.647,0	501,1	24,1	51,2	4.223,5
2005	3.860,0	576,5	34,2	72,5	4.543,2
2006	4.083,7	660,9	46,7	99,0	4.890,3
2007	4.318,7	747,1	62,0	131,5	5.259,3
2008	4.565,4	798,7	80,5	170,7	5.615,3
2009	4.824,2	850,9	102,7	217,7	5.995,6
2010	5.117,9	903,6	128,9	273,5	6.424,0
2011	5.328,8	939,0	149,1	316,4	6.733,3
2012	5.548,3	974,3	171,6	364,1	7.058,3
2013	5.776,8	1.009,5	196,6	417,0	7.399,8
2014	6.014,5	1.044,3	224,2	475,6	7.758,6
2015	6.262,0	1.078,7	254,7	540,4	8.135,7
2016	6.519,6	1.112,4	288,4	611,8	8.532,1
2017	6.787,6	1.145,3	325,5	690,4	8.948,8
2018	7.066,6	1.177,3	366,2	776,8	9.386,8
2019	7.357,0	1.208,0	410,9	871,6	9.847,4
2020	7.659,1	1.237,2	456,9	969,1	10.322,3
2021	7.973,6	1.264,8	504,4	1.069,9	10.812,7
2022	8.300,9	1.290,3	555,7	1.178,8	11.325,7
2023	8.641,5	1.313,6	611,1	1.296,3	11.862,5
2024	8.996,0	1.334,2	670,9	1.423,1	12.424,1
2025	9.364,9	1.351,9	735,3	1.559,7	13.011,8
2026	9.748,8	1.366,1	804,7	1.707,0	13.626,7
2027	10.148,4	1.376,6	857,0	1.817,8	14.199,7
2028	10.564,2	1.382,8	896,1	1.900,9	14.743,9
Total	178.241,2	27.446,0	8.974,6	19.002,6	233.664,4

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.35
Accidentes y víctimas. Sin autovía

Periodos	Accidentes	Muertos	Heridos
1999	52	15	104
2000	85	17	149
2001	113	23	199
2002	122	24	214
2003	130	26	228
2004	143	29	252
2005	147	29	259
2006	152	30	267
2007	156	31	275
2008	161	32	283
2009	166	33	292
2010	171	34	301
2011	174	35	307
2012	178	35	313
2013	181	36	319
2014	185	37	325
2015	189	38	332
2016	192	38	339
2017	196	39	345
2018	200	40	352
2019	204	41	359
2020	208	42	367
2021	212	42	374
2022	217	43	381
2023	221	44	389
2024	225	45	397
2025	230	46	405
2026	235	47	413
2027	239	48	421
2028	244	49	429
Total	5.329	1.068	9.392

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.36
Accidentes y víctimas. Con autovía

Periodos	Accidentes	Muertos	Heridos
1999	52	15	104
2000	85	17	149
2001	71	12	123
2002	77	13	132
2003	82	14	141
2004	90	15	155
2005	93	16	160
2006	96	16	165
2007	99	17	170
2008	102	17	175
2009	105	18	180
2010	108	18	186
2011	110	19	189
2012	112	19	193
2013	115	19	197
2014	117	20	201
2015	119	20	205
2016	122	21	209
2017	124	21	213
2018	126	21	217
2019	129	22	222
2020	132	22	226
2021	134	23	231
2022	137	23	235
2023	140	24	240
2024	142	24	245
2025	145	25	250
2026	148	25	255
2027	151	26	260
2028	154	26	265
Total	3.416	586	5.894

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.37
Costes accidentes. Sin autovía

Periodos	Muertos	Heridos	Daños materiales	Total
1999	750,00	1.040,00	5,34	1.795,34
2000	845,95	1.491,67	8,70	2.346,33
2001	1.126,68	1.986,69	11,59	3.124,96
2002	1.216,12	2.144,40	12,51	3.373,03
2003	1.295,53	2.284,43	13,33	3.593,28
2004	1.428,19	2.518,34	14,69	3.961,22
2005	1.471,03	2.593,89	15,13	4.080,05
2006	1.515,16	2.671,71	15,58	4.202,45
2007	1.560,62	2.751,86	16,05	4.328,53
2008	1.607,44	2.834,41	16,53	4.458,38
2009	1.655,66	2.919,45	17,03	4.592,14
2010	1.705,33	3.007,03	17,54	4.729,90
2011	1.739,44	3.067,17	17,89	4.824,50
2012	1.774,23	3.128,51	18,25	4.920,99
2013	1.809,71	3.191,08	18,61	5.019,41
2014	1.845,90	3.254,90	18,99	5.119,80
2015	1.882,82	3.320,00	19,37	5.222,19
2016	1.920,48	3.386,40	19,75	5.326,63
2017	1.958,89	3.454,13	20,15	5.433,17
2018	1.998,07	3.523,21	20,55	5.541,83
2019	2.038,03	3.593,68	20,96	5.652,67
2020	2.078,79	3.665,55	21,38	5.765,72
2021	2.120,36	3.738,86	21,81	5.881,04
2022	2.162,77	3.813,64	22,25	5.998,66
2023	2.206,03	3.889,91	22,69	6.118,63
2024	2.250,15	3.967,71	23,14	6.241,00
2025	2.295,15	4.047,06	23,61	6.365,82
2026	2.341,05	4.128,01	24,08	6.493,14
2027	2.387,87	4.210,57	24,56	6.623,00
2028	2.435,63	4.294,78	25,05	6.755,46
Total	53.423,07	93.919,05	547,13	147.889,25

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.38
Costes accidentes. Con autovía

Periodos	Muertos	Heridos	Daños materiales	Total
1999	750,00	1.040,00	5,34	1.795,34
2000	845,95	1.491,67	8,70	2.346,33
2001	602,54	1.226,23	7,32	1.836,09
2002	650,37	1.323,58	7,90	1.981,85
2003	692,84	1.410,00	8,42	2.111,26
2004	763,78	1.554,38	9,28	2.327,44
2005	786,70	1.601,01	9,56	2.397,26
2006	810,30	1.649,04	9,84	2.469,18
2007	834,61	1.698,51	10,14	2.543,26
2008	859,64	1.749,47	10,44	2.619,56
2009	885,43	1.801,95	10,76	2.698,14
2010	912,00	1.856,01	11,08	2.779,09
2011	930,24	1.893,13	11,30	2.834,67
2012	948,84	1.931,00	11,53	2.891,36
2013	967,82	1.969,62	11,76	2.949,19
2014	987,17	2.009,01	11,99	3.008,17
2015	1.006,92	2.049,19	12,23	3.068,34
2016	1.027,06	2.090,17	12,48	3.129,70
2017	1.047,60	2.131,98	12,73	3.192,30
2018	1.068,55	2.174,61	12,98	3.256,14
2019	1.089,92	2.218,11	13,24	3.321,27
2020	1.111,72	2.262,47	13,50	3.387,69
2021	1.133,95	2.307,72	13,77	3.455,45
2022	1.156,63	2.353,87	14,05	3.524,55
2023	1.179,76	2.400,95	14,33	3.595,05
2024	1.203,36	2.448,97	14,62	3.666,95
2025	1.227,43	2.497,95	14,91	3.740,28
2026	1.251,97	2.547,91	15,21	3.815,09
2027	1.277,01	2.598,87	15,51	3.891,39
2028	1.302,55	2.650,84	15,82	3.969,22
Total	29.312,64	58.938,24	350,73	88.601,61

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.39
Ahorro costes accidentes

Periodos	Muertos	Heridos	Daños materiales	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	524,1	760,5	4,3	1.288,9
2002	565,7	820,8	4,6	1.391,2
2003	602,7	874,4	4,9	1.482,0
2004	664,4	964,0	5,4	1.633,8
2005	684,3	992,9	5,6	1.682,8
2006	704,9	1.022,7	5,7	1.733,3
2007	726,0	1.053,3	5,9	1.785,3
2008	747,8	1.084,9	6,1	1.838,8
2009	770,2	1.117,5	6,3	1.894,0
2010	793,3	1.151,0	6,5	1.950,8
2011	809,2	1.174,0	6,6	1.989,8
2012	825,4	1.197,5	6,7	2.029,6
2013	841,9	1.221,5	6,9	2.070,2
2014	858,7	1.245,9	7,0	2.111,6
2015	875,9	1.270,8	7,1	2.153,9
2016	893,4	1.296,2	7,3	2.196,9
2017	911,3	1.322,2	7,4	2.240,9
2018	929,5	1.348,6	7,6	2.285,7
2019	948,1	1.375,6	7,7	2.331,4
2020	967,1	1.403,1	7,9	2.378,0
2021	986,4	1.431,1	8,0	2.425,6
2022	1.006,1	1.459,8	8,2	2.474,1
2023	1.026,3	1.489,0	8,4	2.523,6
2024	1.046,8	1.518,7	8,5	2.574,1
2025	1.067,7	1.549,1	8,7	2.625,5
2026	1.089,1	1.580,1	8,9	2.678,0
2027	1.110,9	1.611,7	9,0	2.731,6
2028	1.133,1	1.643,9	9,2	2.786,2
Total	24.110,4	34.980,8	196,4	59.287,6

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.40
Costes conservación de vehículos. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	1.003,5	214,5	161,6	342,8	1.722,5
2000	1.053,7	225,3	169,7	360,0	1.808,6
2001	1.410,9	232,0	174,8	370,8	2.188,5
2002	1.453,2	310,7	180,0	381,9	2.325,8
2003	1.496,8	320,0	241,1	393,4	2.451,2
2004	1.541,7	329,6	248,3	526,7	2.646,3
2005	1.587,9	339,5	255,8	542,5	2.725,7
2006	1.635,6	349,7	263,4	558,8	2.807,5
2007	1.684,7	360,2	271,3	575,6	2.891,7
2008	1.735,2	371,0	279,5	592,8	2.978,5
2009	1.787,2	382,1	287,9	610,6	3.067,8
2010	1.840,9	393,6	296,5	628,9	3.159,9
2011	1.877,7	401,4	302,4	641,5	3.223,1
2012	1.915,2	409,5	308,5	654,3	3.287,5
2013	1.953,5	417,7	314,6	667,4	3.353,3
2014	1.992,6	426,0	320,9	680,8	3.420,3
2015	2.032,5	434,5	327,4	694,4	3.488,7
2016	2.073,1	443,2	333,9	708,3	3.558,5
2017	2.114,6	452,1	340,6	722,4	3.629,7
2018	2.156,9	461,1	347,4	736,9	3.702,3
2019	2.200,0	470,3	354,3	751,6	3.776,3
2020	2.244,0	479,8	361,4	766,7	3.851,8
2021	2.288,9	489,4	368,7	782,0	3.928,9
2022	2.334,7	499,1	376,0	797,6	4.007,5
2023	2.381,4	509,1	383,5	813,6	4.087,6
2024	2.429,0	519,3	391,2	829,9	4.169,4
2025	2.477,6	529,7	399,0	846,5	4.252,7
2026	2.527,1	540,3	407,0	863,4	4.337,8
2027	2.577,7	551,1	415,2	880,6	4.424,6
2028	2.629,2	562,1	423,5	898,3	4.513,1
Total	58.436,8	12.423,8	9.305,5	19.621,0	99.787,1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.41
Costes conservación de vehículos. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	1.003,5	214,5	161,6	342,8	1.722,5
2000	1.053,7	225,3	169,7	360,0	1.808,6
2001	1.246,5	232,0	174,8	370,8	2.024,1
2002	1.283,9	275,7	180,0	381,9	2.121,5
2003	1.322,4	283,9	214,3	393,4	2.214,0
2004	1.362,0	292,4	220,8	468,3	2.343,6
2005	1.402,9	301,2	227,4	482,4	2.413,9
2006	1.445,0	310,3	234,2	496,8	2.486,3
2007	1.488,3	319,6	241,2	511,7	2.560,9
2008	1.533,0	329,1	248,5	527,1	2.637,7
2009	1.579,0	339,0	255,9	542,9	2.716,8
2010	1.626,3	349,2	263,6	559,2	2.798,3
2011	1.658,9	356,2	268,9	570,4	2.854,3
2012	1.692,1	363,3	274,3	581,8	2.911,4
2013	1.725,9	370,6	279,8	593,4	2.969,6
2014	1.760,4	378,0	285,3	605,3	3.029,0
2015	1.795,6	385,5	291,1	617,4	3.089,6
2016	1.831,5	393,2	296,9	629,7	3.151,4
2017	1.868,2	401,1	302,8	642,3	3.214,4
2018	1.905,5	409,1	308,9	655,2	3.278,7
2019	1.943,6	417,3	315,0	668,3	3.344,3
2020	1.982,5	425,7	321,3	681,6	3.411,2
2021	2.022,2	434,2	327,8	695,3	3.479,4
2022	2.062,6	442,9	334,3	709,2	3.549,0
2023	2.103,9	451,7	341,0	723,4	3.620,0
2024	2.145,9	460,8	347,8	737,8	3.692,4
2025	2.188,8	470,0	354,8	752,6	3.766,2
2026	2.232,6	479,4	361,9	767,6	3.841,5
2027	2.277,3	489,0	369,1	783,0	3.918,4
2028	2.322,8	498,7	376,5	798,7	3.996,7
Total	51.866,8	11.098,9	8.349,8	17.650,3	88.965,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.42
Ahorro costes conservación de vehículos
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	164,4	0,0	0,0	0,0	164,4
2002	169,3	35,0	0,0	0,0	204,4
2003	174,4	36,1	26,7	0,0	237,2
2004	179,7	37,2	27,5	58,4	302,8
2005	185,0	38,3	28,4	60,2	311,8
2006	190,6	39,4	29,2	62,0	321,2
2007	196,3	40,6	30,1	63,8	330,8
2008	202,2	41,8	31,0	65,7	340,8
2009	208,3	43,1	31,9	67,7	351,0
2010	214,5	44,4	32,9	69,7	361,5
2011	218,8	45,3	33,5	71,1	368,7
2012	223,2	46,2	34,2	72,6	376,1
2013	227,7	47,1	34,9	74,0	383,6
2014	232,2	48,0	35,6	75,5	391,3
2015	236,8	49,0	36,3	77,0	399,1
2016	241,6	50,0	37,0	78,5	407,1
2017	246,4	51,0	37,8	80,1	415,3
2018	251,3	52,0	38,5	81,7	423,6
2019	256,4	53,0	39,3	83,3	432,0
2020	261,5	54,1	40,1	85,0	440,7
2021	266,7	55,2	40,9	86,7	449,5
2022	272,1	56,3	41,7	88,4	458,5
2023	277,5	57,4	42,5	90,2	467,6
2024	283,1	58,5	43,4	92,0	477,0
2025	288,7	59,7	44,2	93,9	486,5
2026	294,5	60,9	45,1	95,7	496,3
2027	300,4	62,1	46,0	97,6	506,2
2028	306,4	63,4	47,0	99,6	516,3
Total	6.570,1	1.325,0	955,7	1.970,6	10.821,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.43
Costes consumo de combustible. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	486,6	107,4	82,1	174,2	850,3
2000	510,9	112,7	86,2	182,9	892,8
2001	684,1	116,1	88,8	188,4	1.077,4
2002	704,7	155,5	91,5	194,0	1.145,6
2003	725,8	160,1	122,5	199,8	1.208,3
2004	747,6	164,9	126,2	267,6	1.306,3
2005	770,0	169,9	129,9	275,6	1.345,4
2006	793,1	175,0	133,8	283,9	1.385,8
2007	816,9	180,2	137,8	292,4	1.427,4
2008	841,4	185,6	142,0	301,2	1.470,2
2009	866,6	191,2	146,2	310,2	1.514,3
2010	892,6	196,9	150,6	319,5	1.559,7
2011	910,5	200,9	153,6	325,9	1.590,9
2012	928,7	204,9	156,7	332,4	1.622,8
2013	947,3	209,0	159,9	339,1	1.655,2
2014	966,2	213,2	163,0	345,9	1.688,3
2015	985,5	217,4	166,3	352,8	1.722,1
2016	1005,3	221,8	169,6	359,8	1.756,5
2017	1025,4	226,2	173,0	367,0	1.791,6
2018	1045,9	230,8	176,5	374,4	1.827,5
2019	1066,8	235,4	180,0	381,9	1.864,0
2020	1088,1	240,1	183,6	389,5	1.901,3
2021	1109,9	244,9	187,3	397,3	1.939,3
2022	1132,1	249,8	191,0	405,2	1.978,1
2023	1154,7	254,8	194,9	413,3	2.017,7
2024	1177,8	259,9	198,8	421,6	2.058,0
2025	1201,4	265,1	202,7	430,0	2.099,2
2026	1225,4	270,4	206,8	438,6	2.141,2
2027	1249,9	275,8	210,9	447,4	2.184,0
2028	1274,9	281,3	215,1	456,4	2.227,7
Total	28.336,1	6.217,1	4.727,6	9.968,2	49.249,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.44
Costes consumo de combustible. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	486,6	107,4	82,1	174,2	850,3
2000	510,9	112,7	86,2	182,9	892,8
2001	895,3	116,1	88,8	188,4	1.288,6
2002	922,1	203,9	91,5	194,0	1.411,5
2003	949,8	210,0	160,8	199,8	1.520,4
2004	978,3	216,3	165,6	351,3	1.711,5
2005	1007,6	222,8	170,6	361,8	1.762,9
2006	1037,9	229,5	175,7	372,7	1.815,8
2007	1069,0	236,4	181,0	383,9	1.870,2
2008	1101,1	243,5	186,4	395,4	1.926,3
2009	1134,1	250,8	192,0	407,3	1.984,1
2010	1168,1	258,3	197,8	419,5	2.043,7
2011	1191,5	263,5	201,7	427,9	2.084,5
2012	1215,3	268,7	205,7	436,4	2.126,2
2013	1239,6	274,1	209,9	445,2	2.168,7
2014	1264,4	279,6	214,1	454,1	2.212,1
2015	1289,7	285,2	218,3	463,1	2.256,4
2016	1315,5	290,9	222,7	472,4	2.301,5
2017	1341,8	296,7	227,2	481,9	2.347,5
2018	1368,6	302,6	231,7	491,5	2.394,5
2019	1396,0	308,7	236,3	501,3	2.442,4
2020	1423,9	314,9	241,1	511,3	2.491,2
2021	1452,4	321,2	245,9	521,6	2.541,0
2022	1481,5	327,6	250,8	532,0	2.591,9
2023	1511,1	334,1	255,8	542,6	2.643,7
2024	1541,3	340,8	260,9	553,5	2.696,6
2025	1572,1	347,6	266,2	564,6	2.750,5
2026	1603,6	354,6	271,5	575,9	2.805,5
2027	1635,7	361,7	276,9	587,4	2.861,6
2028	1668,4	368,9	282,4	599,1	2.918,8
Total	36.773,3	8.049,0	6.097,5	12.792,9	63.712,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.45
Ahorro costes consumo de combustibles
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	-211,1	0,0	0,0	0,0	-211,1
2002	-217,5	-48,4	0,0	0,0	-265,9
2003	-224,0	-49,9	-38,3	0,0	-312,2
2004	-230,7	-51,4	-39,5	-83,7	-405,3
2005	-237,6	-52,9	-40,7	-86,2	-417,4
2006	-244,8	-54,5	-41,9	-88,8	-430,0
2007	-252,1	-56,1	-43,1	-91,5	-442,9
2008	-259,7	-57,8	-44,4	-94,2	-456,1
2009	-267,5	-59,6	-45,8	-97,0	-469,8
2010	-275,5	-61,3	-47,1	-100,0	-483,9
2011	-281,0	-62,6	-48,1	-102,0	-493,6
2012	-286,6	-63,8	-49,0	-104,0	-503,5
2013	-292,3	-65,1	-50,0	-106,1	-513,5
2014	-298,2	-66,4	-51,0	-108,2	-523,8
2015	-304,2	-67,7	-52,0	-110,4	-534,3
2016	-310,2	-69,1	-53,1	-112,6	-545,0
2017	-316,4	-70,5	-54,1	-114,8	-555,9
2018	-322,8	-71,9	-55,2	-117,1	-567,0
2019	-329,2	-73,3	-56,3	-119,5	-578,3
2020	-335,8	-74,8	-57,4	-121,9	-589,9
2021	-342,5	-76,3	-58,6	-124,3	-601,7
2022	-349,4	-77,8	-59,8	-126,8	-613,7
2023	-356,4	-79,4	-61,0	-129,3	-626,0
2024	-363,5	-80,9	-62,2	-131,9	-638,5
2025	-370,8	-82,6	-63,4	-134,5	-651,3
2026	-378,2	-84,2	-64,7	-137,2	-664,3
2027	-385,7	-85,9	-66,0	-140,0	-677,6
2028	-393,5	-87,6	-67,3	-142,8	-691,2
Total	-8.437,2	-1.831,9	-1.370,0	-2.824,7	-14.463,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.46
Costes consumo de lubricantes. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	96,0	21,0	16,0	34,0	167,1
2000	100,8	22,1	16,8	35,7	175,4
2001	135,0	22,7	17,3	36,8	211,9
2002	139,1	30,4	17,8	37,9	225,2
2003	143,3	31,4	23,9	39,0	237,5
2004	147,6	32,3	24,6	52,2	256,7
2005	152,0	33,3	25,4	53,8	264,4
2006	156,5	34,3	26,1	55,4	272,3
2007	161,2	35,3	26,9	57,1	280,5
2008	166,1	36,4	27,7	58,8	288,9
2009	171,1	37,4	28,5	60,5	297,6
2010	176,2	38,6	29,4	62,3	306,5
2011	179,7	39,3	30,0	63,6	312,6
2012	183,3	40,1	30,6	64,9	318,9
2013	187,0	40,9	31,2	66,2	325,3
2014	190,7	41,8	31,8	67,5	331,8
2015	194,5	42,6	32,5	68,8	338,4
2016	198,4	43,4	33,1	70,2	345,2
2017	202,4	44,3	33,8	71,6	352,1
2018	206,4	45,2	34,4	73,0	359,1
2019	210,6	46,1	35,1	74,5	366,3
2020	214,8	47,0	35,8	76,0	373,6
2021	219,1	48,0	36,5	77,5	381,1
2022	223,5	48,9	37,3	79,1	388,7
2023	227,9	49,9	38,0	80,6	396,5
2024	232,5	50,9	38,8	82,3	404,4
2025	237,1	51,9	39,6	83,9	412,5
2026	241,9	52,9	40,3	85,6	420,8
2027	246,7	54,0	41,2	87,3	429,2
2028	251,6	55,1	42,0	89,0	437,8
Total	5.593,1	1.217,6	922,4	1.945,0	9.678,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.47
Costes consumo de lubricantes. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	96,0	21,0	16,0	34,0	167,1
2000	100,8	22,1	16,8	35,7	175,4
2001	176,5	22,7	17,3	36,8	253,3
2002	181,8	39,9	17,8	37,9	277,4
2003	187,3	41,1	31,3	39,0	298,7
2004	192,9	42,3	32,3	68,5	335,9
2005	198,7	43,6	33,2	70,5	346,0
2006	204,6	44,9	34,2	72,6	356,4
2007	210,8	46,2	35,3	74,8	367,1
2008	217,1	47,6	36,3	77,0	378,1
2009	223,6	49,0	37,4	79,4	389,4
2010	230,3	50,5	38,5	81,7	401,1
2011	234,9	51,5	39,3	83,4	409,1
2012	239,6	52,6	40,1	85,0	417,3
2013	244,4	53,6	40,9	86,7	425,6
2014	249,3	54,7	41,7	88,5	434,2
2015	254,3	55,8	42,5	90,2	442,8
2016	259,4	56,9	43,4	92,0	451,7
2017	264,5	58,0	44,3	93,9	460,7
2018	269,8	59,2	45,1	95,8	469,9
2019	275,2	60,4	46,0	97,7	479,3
2020	280,7	61,6	47,0	99,6	488,9
2021	286,4	62,8	47,9	101,6	498,7
2022	292,1	64,1	48,9	103,7	508,7
2023	297,9	65,4	49,8	105,7	518,9
2024	303,9	66,7	50,8	107,8	529,2
2025	310,0	68,0	51,9	110,0	539,8
2026	316,2	69,3	52,9	112,2	550,6
2027	322,5	70,7	54,0	114,4	561,6
2028	328,9	72,2	55,0	116,7	572,9
Total	7.250,4	1.574,3	1.188,2	2.492,9	12.505,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.48
Ahorro costes consumo de lubricantes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	-41,5	0,0	0,0	0,0	-41,5
2002	-42,7	-9,4	0,0	0,0	-52,1
2003	-44,0	-9,7	-7,4	0,0	-61,1
2004	-45,3	-10,0	-7,7	-16,2	-79,2
2005	-46,7	-10,3	-7,9	-16,7	-81,6
2006	-48,1	-10,6	-8,1	-17,2	-84,0
2007	-49,5	-10,9	-8,4	-17,7	-86,6
2008	-51,0	-11,3	-8,6	-18,3	-89,2
2009	-52,5	-11,6	-8,9	-18,8	-91,8
2010	-54,1	-11,9	-9,1	-19,4	-94,6
2011	-55,2	-12,2	-9,3	-19,8	-96,5
2012	-56,3	-12,4	-9,5	-20,2	-98,4
2013	-57,4	-12,7	-9,7	-20,6	-100,4
2014	-58,6	-12,9	-9,9	-21,0	-102,4
2015	-59,7	-13,2	-10,1	-21,4	-104,4
2016	-60,9	-13,5	-10,3	-21,8	-106,5
2017	-62,2	-13,7	-10,5	-22,3	-108,7
2018	-63,4	-14,0	-10,7	-22,7	-110,8
2019	-64,7	-14,3	-10,9	-23,2	-113,0
2020	-66,0	-14,6	-11,1	-23,6	-115,3
2021	-67,3	-14,9	-11,4	-24,1	-117,6
2022	-68,6	-15,2	-11,6	-24,6	-120,0
2023	-70,0	-15,5	-11,8	-25,1	-122,4
2024	-71,4	-15,8	-12,1	-25,6	-124,8
2025	-72,8	-16,1	-12,3	-26,1	-127,3
2026	-74,3	-16,4	-12,5	-26,6	-129,8
2027	-75,8	-16,7	-12,8	-27,1	-132,4
2028	-77,3	-17,1	-13,1	-27,7	-135,1
Total	-1657,3	-356,7	-265,7	-547,9	-2.827,6

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.49
Costes desgaste de neumáticos. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	336,0	77,7	60,7	128,7	603,2
2000	352,8	81,6	63,7	135,2	633,3
2001	472,4	84,0	65,6	139,2	761,3
2002	486,6	112,5	67,6	143,4	810,1
2003	501,2	115,9	90,5	147,7	855,3
2004	516,3	119,4	93,2	197,8	926,6
2005	531,7	122,9	96,0	203,7	954,4
2006	547,7	126,6	98,9	209,8	983,1
2007	564,1	130,4	101,9	216,1	1.012,6
2008	581,0	134,3	104,9	222,6	1.042,9
2009	598,5	138,4	108,1	229,3	1.074,2
2010	616,4	142,5	111,3	236,2	1.106,5
2011	628,8	145,4	113,6	240,9	1.128,6
2012	641,3	148,3	115,8	245,7	1.151,2
2013	654,2	151,2	118,2	250,6	1.174,2
2014	667,2	154,3	120,5	255,6	1.197,7
2015	680,6	157,3	122,9	260,7	1.221,6
2016	694,2	160,5	125,4	266,0	1.246,0
2017	708,1	163,7	127,9	271,3	1.271,0
2018	722,3	167,0	130,4	276,7	1.296,4
2019	736,7	170,3	133,1	282,2	1.322,3
2020	751,4	173,7	135,7	287,9	1.348,8
2021	766,5	177,2	138,4	293,6	1.375,7
2022	781,8	180,7	141,2	299,5	1.403,2
2023	797,4	184,4	144,0	305,5	1.431,3
2024	813,4	188,0	146,9	311,6	1.459,9
2025	829,6	191,8	149,8	317,8	1.489,1
2026	846,2	195,6	152,8	324,2	1.518,9
2027	863,2	199,6	155,9	330,7	1.549,3
2028	880,4	203,5	159,0	337,3	1.580,3
Total	19.568,2	4.498,8	3.494,3	7.367,8	34.929,1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.50
Costes desgaste de neumáticos. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	336,0	77,7	60,7	128,7	603,2
2000	352,8	81,6	63,7	135,2	633,3
2001	632,4	84,0	65,6	139,2	921,3
2002	651,4	146,6	67,6	143,4	1.009,0
2003	670,9	151,0	116,5	147,7	1.086,2
2004	691,1	155,5	120,0	254,6	1.221,2
2005	711,8	160,2	123,6	262,3	1.257,9
2006	733,2	165,0	127,3	270,1	1.295,6
2007	755,1	169,9	131,2	278,2	1.334,5
2008	777,8	175,0	135,1	286,6	1.374,5
2009	801,1	180,3	139,2	295,2	1.415,7
2010	825,2	185,7	143,3	304,0	1.458,2
2011	841,7	189,4	146,2	310,1	1.487,4
2012	858,5	193,2	149,1	316,3	1.517,1
2013	875,7	197,1	152,1	322,6	1.547,5
2014	893,2	201,0	155,1	329,1	1.578,4
2015	911,1	205,0	158,2	335,7	1.610,0
2016	929,3	209,1	161,4	342,4	1.642,2
2017	947,9	213,3	164,6	349,2	1.675,0
2018	966,8	217,6	167,9	356,2	1.708,5
2019	986,2	221,9	171,3	363,3	1.742,7
2020	1.005,9	226,4	174,7	370,6	1.777,6
2021	1.026,0	230,9	178,2	378,0	1.813,1
2022	1.046,5	235,5	181,8	385,6	1.849,4
2023	1.067,4	240,2	185,4	393,3	1.886,4
2024	1.088,8	245,0	189,1	401,2	1.924,1
2025	1.110,6	249,9	192,9	409,2	1.962,6
2026	1.132,8	254,9	196,8	417,4	2.001,8
2027	1.155,4	260,0	200,7	425,7	2.041,8
2028	1.178,5	265,2	204,7	434,2	2.082,7
Total	25.961,1	5.788,1	4.424,3	9.285,3	45.458,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.51
Ahorro costes desgaste de neumáticos
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	-160,0	0,0	0,0	0,0	-160,0
2002	-164,8	-34,1	0,0	0,0	-198,9
2003	-169,7	-35,1	-26,0	0,0	-230,8
2004	-174,8	-36,2	-26,8	-56,8	-294,6
2005	-180,1	-37,2	-27,6	-58,5	-303,4
2006	-185,5	-38,4	-28,4	-60,3	-312,5
2007	-191,0	-39,5	-29,3	-62,1	-321,9
2008	-196,8	-40,7	-30,2	-64,0	-331,6
2009	-202,7	-41,9	-31,1	-65,9	-341,5
2010	-208,7	-43,2	-32,0	-67,9	-351,8
2011	-212,9	-44,0	-32,6	-69,2	-358,8
2012	-217,2	-44,9	-33,3	-70,6	-366,0
2013	-221,5	-45,8	-33,9	-72,0	-373,3
2014	-225,9	-46,7	-34,6	-73,5	-380,8
2015	-230,5	-47,7	-35,3	-74,9	-388,4
2016	-235,1	-48,6	-36,0	-76,4	-396,1
2017	-239,8	-49,6	-36,7	-77,9	-404,1
2018	-244,6	-50,6	-37,5	-79,5	-412,1
2019	-249,5	-51,6	-38,2	-81,1	-420,4
2020	-254,4	-52,6	-39,0	-82,7	-428,8
2021	-259,5	-53,7	-39,8	-84,4	-437,4
2022	-264,7	-54,8	-40,6	-86,1	-446,1
2023	-270,0	-55,9	-41,4	-87,8	-455,0
2024	-275,4	-57,0	-42,2	-89,5	-464,1
2025	-280,9	-58,1	-43,1	-91,3	-473,4
2026	-286,6	-59,3	-43,9	-93,2	-482,9
2027	-292,3	-60,5	-44,8	-95,0	-492,5
2028	-298,1	-61,7	-45,7	-96,9	-502,4
Total	-6.392,9	-1.289,3	-930,0	-1.917,5	-10.529,6

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.52
Total costes de funcionamiento. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	1.922,2	420,6	320,5	679,7	3.343,0
2000	2.018,3	441,6	336,5	713,7	3.510,1
2001	2.702,5	454,9	346,6	735,1	4.239,1
2002	2.783,6	609,1	357,0	757,2	4.506,8
2003	2.867,1	627,4	478,0	779,9	4.752,3
2004	2.953,1	646,2	492,3	1.044,3	5.135,9
2005	3.041,7	665,6	507,1	1.075,6	5.290,0
2006	3.132,9	685,6	522,3	1.107,9	5.448,7
2007	3.226,9	706,1	538,0	1.141,1	5.612,1
2008	3.323,7	727,3	554,1	1.175,4	5.780,5
2009	3.423,4	749,1	570,7	1.210,6	5.953,9
2010	3.526,1	771,6	587,9	1.247,0	6.132,5
2011	3.596,7	787,0	599,6	1.271,9	6.255,2
2012	3.668,6	802,8	611,6	1.297,3	6.380,3
2013	3.742,0	818,8	623,8	1.323,3	6.507,9
2014	3.816,8	835,2	636,3	1.349,7	6.638,1
2015	3.893,1	851,9	649,0	1.376,7	6.770,8
2016	3.971,0	868,9	662,0	1.404,3	6.906,2
2017	4.050,4	886,3	675,3	1.432,4	7.044,4
2018	4.131,4	904,1	688,8	1.461,0	7.185,3
2019	4.214,1	922,1	702,5	1.490,2	7.329,0
2020	4.298,3	940,6	716,6	1.520,0	7.475,5
2021	4.384,3	959,4	730,9	1.550,4	7.625,0
2022	4.472,0	978,6	745,5	1.581,4	7.777,6
2023	4.561,4	998,1	760,4	1.613,1	7.933,1
2024	4.652,7	1.018,1	775,7	1.645,3	8.091,8
2025	4.745,7	1.038,5	791,2	1.678,2	8.253,6
2026	4.840,6	1.059,2	807,0	1.711,8	8.418,7
2027	4.937,4	1.080,4	823,1	1.746,0	8.587,0
2028	5.036,2	1.102,0	839,6	1.781,0	8.758,8
Total	111.934,3	24.357,3	18.449,8	38.902,0	193.643,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.53
Total costes de funcionamiento. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	1.922,2	420,6	320,5	679,7	3.343,0
2000	2.018,3	441,6	336,5	713,7	3.510,1
2001	2.950,7	454,9	346,6	735,1	4.487,3
2002	3.039,2	666,0	357,0	757,2	4.819,4
2003	3.130,4	686,0	523,0	779,9	5.119,3
2004	3.224,3	706,6	538,7	1.142,7	5.612,2
2005	3.321,0	727,8	554,9	1.177,0	5.780,6
2006	3.420,6	749,6	571,5	1.212,3	5.954,0
2007	3.523,2	772,1	588,6	1.248,6	6.132,6
2008	3.628,9	795,3	606,3	1.286,1	6.316,6
2009	3.737,8	819,1	624,5	1.324,7	6.506,1
2010	3.849,9	843,7	643,2	1.364,4	6.701,3
2011	3.926,9	860,6	656,1	1.391,7	6.835,3
2012	4.005,5	877,8	669,2	1.419,6	6.972,0
2013	4.085,6	895,3	682,6	1.447,9	7.111,5
2014	4.167,3	913,2	696,3	1.476,9	7.253,7
2015	4.250,7	931,5	710,2	1.506,4	7.398,8
2016	4.335,7	950,1	724,4	1.536,6	7.546,8
2017	4.422,4	969,1	738,9	1.567,3	7.697,7
2018	4.510,8	988,5	753,6	1.598,6	7.851,6
2019	4.601,0	1.008,3	768,7	1.630,6	8.008,7
2020	4.693,1	1.028,5	784,1	1.663,2	8.168,9
2021	4.786,9	1.049,0	799,8	1.696,5	8.332,2
2022	4.882,7	1.070,0	815,8	1.730,4	8.498,9
2023	4.980,3	1.091,4	832,1	1.765,0	8.668,9
2024	5.079,9	1.113,2	848,7	1.800,3	8.842,2
2025	5.181,5	1.135,5	865,7	1.836,3	9.019,1
2026	5.285,2	1.158,2	883,0	1.873,1	9.199,5
2027	5.390,9	1.181,4	900,7	1.910,5	9.383,4
2028	5.498,7	1.205,0	918,7	1.948,7	9.571,1
Total	121.851,6	26.510,2	20.059,7	42.221,4	210.642,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.54
Ahorro costes de funcionamiento
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Alhendín-Dúrcal	Dúrcal-Izbor	Izbor- Vélez de Benaudalla	Vélez de Benaudalla- Motril	Total
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	-248,2	0,0	0,0	0,0	-248,2
2002	-255,6	-56,9	0,0	0,0	-312,5
2003	-263,3	-58,6	-45,0	0,0	-366,9
2004	-271,2	-60,4	-46,4	-98,4	-476,3
2005	-279,3	-62,2	-47,8	-101,3	-490,6
2006	-287,7	-64,1	-49,2	-104,4	-505,3
2007	-296,3	-66,0	-50,7	-107,5	-520,5
2008	-305,2	-68,0	-52,2	-110,7	-536,1
2009	-314,4	-70,0	-53,8	-114,0	-552,2
2010	-323,8	-72,1	-55,4	-117,5	-568,8
2011	-330,3	-73,5	-56,5	-119,8	-580,1
2012	-336,9	-75,0	-57,6	-122,2	-591,7
2013	-343,6	-76,5	-58,8	-124,7	-603,6
2014	-350,5	-78,0	-59,9	-127,2	-615,6
2015	-357,5	-79,6	-61,1	-129,7	-628,0
2016	-364,7	-81,2	-62,4	-132,3	-640,5
2017	-372,0	-82,8	-63,6	-134,9	-653,3
2018	-379,4	-84,5	-64,9	-137,6	-666,4
2019	-387,0	-86,2	-66,2	-140,4	-679,7
2020	-394,7	-87,9	-67,5	-143,2	-693,3
2021	-402,6	-89,6	-68,9	-146,1	-707,2
2022	-410,7	-91,4	-70,2	-149,0	-721,3
2023	-418,9	-93,3	-71,6	-152,0	-735,8
2024	-427,3	-95,1	-73,1	-155,0	-750,5
2025	-435,8	-97,0	-74,5	-158,1	-765,5
2026	-444,5	-99,0	-76,0	-161,3	-780,8
2027	-453,4	-101,0	-77,5	-164,5	-796,4
2028	-462,5	-103,0	-79,1	-167,8	-812,3
Total	-9.917,3	-2.152,9	-1.609,9	-3.319,4	-16.999,5

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.55
Total costes. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Infraestructuras	Tiempo	Congestión	Accidentes	Funcionamiento	Total
1999	15,2	14.814,1	7.252,0	1.795,3	3.343,0	27.219,7
2000	17,4	15.554,8	8.204,4	2.346,3	3.510,1	29.633,0
2001	19,6	18.833,2	8.841,5	3.125,0	4.239,1	35.058,4
2002	21,8	20.012,8	9.528,5	3.373,0	4.506,8	37.442,9
2003	23,9	21.088,4	10.269,3	3.593,3	4.752,3	39.727,2
2004	26,1	22.759,2	11.068,3	3.961,2	5.135,9	42.950,7
2005	28,3	23.441,9	11.930,2	4.080,1	5.290,0	44.770,5
2006	30,5	24.145,2	12.860,1	4.202,5	5.448,7	46.686,9
2007	1.030,4	24.869,6	13.855,6	4.328,5	5.612,1	49.696,3
2008	17,4	25.615,6	14.885,2	4.458,4	5.780,5	50.757,1
2009	19,6	26.384,1	15.989,5	4.592,1	5.953,9	52.939,2
2010	21,8	27.175,6	17.174,1	4.729,9	6.132,5	55.233,9
2011	23,9	27.719,2	18.015,5	4.824,5	6.255,2	56.838,3
2012	26,1	28.273,5	18.897,5	4.921,0	6.380,3	58.498,4
2013	28,3	28.839,0	19.822,0	5.019,4	6.507,9	60.216,6
2014	30,5	29.415,8	20.791,3	5.119,8	6.638,1	61.995,4
2015	15,2	30.004,1	21.807,4	5.222,2	6.770,8	63.819,7
2016	1.032,5	30.604,2	22.872,7	5.326,6	6.906,2	66.742,3
2017	19,6	31.216,3	23.989,6	5.433,2	7.044,4	67.702,9
2018	21,8	31.840,6	25.160,6	5.541,8	7.185,3	69.750,0
2019	23,9	32.477,4	26.388,5	5.652,7	7.329,0	71.871,5
2020	26,1	33.127,0	27.676,1	5.765,7	7.475,5	74.070,4
2021	28,3	33.789,5	29.026,3	5.881,0	7.625,0	76.350,2
2022	30,5	34.465,3	30.442,3	5.998,7	7.777,6	78.714,3
2023	15,2	35.154,6	31.927,4	6.118,6	7.933,1	81.148,9
2024	17,4	35.857,7	33.485,0	6.241,0	8.091,8	83.692,8
2025	1.034,7	36.574,8	35.118,7	6.365,8	8.253,6	87.347,7
2026	21,8	37.306,3	36.832,3	6.493,1	8.418,7	89.072,2
2027	23,9	38.052,5	38.559,5	6.623,0	8.587,0	91.846,0
2028	279,9	38.813,5	40.316,4	6.755,5	8.758,8	94.924,0
Total	3.971,4	858.225,8	642.987,7	147.889,3	193.643,4	1.846.717,5

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.56
Total costes. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Infraestructuras	Tiempo	Congestión	Accidentes	Funcionamiento	Total
1999	2.217,6	14.814,1	7.252,0	1.795,3	3.343,0	29.422,0
2000	9.350,1	15.554,8	8.204,4	2.346,3	3.510,1	38.965,7
2001	5.146,1	15.554,3	5.772,4	1.836,1	4.487,3	32.796,2
2002	16.840,2	15.921,9	5.908,9	1.981,8	4.819,4	45.472,2
2003	17.263,0	16.324,3	6.374,9	2.111,3	5.119,3	47.192,8
2004	272,2	16.649,5	6.844,8	2.327,4	5.612,2	31.706,2
2005	275,1	17.149,0	7.387,0	2.397,3	5.780,6	32.989,0
2006	278,0	17.663,5	7.969,8	2.469,2	5.954,0	34.334,5
2007	280,9	18.193,4	8.596,3	2.543,3	6.132,6	35.746,5
2008	283,8	18.739,2	9.269,8	2.619,6	6.316,6	37.229,0
2009	928,1	19.301,4	9.993,9	2.698,1	6.506,1	39.427,7
2010	582,2	19.880,4	10.750,1	2.779,1	6.701,3	40.693,1
2011	623,0	20.278,0	11.282,2	2.834,7	6.835,3	41.853,2
2012	1.004,8	20.683,6	11.839,2	2.891,4	6.972,0	43.390,9
2013	275,1	21.097,2	12.422,3	2.949,2	7.111,5	43.855,3
2014	278,0	21.519,2	13.032,7	3.008,2	7.253,7	45.091,7
2015	280,9	21.949,6	13.671,6	3.068,3	7.398,8	46.369,2
2016	283,8	22.388,6	14.340,5	3.129,7	7.546,8	47.689,3
2017	279,3	22.836,3	15.040,7	3.192,3	7.697,7	49.046,3
2018	927,5	23.293,1	15.773,8	3.256,1	7.851,6	51.102,2
2019	581,1	23.758,9	16.541,1	3.321,3	8.008,7	52.211,1
2020	617,5	24.234,1	17.353,8	3.387,7	8.168,9	53.762,0
2021	1.007,7	24.718,8	18.213,7	3.455,4	8.332,2	55.727,8
2022	278,0	25.213,2	19.116,6	3.524,6	8.498,9	56.631,2
2023	280,9	25.717,4	20.064,9	3.595,0	8.668,9	58.327,1
2024	283,8	26.231,8	21.060,8	3.666,9	8.842,2	60.085,5
2025	279,3	26.756,4	22.106,9	3.740,3	9.019,1	61.901,9
2026	278,7	27.291,5	23.205,6	3.815,1	9.199,5	63.790,4
2027	926,5	27.837,4	24.359,9	3.891,4	9.383,4	66.398,6
2028	1.508,4	28.394,1	25.572,4	3.969,2	9.571,1	69.015,3
Total	63.711,2	639.944,8	409.323,3	88.601,6	210.642,9	1.412.223,8

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 8.A.57
Ahorros totales
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Infraestructuras	Tiempo	Congestión	Accidentes	Funcionamiento	Total
1999	-2.202,3	0,0	0,0	0,0	0,0	-2.202,3
2000	-9.332,7	0,0	0,0	0,0	0,0	-9.332,7
2001	-5.126,6	3.279,0	3.069,1	1.288,9	-248,2	2.262,2
2002	-16.818,4	4.090,9	3.619,6	1.391,2	-312,5	-8.029,3
2003	-17.239,1	4.764,1	3.894,3	1.482,0	-366,9	-7.465,6
2004	-246,1	6.109,6	4.223,5	1.633,8	-476,3	11.244,5
2005	-246,8	6.292,9	4.543,2	1.682,8	-490,6	11.781,5
2006	-247,5	6.481,7	4.890,3	1.733,3	-505,3	12.352,4
2007	749,5	6.676,2	5.259,3	1.785,3	-520,5	13.949,8
2008	-266,4	6.876,5	5.615,3	1.838,8	-536,1	13.528,1
2009	-908,5	7.082,8	5.995,6	1.894,0	-552,2	13.511,6
2010	-560,4	7.295,2	6.424,0	1.950,8	-568,8	14.540,8
2011	-599,1	7.441,1	6.733,3	1.989,8	-580,1	14.985,1
2012	-978,6	7.590,0	7.058,3	2.029,6	-591,7	15.107,5
2013	-246,8	7.741,8	7.399,8	2.070,2	-603,6	16.361,4
2014	-247,5	7.896,6	7.758,6	2.111,6	-615,6	16.903,7
2015	-265,6	8.054,5	8.135,7	2.153,9	-628,0	17.450,5
2016	748,8	8.215,6	8.532,1	2.196,9	-640,5	19.052,9
2017	-259,7	8.379,9	8.948,8	2.240,9	-653,3	18.656,6
2018	-905,8	8.547,5	9.386,8	2.285,7	-666,4	18.647,9
2019	-557,2	8.718,5	9.847,4	2.331,4	-679,7	19.660,3
2020	-591,4	8.892,9	10.322,3	2.378,0	-693,3	20.308,4
2021	-979,4	9.070,7	10.812,7	2.425,6	-707,2	20.622,4
2022	-247,5	9.252,1	11.325,7	2.474,1	-721,3	22.083,1
2023	-265,6	9.437,2	11.862,5	2.523,6	-735,8	22.821,8
2024	-266,4	9.625,9	12.424,1	2.574,1	-750,5	23.607,3
2025	755,5	9.818,4	13.011,8	2.625,5	-765,5	25.445,8
2026	-256,9	10.014,8	13.626,7	2.678,0	-780,8	25.281,8
2027	-902,6	10.215,1	14.199,7	2.731,6	-796,4	25.447,4
2028	-1.228,5	10.419,4	14.743,9	2.786,2	-812,3	25.908,7
Total	-59.739,8	218.281,0	233.664,4	59.287,6	-16.999,5	434.493,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 8.A.58
Total costes y beneficios
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Costes	Beneficios	Ahorro
1999	2.202,3	0,0	-2.202,3
2000	9.332,7	0,0	-9.332,7
2001	5.374,7	7.636,9	2.262,2
2002	17.131,0	9.101,7	-8.029,3
2003	17.606,0	10.140,5	-7.465,6
2004	722,4	11.966,9	11.244,5
2005	737,4	12.518,9	11.781,5
2006	752,9	13.105,3	12.352,4
2007	-229,0	13.720,8	13.949,8
2008	802,5	14.330,6	13.528,1
2009	1.460,7	14.972,3	13.511,6
2010	1.129,2	15.670,0	14.540,8
2011	1.179,2	16.164,3	14.985,1
2012	1.570,4	16.677,9	15.107,5
2013	850,4	17.211,8	16.361,4
2014	863,2	17.766,8	16.903,7
2015	893,6	18.344,1	17.450,5
2016	-108,3	18.944,7	19.052,9
2017	913,0	19.569,6	18.656,6
2018	1.572,2	20.220,1	18.647,9
2019	1.236,9	20.897,3	19.660,3
2020	1.284,7	21.593,2	20.308,4
2021	1.686,6	22.309,0	20.622,4
2022	968,8	23.051,9	22.083,1
2023	1.001,4	23.823,2	22.821,8
2024	1.016,8	24.624,1	23.607,3
2025	10,0	25.455,8	25.445,8
2026	1.037,7	26.319,6	25.281,8
2027	1.699,0	27.146,4	25.447,4
2028	2.040,8	27.949,6	25.908,7
Total	76.739,3	511.233,0	434.493,7

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

CAPÍTULO 9

ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DE LA AUTOVÍA A-92 SUR



9.1. Introducción

La A-92 Sur constituye un ramal del eje transversal trazado por la A-92, y tiene como objetivo principal facilitar las comunicaciones entre la provincia de Almería y la zona interior de la región andaluza. Con este ramal se pretende mejorar la red viaria andaluza, y solucionar concretamente los problemas de accesibilidad que la provincia de Almería sigue presentando en la actualidad, ya que Almería es hoy por hoy la única capital de provincia que no cuenta con una vía de alta capacidad para sus conexiones con el resto de capitales de provincia andaluzas. Por tanto, al margen de la rentabilidad económica que el proyecto pueda o no tener, desde el punto de vista social la construcción de esta autovía es primordial por cuanto supone un elemento fundamental para la cohesión interna del territorio andaluz.

La importancia de esta infraestructura radica en que uniría la provincia de Almería con el resto de la región andaluza, junto con la autovía hasta Málaga siguiendo el trazado de la N-340, de forma que cuando finalice la construcción de ambas infraestructuras se habrá resuelto en gran medida el déficit tradicional en las comunicaciones terrestres entre Almería y el resto de Andalucía. Por otro lado, la construcción de esta autovía favorece un aumento del tráfico en el trayecto Guadix-Intersección N-340, al tiempo que puede propiciar una mejora en la actividad económica de la zona por la que discurre, debido a la mejora en las comunicaciones.

Este ramal Sur de la A-92 discurre entre Guadix, en la provincia de Granada, hasta la intersección con la N-340, en el cruce de Tabernas, ya en la provincia de Almería, correspondiendo la construcción de este trazado a la Junta de Andalucía. Junto a este trazado, hay otro tramo final entre Rioja y la variante de Almería cuya construcción corresponde al Ministerio de Fomento. El trazado de esta autovía coincide prácticamente con el de la carretera nacional N-324 y la comarcal C-3326. Así, el tramo desde Guadix hasta Nacimiento se corresponde con el trazado antiguo de la N-324, entre este municipio hasta la Intersección con la N-340 el ramal Sur discurrirá por la C-3326, y el último tramo hasta Almería coincidirá con la N-340, contando con un total de 100 kilómetros.

El análisis coste-beneficio de esta autovía nos ayudará a determinar la rentabilidad del proyecto desde el punto de vista social. En este sentido, el ACB constituye un elemento clave para la

toma de decisiones entre proyectos alternativos, ya que como hemos visto permite realizar una jerarquización de los mismos (ver anexo). El análisis considera dos proyectos alternativos, que serían, por un lado, la construcción del ramal Sur de la A-92 y, por otro lado, la no construcción de éste, es decir, que continuasen funcionando las carreteras nacional y comarcal actuales. Para ambos casos se calculan los costes y beneficios del proyecto, con el fin de obtener el ahorro o desahorro que provocaría la construcción de la A-92 Sur.

Cuadro 9.1
Autovía A-92 Sur

Tramos	Kilómetros	Inversión (millones pesetas)	Fecha inicio obras	Puesta en servicio
Guadix-Alcudia de Guadix	13	4.052,0	1998	1999
Alcudia de Guadix-Huéneja	18	3.396,0	1999	2000
Huéneja-Nacimiento	26	11.672,5	2000	2002
Nacimiento-Intersec. N-340	26	8.667,2	1999	2002
Intersec. N-340-Variante Almería	17	5.893,0	2000	2003
Total autovía	100	33.680,7	--	--

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*, Gestión de Infraestructuras de Andalucía, SA (GIASA) y Ministerio de Fomento.

Para el cálculo de estos costes y beneficios hemos dividido la autovía en cinco tramos, teniendo en cuenta la información disponible y el inicio de la construcción: Guadix-Alcudia de Guadix, en la provincia de Granada, Alcudia de Guadix-Huéneja, también en Granada, Huéneja-Nacimiento, que corresponde en su mayor parte a la provincia de Almería, Nacimiento-Intersección con la N-340, y finalmente el tramo entre esta intersección y la variante de la capital almeriense. Al mismo tiempo, tenemos en cuenta que el primer tramo comienza a funcionar en el año 1999, el segundo lo hace en 2000, los tramos entre Huéneja y la Intersección con la N-340 comenzarían a funcionar a partir de 2002, mientras que el último tramo hasta Almería funcionaría en el año 2003. Estas fechas son en principio estimaciones, que pueden diferir de las reales en función de las cantidades presupuestadas finalmente y por tanto del comienzo de las obras en los distintos tramos. Es a partir por tanto de estos años, cuando se pueden producir ahorros o desahorros por la puesta en funcionamiento de la autovía, ya que con anterioridad los costes de ambas alternativas serían iguales.

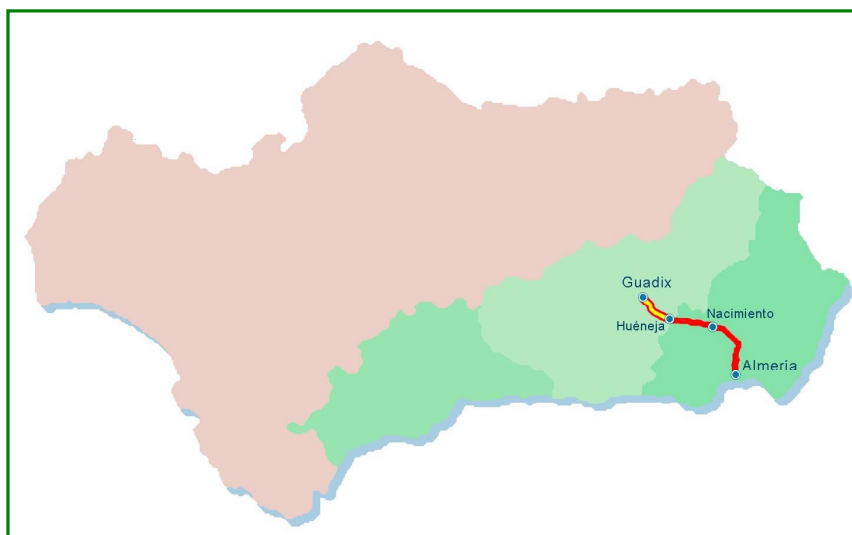
En el análisis se considera un periodo de 30 años, al igual que ya hiciéramos para el caso de las otras infraestructuras analizadas en los capítulos anteriores, que en este caso comprendería desde

1998, año de inicio de la construcción, hasta el año 2027. Asimismo, se utilizan precios constantes del año 2000, y continuamos considerando vehículos ligeros y pesados, distinguiendo en los primeros entre aquellos que se desplazan por motivo trabajo y los que se desplazan por motivo ocio.

Los costes unitarios utilizados para valorar los costes y beneficios de la construcción de esta autovía son las señaladas en el anexo de este trabajo. En este sentido, cabe señalar que el tráfico que soporta la autovía se convierte en un elemento fundamental para determinar la rentabilidad del proyecto. En este caso el tráfico que soportan las carreteras que van a ser sustituidas por la autovía es relativamente reducido, aunque esto parece ser consecuencia directa de la ausencia de una infraestructura de alta capacidad, que permita un mayor dinamismo en las relaciones entre Almería y el resto de provincias andaluzas, relaciones que actualmente son más fuertes con la Región de Murcia, para las que sí se dispone de una vía de alta capacidad. Por este motivo suponemos que la construcción de esta infraestructura va a provocar un aumento muy significativo del tráfico.

Por otra parte, hay otras causas que justifican este aumento del tráfico en el caso de la A-92 Sur. En la década de los noventa, la provincia de Almería ha mostrado un crecimiento de la población superior al del conjunto de Andalucía, junto con una mejor evolución de la actividad económica. Junto a estos factores, en los últimos años la matriculación de vehículos, tanto de turismos como vehículos de carga, y muy especialmente éstos últimos, han registrado incrementos superiores en Almería que en el conjunto de la región andaluza, lo que pone de manifiesto el dinamismo que ha mostrado la provincia en los últimos años, y la necesidad de contar cada vez más con infraestructuras de este tipo, dado el aumento del volumen de tráfico y de la demanda de transporte que se ha venido produciendo. Al mismo tiempo, la construcción de esta autovía puede constituir un elemento fundamental para el desarrollo económico de la provincia en el futuro, al subsanar una de las principales carencias de la provincia, que no cuenta con una vía de alta capacidad en sus conexiones con el resto de capitales de provincia andaluzas.

Mapa 9.1.
Autovía A-92 Sur



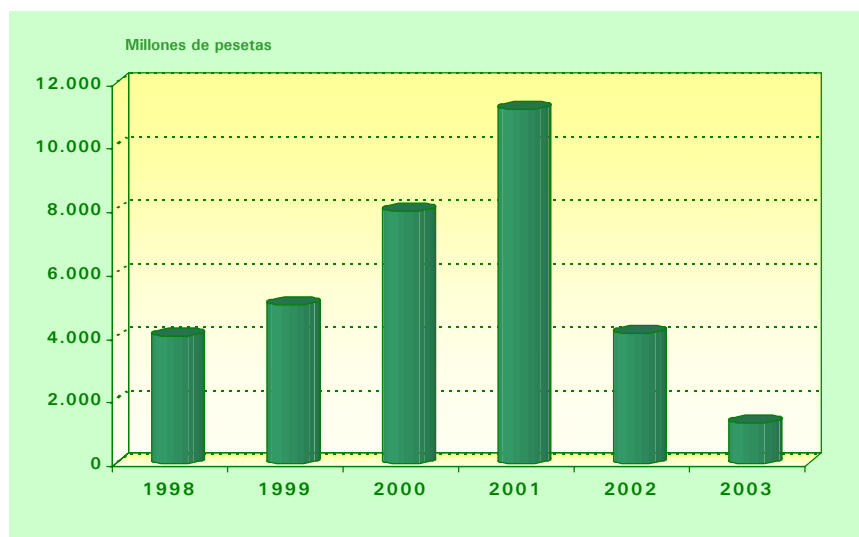
Fuente: Ministerio de Fomento.

9.2. Estimación de los costes

Los principales costes asociados a una infraestructura de estas características son los relativos a la propia construcción de ésta, y a su posterior mantenimiento y conservación durante los años de vida útil. En primer lugar, hay que considerar los costes de obra civil o gasto de primera inversión, que suponen los de mayor cuantía, y constituyen los costes monetarios primarios. Para el periodo total considerado, 1998-2027, la inversión total en pesetas de 2000 que supone la construcción de la A-92 Sur asciende a 33.680,7 millones de pesetas, lo que representa el 65 por ciento de los costes de infraestructura. Esta inversión se produce entre los años 1998 y 2003, año en que finalizaría según las previsiones las obras correspondientes al tramo Intersección N-340-Variante de Almería. La mayor inversión se producirá en 2001 (11.187 millones de pesetas), ya que en este año todavía estarán en construcción los tramos Huéneja-Nacimiento, Nacimiento-Intersección N-340 e Intersección-Variante de Almería, cuya puesta en funcionamiento se produciría en los años señalados en el cuadro 9.1. Por su parte, estos costes de primera inversión serían nulos al considerar la opción de no construcción de la autovía.

En cuanto a los costes de conservación, calculados siguiendo la metodología del MOPTA, éstos suponen un total de 1.360,3 millones de pesetas para la autovía, representando la menor cuantía del total de costes de infraestructura, sólo el 2,6 por ciento. Dado que los costes de conservación suponen una cuantía fija por calzada y kilómetro, los costes de conservación sin autovía serían algo inferiores (1.154,9 millones de pesetas), ya que tendríamos que considerar en este caso el coste de una sola calzada, aunque con un coste por kilómetro superior al de la autovía (ver anexo).

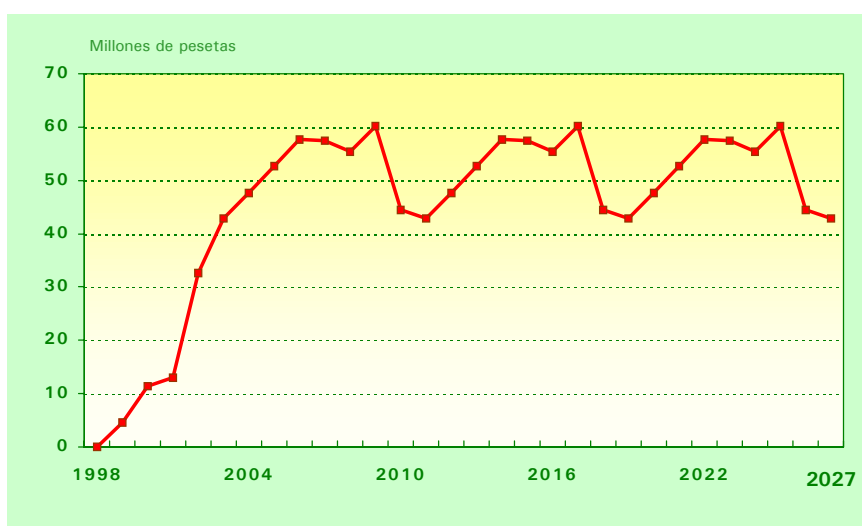
Gráfico 9.1
Inversión en construcción de la autovía A-92 Sur



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y GIASA.

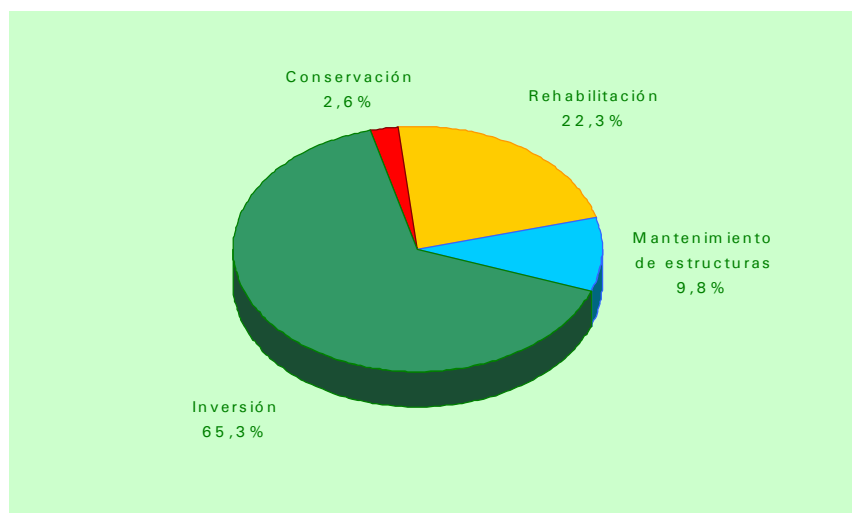
Los costes de conservación de la A-92 Sur comienzan a computarse en 1999, aunque en este año aún no se tienen en cuenta los costes correspondientes a todo el trazado de la autovía, sino únicamente los que corresponden al primer tramo considerado, Guadix-Alcudia de Guadix, que entra en funcionamiento en dicho año. De igual modo, los costes de conservación para el resto de tramos empiezan a calcularse a partir del momento de su puesta en servicio, por lo que sólo a partir de 2003 estaríamos computando los costes de conservación de todo el trayecto de autovía. Por el contrario, en el caso de las carreteras alternativas, éstas se encuentran en funcionamiento, por lo que desde el primer año del periodo analizado hay que calcular estos costes de conservación.

Gráfico 9.2
Costes de conservación en la autovía A-92 Sur



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Gráfico 9.3
Coste estimado en infraestructuras de la autovía A-92 Sur
Distribución porcentual

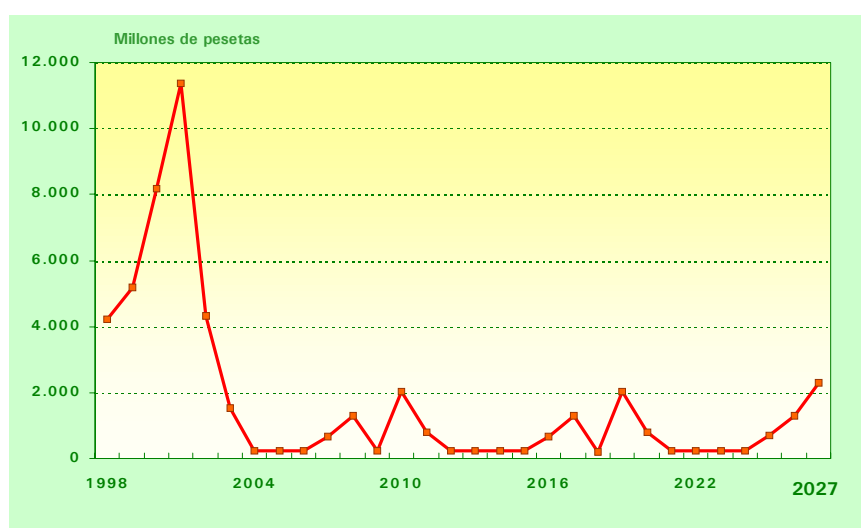


Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

Los costes de rehabilitación, por su parte, son junto a los costes de primera inversión los de mayor cuantía en relación al coste total, y suponen en torno al 22 por ciento de los costes de

infraestructura de la A-92 Sur, con 11.507,6 millones de pesetas, mientras que si no se construyese la misma estos costes serían de 5.886,8 millones. Al calcular estos costes para la autovía, el primer año en que se producen costes de rehabilitación es 2007, correspondiendo éstos al tramo Guadix-Alcudia de Guadix, que es el único que entra en funcionamiento en el año 1999, por lo que a los ocho años debe realizarse la primera rehabilitación, mientras que las restantes rehabilitaciones se producen con posterioridad a este año, teniendo en cuenta la puesta en funcionamiento de los distintos tramos. Por su parte, sin autovía los costes de rehabilitación se producen cada ocho años desde el inicio del periodo y para todo el trayecto considerado, ya que las carreteras ya estarían en funcionamiento y las rehabilitaciones ya vendrían produciéndose.

Gráfico 9.4
Coste estimado en infraestructuras de la autovía A-92 Sur



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y GIASA.

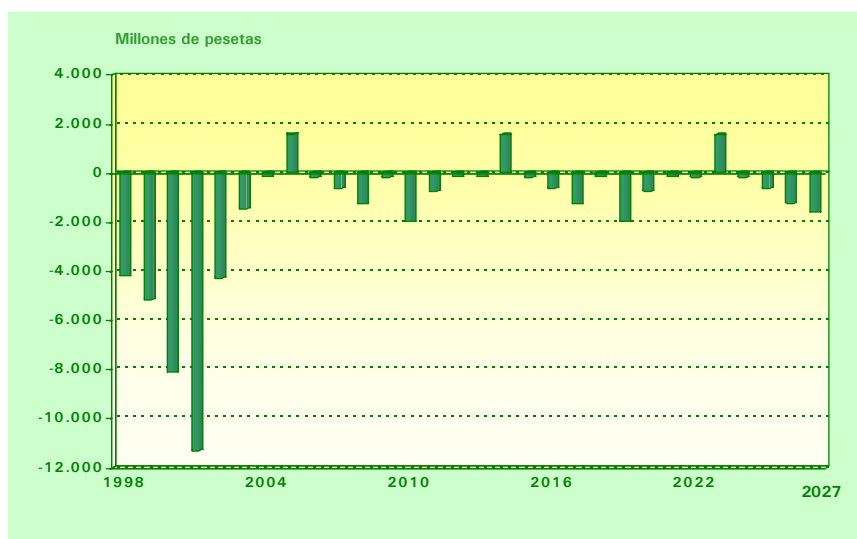
Finalmente, hemos de considerar los costes de mantenimiento de estructuras, en el caso de existencia de éstas, que se calculan como el 0,5 por ciento de la inversión total en la A-92 Sur. Esto supone un coste anual de 168,4 millones de pesetas, es decir, unos 5.052 millones a lo largo de todo el periodo considerado, siendo estos costes nulos si no se construye la autovía.

Por tanto, los costes totales asociados a la construcción de la A-92 Sur alcanzan los 51.600,7 millones de pesetas, teniendo en cuenta todos los costes mencionados anteriormente, mientras que si

ésta no se construyese los costes de infraestructura asociados a las carreteras serían de 7.041,7 millones de pesetas. De este modo, la construcción de esta autovía supone un coste adicional o desahorro de 44.559 millones de pesetas para el periodo de 30 años analizado, en relación a la alternativa de no construcción de la misma.

Cuadro 9.2 Coste estimado de infraestructuras (Millones de pesetas, año 2000)			
	Sin autovía	Con autovía	Diferencia
Inversión	0	33.680,7	-33.680,7
Conservación	1.154,9	1.360,3	-205,4
Rehabilitación	5.886,8	11.507,6	-5.620,8
Mantenimiento de estructuras	0	5.052,1	-5.052,1
Total	7.041,7	51.600,7	-44.559,0
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía, GIASA y Ministerio de Fomento.			

Gráfico 9.5
Ahorro en costes de infraestructuras en la autovía A-92 Sur



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

9.3. Estimación de los beneficios

Como hemos visto, los principales beneficios asociados a la construcción de este tipo de infraestructuras están relacionados con el ahorro de tiempo, y concretamente con el menor coste que esto supone en términos monetarios. Además de los ahorros, destacan los beneficios derivados de la reducción del número de accidentes, así como de una posible disminución de los niveles de congestión, siendo éstos más difíciles de cuantificar al no disponer de un mercado determinado. Por otra parte, hay que valorar los posibles beneficios derivados de menores costes de funcionamiento en autovía, aunque en este caso, a excepción de los costes de conservación, la autovía no proporciona un ahorro, sino todo lo contrario, al depender de la velocidad de recorrido, y aumentar ésta en autovía.

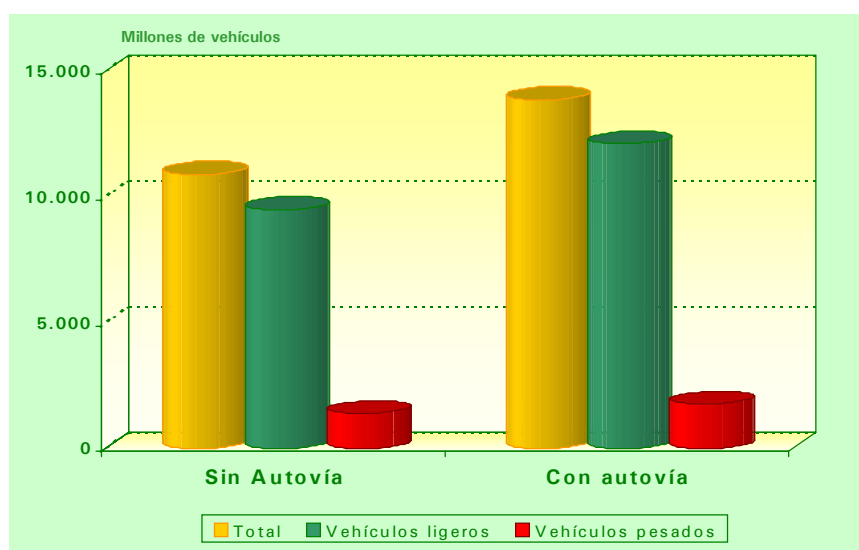
La estimación de los beneficios asociados a la construcción de esta autovía se realiza generalmente partiendo de determinados valores unitarios para cada uno de los conceptos a estimar, por lo que en principio es preciso calcular el volumen de tráfico con que podría contar la A-92 Sur para cuantificar los beneficios totales asociados a la misma, distinguiendo a su vez para ello entre vehículos ligeros y pesados, al contar con costes unitarios diferentes para ambos tipos. Al mismo tiempo, es preciso conocer el volumen de tráfico en las carreteras y su estimación a lo largo de todo el periodo, para estimar estos beneficios en el supuesto de que no se construyese la autovía. Para conocer el volumen de tráfico, se dispone de la intensidad media diaria en las carreteras nacionales, que posteriormente serán sustituidas por la autovía.

Sin embargo, para conocer la intensidad media diaria en la autovía es preciso, en primer lugar, tener en cuenta el volumen de tráfico inducido y/o generado que ocasiona la puesta en marcha de la misma, puesto que al representar una mejora respecto a la infraestructura actual va a provocar un aumento adicional del tráfico, incluyendo vehículos que antes realizaban desplazamientos por trayectos alternativos, como un tráfico nuevo que antes no existía y que está motivado exclusivamente por la mejora en la vía. Para estimar este tráfico generado se ha tenido en cuenta el incremento que se ha producido en otros tramos de la A-92 después de su puesta en funcionamiento, observando que estos incrementos han sido muy significativos. Por tanto, teniendo en cuenta el aumento en otras infraestructuras de similares características, y en función de las propias de esta autovía, hemos

supuesto que el tráfico podría incrementarse en un 30 por ciento tras la puesta en funcionamiento de la autovía.

Por otro lado, es preciso estimar el crecimiento del tráfico para los años posteriores del periodo en el supuesto de que no se construyese la autovía, con objeto de poder estimar los beneficios para las dos alternativas consideradas. En este caso, hemos utilizado tasas de crecimiento algo superiores a las aplicadas para el cálculo del tráfico en la A-92, debido entre otras cosas al comportamiento positivo mostrado por la actividad económica de la provincia de Almería en los últimos años, junto al notable crecimiento en las matriculaciones de vehículos. En principio, se ha aplicado un tasa de crecimiento del 5 por ciento para el año 2000, del que no se dispone de información, del 3 por ciento entre el 2001 y 2010, y del 2 por ciento hasta el final del periodo analizado.

Gráfico 9.6
Volumen de tráfico



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

A partir de los datos de intensidad media diaria es posible observar como es el tramo Intersección N-340-Variante de Almería el que cuenta con un tráfico más intenso, que supera los 16.000 vehículos al día en 2000, estimándose que puede superar los 30.000 vehículos al final del periodo considerado. Por el contrario, los tramos entre Huéneja y la Intersección con la N-340

registran una intensidad media diaria bastante menor, sobre todo a partir de Nacimiento, donde la intensidad se situó en 2000 por debajo de los 4.500 vehículos/día. En este mismo año, el tráfico de vehículos pesados representaba en torno al 10 por ciento del total en todos los tramos analizados, exceptuando el último entre la Intersección N-340 y Almería, donde este porcentaje se sitúa alrededor del 15 por ciento, porcentajes que hemos supuesto que se mantienen hasta el final del periodo analizado, es decir, el año 2027.

Teniendo en cuenta la longitud del trayecto, y a partir de la intensidad media diaria, es posible obtener el volumen de tráfico total que tendría la A-92 Sur y establecer las diferencias en relación al tráfico de las carreteras nacional y comarcal alternativas. De esta forma, con autovía el tráfico total pasaría de 259 millones de vehículos en 1998, a 631 en el año 2027, lo que supondría un incremento del 144 por ciento, 56 puntos superior al que se produciría en caso de que no se construyese la autovía (87 por ciento). Entre 1998 y 1999 se produce un descenso en la intensidad media diaria, exceptuando el tramo Guadix-Alcudia de Guadix que entra en funcionamiento en este último año, por lo que registra un crecimiento cercano al 20 por ciento, siendo este incremento inferior al que se registra en el resto de tramos tras la entrada en servicio, que se sitúa alrededor del 35 por ciento.

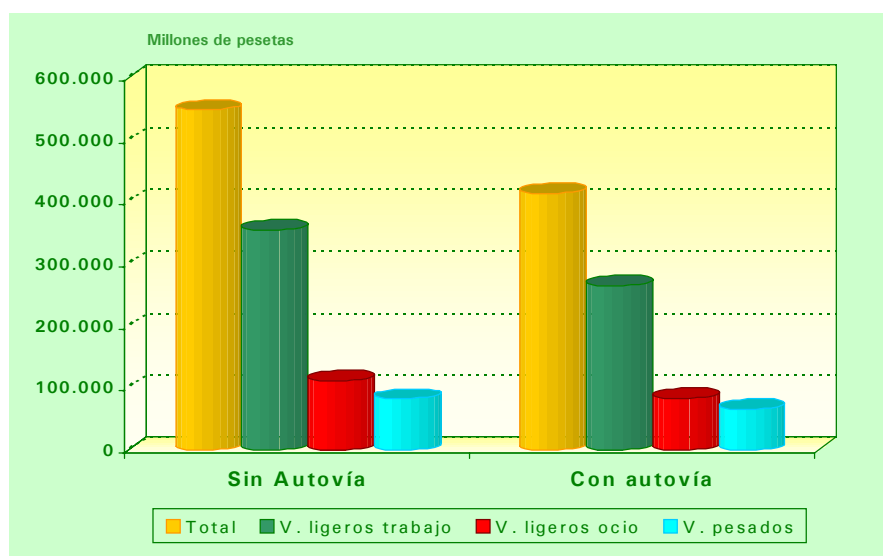
Alrededor de un 13 por ciento del volumen total del tráfico en la autovía corresponde a vehículos pesados, que representaban en 1998 en torno a 32,6 millones, mientras que los vehículos ligeros alcanzan los 226,7 millones. No obstante, en el periodo analizado podría producirse un incremento ligeramente superior del tráfico pesado en relación a los vehículos ligeros, y entre 1998 y 2027 los primeros crecerían en torno a un 147 por ciento, cuatro puntos más que los segundos. De este modo, el volumen de tráfico por kilómetro pasaría de los casi 2,6 millones de vehículos al año en 1998 hasta los 6,3 millones en el último año del periodo analizado, 1,5 millones por kilómetro más que en la carretera.

9.3.1. Estimación de los ahorros de tiempo generados por la A-92 Sur

El tiempo es una de las principales variables que influyen en los costes del transporte, por lo que los ahorros de tiempo se constituyen en el principal beneficio derivado de la construcción de una infraestructura como es el ramal Sur de la A-92, y constituyen alrededor del 65 por ciento de los

beneficios totales. La utilización de la autovía supone un menor tiempo de viaje debido a la posibilidad de realizar el trayecto a una mayor velocidad, lo que origina lógicamente un menor coste del tiempo que en el caso de las carreteras, por lo que la A-92 Sur supondrá un significativo ahorro en estos términos.

Gráfico 9.7
Costes del tiempo

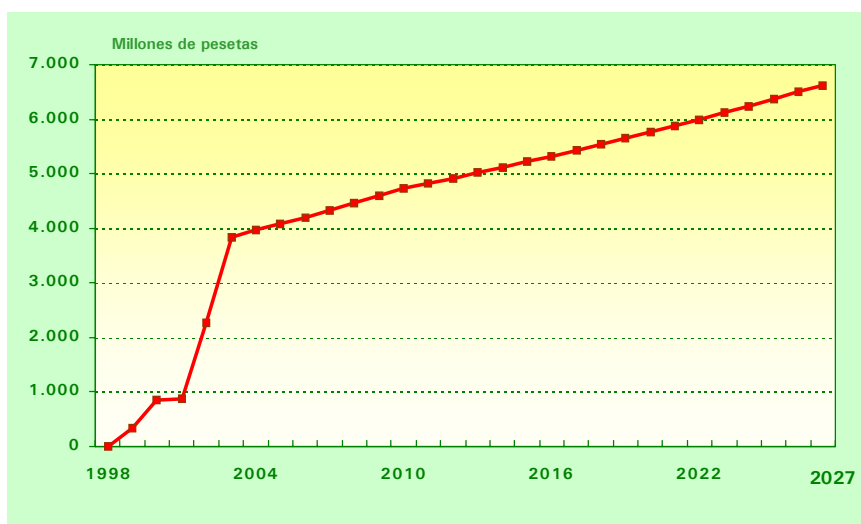


Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Los costes unitarios se han descrito en el anexo de este trabajo, así como los diferentes supuestos utilizados para el cálculo de los costes del tiempo, tanto con autovía como sin ella. Estos costes unitarios son iguales para las dos alternativas estudiadas, y las diferencias en costes de tiempo vendrán dadas únicamente por el menor tiempo de viaje en el caso de la autovía, donde la velocidad es mayor. La puesta en servicio del primer tramo entre Guadix y Alcadia de Guadix en 1999 supone que no se producen ahorros de tiempo hasta este año. Para el resto de tramos, los ahorros comienzan a observarse en años posteriores, una vez puestos en funcionamiento, dado que con anterioridad a la entrada en servicio de la autovía se considera que la velocidad es la misma para ambas alternativas, o en definitiva que sólo existe la alternativa de la carretera, por lo que no se producirá ningún tipo de ahorro.

Tras la entrada en servicio de la A-92 Sur, los costes de tiempo asociados al recorrido de este trayecto ascenderían a 413.476,9 millones de pesetas para el conjunto del periodo analizado. El tramo Intersección N-340-Variante de Almería es el que supondría un mayor coste del tiempo, dado el mayor volumen de tráfico con que cuenta, y representa casi el 40 por ciento de los costes totales del tiempo, en tanto que por el contrario en el tramo Guadix-Alcudia de Guadix el coste del tiempo sólo supone alrededor del 10 por ciento del total, dada su menor longitud y volumen de tráfico. A su vez, es el coste del tiempo asociado a los vehículos ligeros que viajan por motivo trabajo el que supone una mayor cuantía del coste total del tiempo, al representar el 64 por ciento del total, con una cuantía de 264.612 millones de pesetas. Este coste es bastante menor en el caso de los vehículos que viajan por motivo ocio, dado su menor número, que concretamente suponen en torno a 83.450,9 millones de pesetas. Por último, los vehículos pesados suponen un 15,8 por ciento del coste del tiempo asociado a la autovía, y representan una cuantía de 65.414 millones de pesetas.

Gráfico 9.8
Ahorros por costes del tiempo, autovía A-92 Sur



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

En cambio, si no se considera la construcción de la A-92 Sur, es decir, se supone que siguen funcionando las carreteras nacional y comarcal alternativas, el coste del tiempo asciende en total a 548.607,5 millones de pesetas. En este caso, los vehículos ligeros que viajan por trabajo tienen asociado un coste de 354.465,2 millones de pesetas, mientras que los que viajan por ocio representan

un coste del tiempo de 111.788 millones de pesetas. Los vehículos pesados en este caso suponen un coste del tiempo que alcanza los 82.354,4 millones de pesetas. Por tanto, la construcción de la A-92 Sur supone un ahorro total en términos de tiempo de 135.130,6 millones de pesetas, de los que casi un 40 por ciento es ahorro correspondiente al tramo Intersección N-340-Variante de Almería, dado su mayor tráfico. Igualmente, de este ahorro total destaca la cuantía correspondiente a los vehículos ligeros que viajan por trabajo (89.852,3 millones de pesetas), que suponen en torno a las dos terceras partes del ahorro total, mientras que el ahorro de los vehículos ligeros que viajan por ocio es de 28.337,1 millones, y para los vehículos pesados esta cuantía es de 16.940,4 millones de pesetas.

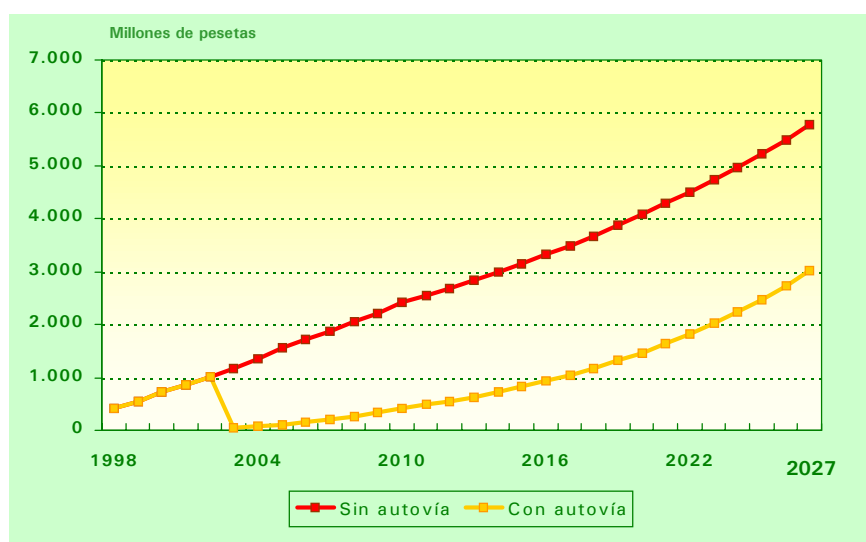
9.3.2. Estimación de los ahorros por reducción de la congestión

Otro de los beneficios que genera la construcción de la A-92, y que por tanto habría que cuantificar, está asociado al ahorro de tiempo que se produce como consecuencia del aumento de la capacidad vial cuando existen altos niveles de congestión. La menor congestión de las vías, derivada del aumento en el número de carriles, permite que la capacidad vehicular de éstas aumente más que proporcionalmente, reduciéndose así los tiempos de viaje necesarios para realizar un determinado trayecto. Un alto nivel de saturación de las vías incrementa los costes de tiempo, ya que disminuye la velocidad media de recorrido, por lo que se produce un coste adicional en términos de tiempo, al requerir un tiempo adicional para realizar los desplazamientos. El método utilizado para el cálculo de los costes de congestión de la A-92 Sur se describe en el anexo del trabajo, y tiene en consideración el valor del tiempo de los usuarios, así como el número de vehículos que pueden resultar afectados por la congestión, obtenidos a partir de la tasa de congestión.

El tráfico máximo diario que en un determinado momento pueden soportar las vías se ha estimado en un 20 por ciento de la intensidad media diaria, siendo lógicamente mayor en el caso de las autovías, debido al mayor volumen de tráfico de las mismas. De este modo, el tráfico máximo en la A-92 Sur podría pasar de 7.433 vehículos en 1998 a más de 18.000 en el año 2027, mientras que en el supuesto de que no se construyese la autovía este tráfico se situaría en torno a los 14.000 vehículos a final del periodo considerado. Teniendo en cuenta este tráfico máximo diario y las tasas de congestión calculadas a partir del mismo, se observa como, si no se construye la autovía, a partir del año 2023 habría un determinado número de vehículos afectados por congestión en los tramos que comprenden

desde Guadix hasta Nacimiento, al tiempo que en el trayecto Intersección N-340-Variante de Almería habría tráfico afectado por congestión desde el propio año de inicio del análisis, dada la elevada intensidad media de vehículos que registra este tramo. Por el contrario, en el tramo Nacimiento-Intersección N-340 no habría en principio problemas de congestión, puesto que la capacidad de la carretera sería suficiente para absorber el volumen de tráfico existente.

Gráfico 9.9
Costes de congestión

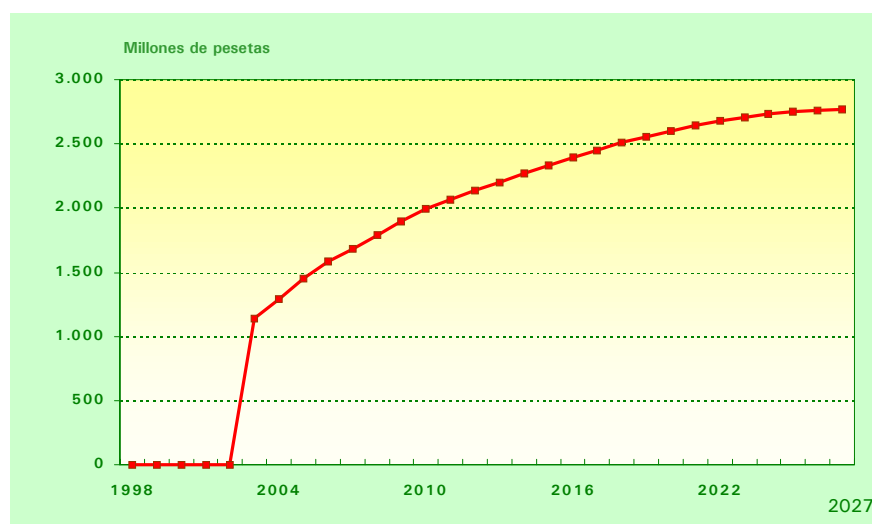


Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

La construcción de la autovía evita la congestión en la mayor parte del trazado de la misma, exceptuando el último tramo hasta Almería, donde seguirían produciéndose costes de congestión, dado el elevado volumen de tráfico que existe en este tramo, que impide que pese a la ampliación de la capacidad vehicular que supone la A-92 Sur no desaparezcan los problemas de congestión. No obstante, en los primeros años de puesta en servicio de este último tramo de la autovía el tráfico afectado por congestión sería inferior que en el caso de las carreteras, por lo que en última instancia se produce un ahorro con la construcción de la autovía. De este modo, el tráfico afectado por congestión para el caso de la autovía pasaría de 1.693 vehículos a 6.641 a finales del periodo considerado, cifra que a medida que avanza el periodo presenta menores diferencias respecto a la carretera, dado el incremento del tráfico, aunque sin llegar en ningún momento a superar el tráfico afectado por congestión en ésta.

Los costes de congestión sin autovía suponen un total de 85.591,1 millones de pesetas, produciéndose como hemos dicho la práctica totalidad de éstos en el tramo entre la Intersección con la N-340 y la variante de Almería, donde estos costes ascienden a 85.543,1 millones, lo que supone la práctica totalidad de los costes de congestión, en tanto que los costes de los tramos entre Guadix y Nacimiento suponen conjuntamente únicamente alrededor de 48 millones de pesetas. Igualmente, de estos costes casi alrededor del 80 por ciento corresponden a los vehículos ligeros, que suponen unos costes por congestión de alrededor de 67 mil millones de pesetas, mientras que los pesados suponen un coste de 17.843 millones de pesetas.

Gráfico 9.10
Ahorros por costes de congestión, autovía A-92 Sur



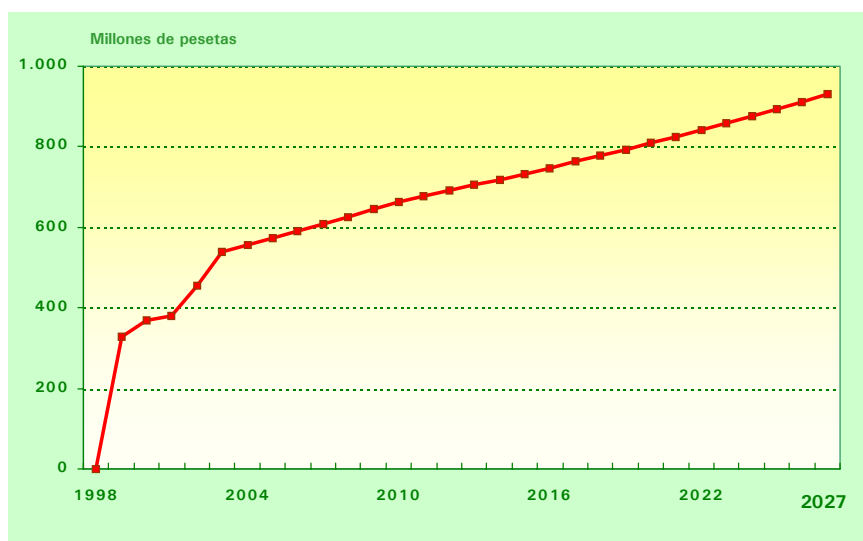
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Una vez construida la A-92 Sur los costes de congestión supondrían unos 30.200,2 millones de pesetas, correspondiendo íntegramente al tramo Intersección N-340-Variante Almería, ya que en el resto de tramos no se producen costes por este concepto tras la puesta en funcionamiento de la nueva vía. En este caso, los costes ascienden a 23.047,5 millones de pesetas para los vehículos ligeros, y 7.152,7 para los pesados, obteniéndose un ahorro respecto a la alternativa de las carreteras de 44.700,8 y 10.690,1 millones de pesetas, respectivamente. Por tanto, la construcción de la A-92 Sur representa un ahorro en costes de congestión de 55.390,9 millones de pesetas, la práctica totalidad de los cuales corresponde al último tramo entre la intersección de la N-340 y la variante de Almería.

9.3.3. Estimación de los ahorros por reducción de los accidentes

La reducción de los accidentes que origina en general la construcción de nuevas infraestructuras viarias, y por tanto el ahorro en costes que se produce supone también otro de los principales beneficios derivados de éstas. La estimación de este ahorro requiere en principio conocer el número de accidentes producidos en las dos alternativas que se comparan, así como el número vidas humanas perdidas y de heridos que se registran, no debiendo obviar la elevada dificultad que conlleva la adecuada valoración de estas víctimas. Los valores unitarios utilizados para esta estimación, así como el coste de daños materiales estimado se señalan en el anexo del trabajo.

Gráfico 9.11
Ahorros por costes de accidentes, autovía A-92 Sur



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Si no se construyese la A-92 Sur, el número total de accidentes a lo largo de todo el periodo analizado sería de 1.814, registrándose 3.191 heridos y 327 muertos. Estas cifras son bastante más bajas en el caso de la autovía, ya que en estos casos los índices de peligrosidad y mortalidad estimados son inferiores a los de las carreteras, disminuyendo el número de accidentes hasta los 1.146, y el número de muertos y heridos hasta los 175 y 1.970, respectivamente, cifras inferiores en más de un 35 por ciento a las obtenidas en el caso de las carreteras, destacando el descenso en el número de víctimas mortales (-47 por ciento).

Los costes derivados de los accidentes en el caso de las carreteras ascenderían para todo el periodo a 48.464,6 millones de pesetas, siendo la mayor cuantía la correspondiente a heridos, que suponen un coste de 31.909,9 millones de pesetas, en torno al 65 por ciento del total, mientras que los costes de las víctimas mortales representan en torno al 34 por ciento, con 16.368,5 millones. Los daños materiales, por su parte, tienen un menor coste asociado, y sólo suponen en torno a 187 millones, lo que no representa ni tan siquiera el 1 por ciento del total.

Una vez construida la A-92 Sur, los costes por accidentes podrían descender hasta los 28.574,7 millones de pesetas, dada la reducción de éstos por las mejores condiciones de la nueva vía. En este caso los costes de los heridos suponen casi el 70 por ciento del total, dada la mayor reducción en el número de muertos que se produce por la puesta en funcionamiento de la A-92 Sur en relación a los heridos. De este modo, el coste de los heridos es ahora de 19.703,3 millones de pesetas, y el de las víctimas mortales es de 8.753,7 millones de pesetas, ascendiendo los costes por daños materiales a 118 millones de pesetas. Por tanto, el ahorro total derivado de la reducción de los accidentes por la entrada en servicio de la autovía es de 19.890 millones de pesetas, correspondiendo la mayor cuantía a ahorro en el coste de los heridos, un 61 por ciento, y el resto al descenso en víctimas mortales (7.614,8 millones de pesetas), siendo casi inapreciable el ahorro por daños materiales, dada la mayor valoración que requieren las vidas humanas.

9.3.4. Estimación de los ahorros/desahorros por funcionamiento

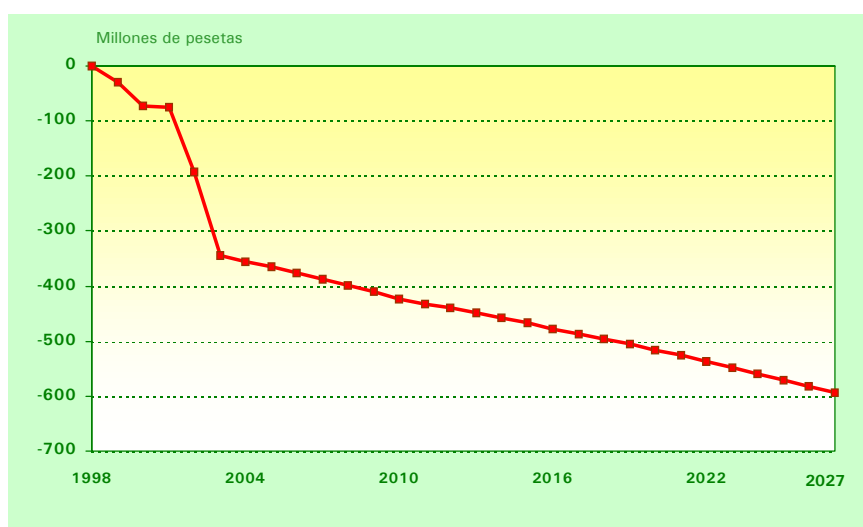
Los costes de funcionamiento vienen determinados por la longitud del recorrido, y se expresan en pesetas por kilómetro, obteniéndose los costes unitarios del MOPTMA (1993), actualizados a pesetas de 2000 utilizando las tasas de inflación (ver anexo). Como ya hemos visto, en este análisis no se consideran los costes de amortización de los vehículos, ya que al depender éstos de la longitud no se observan diferencias entre las dos alternativas analizadas, puesto que suponemos una distancia similar en kilómetros, por lo que no se producirá ningún ahorro o desahorro por este concepto.

En primer lugar, hay que calcular los costes de conservación de los vehículos, que alcanzan los 65.108,6 millones de pesetas sin autovía, de los que en torno a 26 mil millones son costes correspondientes al tramo Intersección N-340-Variante de Almería, que engloban casi el 40 por ciento

del total. Junto a éste, es el tramo entre Huéneja y Nacimiento el que supone también mayores costes (12.881,2 millones de pesetas). Los vehículos ligeros tienen un coste de conservación de 52.760,8 millones de pesetas, es decir, en torno a las cuatro quintas partes del total, mientras que el coste para los vehículos pesados es de 12.347,8 millones de pesetas.

Gráfico 9.12

Ahorros por costes de funcionamiento en la autovía A-92 Sur



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

Este último coste es similar en el caso de construcción de la autovía, ya que para velocidades superiores a 60 kms./h. el coste de conservación por kilómetro es el mismo, y dado que nuestros supuestos de velocidad para carretera y autovía de los vehículos pesados superan este valor, no se producen diferencias en cuanto a estos costes se refiere. De esta forma, el ahorro por costes de conservación de los vehículos se deberá únicamente a los menores costes ocasionados para los vehículos ligeros por la puesta en funcionamiento de la autovía.

La A-92 Sur ocasionaría unos costes de conservación de 58.810 millones de pesetas, situándose en torno a los 46 mil millones el coste de los vehículos ligeros, mientras el de los pesados es similar al coste en carreteras, como hemos dicho anteriormente. Así, se produciría un ahorro por costes de conservación de 6.298,6 millones de pesetas, que corresponden íntegramente al ahorro en el

coste de los vehículos ligeros, produciéndose la mayor parte de este ahorro en el último tramo de la autovía.

Los costes por consumo de combustible son otro de los costes de funcionamiento que analizamos en este estudio, y que van a provocar un desahorro para la A-92 Sur, ya que dependen de la velocidad de recorrido, y con autovía ésta es mayor. De este modo, la construcción de la A-92 Sur provocará un desahorro o coste superior al correspondiente a las carreteras de 10.279,3 millones de pesetas. El coste por consumo de los vehículos ligeros representa en torno al 65 por ciento del total, y supone alrededor de 23.010 millones de pesetas sin autovía, mientras que con autovía este coste asciende a 29.388 millones de pesetas. Para el caso de los vehículos pesados estos costes serían, respectivamente, de 11.882 y 15.783 millones para carretera y autovía.

Por tanto, la construcción de la autovía supone en total unos costes de consumo de combustible de 45.171,2 millones de pesetas, mientras que para las carreteras alternativas estos costes serían de 34.891,9 millones de pesetas, produciéndose un desahorro en los vehículos ligeros de 6.378 millones, y en los pesados de 3.901 millones de pesetas. Por tanto, los costes por consumo de combustible en el caso de la autovía superan en más de 10 mil millones los costes en carretera.

Esto mismo ocurre con el consumo de lubricantes, que supone un coste superior en 1.967,1 millones de pesetas para la A-92 Sur en relación a la alternativa en la que no se construyese la autovía, produciéndose un mayor desahorro en los vehículos ligeros (-1.293,5 millones de pesetas) que en los pesados (-673,7 millones de pesetas). Si no se construyese la autovía el coste total por consumo de lubricantes alcanzaría los 6.722,1 millones de pesetas, de los que casi el 70 por ciento son costes de vehículos ligeros, y donde más de 1.700 millones se producirían en el último tramo considerado, de mayor volumen de tráfico. Con autovía estos costes ascenderían a 8.689,2 millones de pesetas, correspondiendo en torno a unos 2.700 millones a los vehículos pesados, produciéndose por tanto un desahorro cercano a los 2.000 millones de pesetas con la construcción de la autovía.

Al igual que ocurría con los costes de conservación, en este caso el ahorro o desahorro provocado por la construcción de la A-92 Sur en relación a los costes por desgaste de neumáticos será nulo en lo que se refiere a vehículos pesados, ya que se considera que a partir de una determinada

velocidad, superada por los supuestos aplicados en este análisis, el cambio de neumáticos se haría cada 90.900 kilómetros, por lo que el coste por este desgaste será igual en carretera y autovía. Asimismo, hay que señalar que estos son los únicos costes que suponen una mayor cuantía para los vehículos ligeros que para los pesados, dado el mayor coste de los neumáticos en este último caso.

Concretamente, los costes por desgaste de neumáticos sin autovía alcanzan los 27.635,5 millones de pesetas para todo el periodo analizado, mientras que con autovía los costes superan los 33.764,2 millones. Este coste es de 13.146,7 millones para los vehículos ligeros en el caso de las carreteras, y de 19.275,4 millones con autovía, mientras que el coste para los vehículos pesados es similar en ambas alternativas (14.488,8 millones de pesetas). Por tanto, la construcción de la A-92 Sur supondrá un desahorro por desgaste de neumáticos de 6.128,8 millones de pesetas, que corresponden exclusivamente a los vehículos ligeros, por cuanto para los pesados el coste es igual en ambas alternativas.

Teniendo en cuenta todos los conceptos señalados anteriormente, el total de costes de funcionamiento para la A-92 Sur alcanza los 146.434,6 millones de pesetas, correspondiendo alrededor de un 40 por ciento al último tramo. Dentro de éstos costes, son los de conservación (58.810 millones de pesetas) los que suponen un mayor porcentaje del total, junto con el consumo de combustible (45.171 millones), representando conjuntamente en torno al 70 por ciento de los costes totales de funcionamiento, mientras que por el contrario son los costes de consumo de lubricantes los de menor cuantía (8.689 millones).

Por su parte, estos costes de funcionamiento serían de 134.358 millones si no se construyese la autovía, por lo que la A-92 Sur supone un coste superior en 12.076,6 millones de pesetas al que se produciría en las carreteras alternativas, produciéndose por tanto un desahorro derivado de la construcción de la autovía, que sin embargo podrá ser compensado por el ahorro derivado de los menores costes del tiempo, la congestión y los accidentes.

9.4. Rentabilidad social de la A-92 Sur

Una vez estimados todos los costes asociados tanto a las carreteras como a la autovía, podemos determinar los beneficios que se obtendrían de la construcción de la A-92 Sur. De este modo, se observa que si no se construyese la A-92 Sur los costes totales ascenderían a 824.062,9 millones de pesetas para el conjunto del trayecto entre Guadix y Almería. Por el contrario, estos costes serían de 670.287,1 millones en el caso de la autovía, por lo que la construcción de la A-92 Sur supondría en principio un ahorro o beneficio respecto a la alternativa de las carreteras de alrededor de 150 mil millones de pesetas.

Cuadro 9.3 Total costes de la A-92 Sur (Millones de pesetas, año 2000)			
	Sin autovía	Con autovía	Ahorro
Infraestructura	7.041,7	51.600,7	-44.559,0
Tiempo	548.607,5	413.476,9	135.130,6
Congestión	85.591,1	30.200,2	55.390,9
Accidentes	48.464,6	28.574,7	19.890,0
Funcionamiento	134.358,0	146.434,6	-12.076,6
Total	824.062,9	670.287,1	153.775,9
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.			

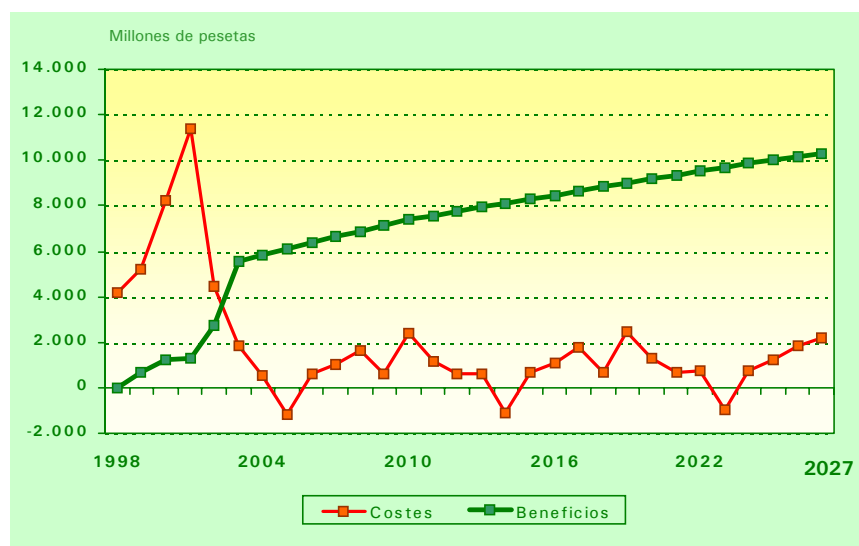
Sin embargo, como hemos visto, no todos los conceptos analizados anteriormente suponen un ahorro para el caso de la autovía, y tanto los costes de infraestructura como los costes de funcionamiento son superiores para la A-92 Sur, obteniéndose un desahorro o coste superior en la autovía de 44.559 y 12.076,6 millones de pesetas, respectivamente. De este modo, únicamente se obtienen ahorros derivados del menor tiempo de viaje, la menor congestión en la vía y la reducción en el número de accidentes.

Los ahorros de tiempo, como ya dijimos suponen la mayor cuantía en el total de beneficios que supone la construcción de la A-92 Sur, con 135 mil millones de pesetas que representan en torno al 65 por ciento de los beneficios totales. Por su parte, el ahorro en costes de congestión supone alrededor de 55 mil millones de pesetas, y el menor número de accidentes provoca una disminución de

los costes cercana a los 20 mil millones de pesetas. De este modo, los beneficios totales de la A-92 sur alcanzan los 210.411,5 millones de pesetas, sin tener en cuenta los impactos que la construcción de la A-92 Sur puede originar sobre producción o el empleo, en tanto que los costes sólo suponen unos 56.600 millones.

Cuadro 9.4 Total costes y beneficios (Millones de pesetas, año 2000)	
Total beneficios	210.411,5
Total costes	56.635,6
Beneficios-Costes	153.775,9
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>	

Gráfico 9.13
Costes y Beneficios totales de la autovía A-92 Sur

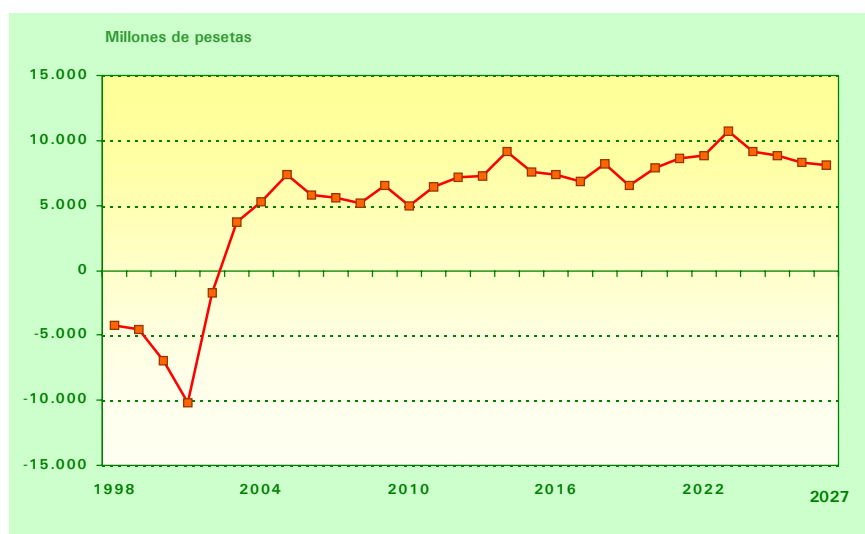


Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Finalmente, hemos calculado los valores actualizados netos de los costes y beneficios asociados al proyecto de construcción de la A-92 Sur, con objeto de obtener una medida de la rentabilidad social del mismo. Se utiliza una tasa de descuento del 6 por ciento, y aplicando este valor se obtienen unos beneficios actualizados de 77.298,3 millones de pesetas, en tanto que los costes

actualizados serían de 36.179,7 millones, obteniéndose por tanto un valor actualizado neto de 41.118,5 millones de pesetas. Por su parte, el ratio entre beneficios y costes es de 2,14, y la TIR es del 15,83 por ciento, siendo ésta una de las medidas más utilizadas para valorar la rentabilidad de un proyecto.

Gráfico 9.14
Beneficios netos de la autovía A-92 Sur



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 9.5
Beneficios de la A-92 Sur. Valores actualizados
(Tasa de descuento del 6%)

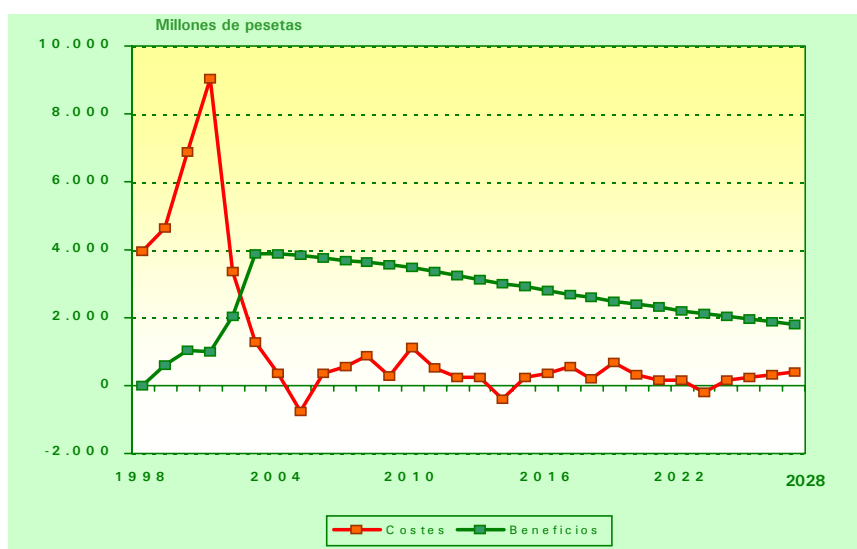
Total beneficios	77.298,3
Total costes	36.179,7
Valor Actualizado Neto	41.118,5
Ratio Beneficios/Costes	2,14
TIR	15,83

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Esta TIR resulta elevada en relación a los valores obtenidos para otras infraestructuras viarias, por lo que desde un punto de vista estrictamente económico esta inversión resulta rentable, ya que la TIR supera la tasa de descuento y el valor actualizado neto resulta positivo. No obstante, al margen de

este resultado estrictamente económico, hay que tener en consideración que la construcción de la A-92 Sur tiene una gran importancia para el proceso vertebrador de la Comunidad Autónoma andaluza y la cohesión interna de la región, ya que supone una mejora de las comunicaciones de la provincia.

Gráfico 9.15
Costes y Beneficios totales actualizados de la autovía A-92 Sur



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

APÉNDICE

Cuadro 9.A.1.
Costes de infraestructuras. Sin A-92 Sur
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Inversión	Conservación	Rehabilitación	Mantenimiento de estructuras	Total
1998	0,0	26,2	0,0	0,0	26,2
1999	0,0	29,9	0,0	0,0	29,9
2000	0,0	33,6	0,0	0,0	33,6
2001	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4
2002	0,0	41,1	0,0	0,0	41,1
2003	0,0	44,9	0,0	0,0	44,9
2004	0,0	48,6	0,0	0,0	48,6
2005	0,0	52,3	1.744,2	0,0	1.796,6
2006	0,0	26,2	0,0	0,0	26,2
2007	0,0	29,9	0,0	0,0	29,9
2008	0,0	33,6	0,0	0,0	33,6
2009	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4
2010	0,0	41,1	0,0	0,0	41,1
2011	0,0	44,9	0,0	0,0	44,9
2012	0,0	48,6	0,0	0,0	48,6
2013	0,0	52,3	0,0	0,0	52,3
2014	0,0	26,2	1.744,2	0,0	1.770,4
2015	0,0	29,9	0,0	0,0	29,9
2016	0,0	33,6	0,0	0,0	33,6
2017	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4
2018	0,0	41,1	0,0	0,0	41,1
2019	0,0	44,9	0,0	0,0	44,9
2020	0,0	48,6	0,0	0,0	48,6
2021	0,0	52,3	0,0	0,0	52,3
2022	0,0	26,2	0,0	0,0	26,2
2023	0,0	29,9	1.744,2	0,0	1.774,1
2024	0,0	33,6	0,0	0,0	33,6
2025	0,0	37,4	0,0	0,0	37,4
2026	0,0	41,1	0,0	0,0	41,1
2027	0,0	44,9	654,1	0,0	698,9
Total	0,0	1.154,9	5.886,8	0,0	7.041,7

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.2
Costes de infraestructuras. Con A-92 Sur
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Inversión	Conservación	Rehabilitación	Mantenimiento de estructuras	Total
1998	4.052,0	0,0	0,0	168,4	4.220,4
1999	5.021,1	4,5	0,0	168,4	5.194,0
2000	7.982,3	11,5	0,0	168,4	8.162,1
2001	11.187,2	13,0	0,0	168,4	11.368,6
2002	4.128,6	32,7	0,0	168,4	4.329,7
2003	1.309,6	42,8	0,0	168,4	1.520,7
2004	0,0	47,7	0,0	168,4	216,1
2005	0,0	52,7	0,0	168,4	221,1
2006	0,0	57,7	0,0	168,4	226,1
2007	0,0	57,5	453,5	168,4	679,4
2008	0,0	55,3	1.081,4	168,4	1.305,1
2009	0,0	60,3	0,0	168,4	228,7
2010	0,0	44,6	1.814,0	168,4	2.027,0
2011	0,0	42,8	593,0	168,4	804,2
2012	0,0	47,7	0,0	168,4	216,1
2013	0,0	52,7	0,0	168,4	221,1
2014	0,0	57,7	0,0	168,4	226,1
2015	0,0	57,5	0,0	168,4	225,9
2016	0,0	55,3	453,5	168,4	677,2
2017	0,0	60,3	1.081,4	168,4	1.310,1
2018	0,0	44,6	0,0	168,4	213,0
2019	0,0	42,8	1.814,0	168,4	2.025,2
2020	0,0	47,7	593,0	168,4	809,2
2021	0,0	52,7	0,0	168,4	221,1
2022	0,0	57,7	0,0	168,4	226,1
2023	0,0	57,5	0,0	168,4	225,9
2024	0,0	55,3	0,0	168,4	223,7
2025	0,0	60,3	453,5	168,4	682,2
2026	0,0	44,6	1.081,4	168,4	1.294,4
2027	0,0	42,8	2.088,7	168,4	2.299,9
Total	33.680,7	1.360,3	11.507,6	5.052,1	51.600,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.3
Costes totales de infraestructuras
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Sin A-92 Sur	Con A-92 Sur	Diferencia
1998	26,2	4.220,4	-4.194,2
1999	29,9	5.194,0	-5.164,1
2000	33,6	8.162,1	-8.128,5
2001	37,4	11.368,6	-11.331,2
2002	41,1	4.329,7	-4.288,6
2003	44,9	1.520,7	-1.475,9
2004	48,6	216,1	-167,6
2005	1.796,6	221,1	1.575,4
2006	26,2	226,1	-199,9
2007	29,9	679,4	-649,5
2008	33,6	1.305,1	-1.271,5
2009	37,4	228,7	-191,3
2010	41,1	2.027,0	-1.985,8
2011	44,9	804,2	-759,3
2012	48,6	216,1	-167,6
2013	52,3	221,1	-168,8
2014	1.770,4	226,1	1.544,3
2015	29,9	225,9	-196,0
2016	33,6	677,2	-643,6
2017	37,4	1.310,1	-1.272,8
2018	41,1	213,0	-171,8
2019	44,9	2.025,2	-1.980,3
2020	48,6	809,2	-760,6
2021	52,3	221,1	-168,8
2022	26,2	226,1	-199,9
2023	1.774,1	225,9	1.548,2
2024	33,6	223,7	-190,1
2025	37,4	682,2	-644,8
2026	41,1	1.294,4	-1.253,3
2027	698,9	2.299,9	-1.600,9
Total	7.041,7	51.600,7	-44.559,0

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.4
IMD sin autovía

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersección N-340	N-340-Almería
1998	5.796	5.796	5.341	5.341	14.890
1999	5.282	5.282	5.215	4.180	15.635
2000	5.546	5.546	5.476	4.389	16.416
2001	5.712	5.712	5.640	4.521	16.909
2002	5.884	5.884	5.809	4.656	17.416
2003	6.060	6.060	5.983	4.796	17.938
2004	6.242	6.242	6.163	4.940	18.477
2005	6.429	6.429	6.348	5.088	19.031
2006	6.622	6.622	6.538	5.241	19.602
2007	6.821	6.821	6.734	5.398	20.190
2008	7.026	7.026	6.937	5.560	20.796
2009	7.236	7.236	7.145	5.727	21.419
2010	7.453	7.453	7.359	5.898	22.062
2011	7.603	7.603	7.506	6.016	22.503
2012	7.755	7.755	7.656	6.137	22.953
2013	7.910	7.910	7.809	6.259	23.412
2014	8.068	8.068	7.966	6.385	23.881
2015	8.229	8.229	8.125	6.512	24.358
2016	8.394	8.394	8.287	6.643	24.845
2017	8.562	8.562	8.453	6.775	25.342
2018	8.733	8.733	8.622	6.911	25.849
2019	8.908	8.908	8.795	7.049	26.366
2020	9.086	9.086	8.971	7.190	26.893
2021	9.267	9.267	9.150	7.334	27.431
2022	9.453	9.453	9.333	7.481	27.980
2023	9.642	9.642	9.520	7.630	28.540
2024	9.835	9.835	9.710	7.783	29.110
2025	10.031	10.031	9.904	7.939	29.693
2026	10.232	10.232	10.102	8.097	30.286
2027	10.437	10.437	10.304	8.259	30.892

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.5
IMD con autovía

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersección N-340	N-340-Almería
1998	5.796	5.796	5.341	5.341	14.890
1999	6.867	5.282	5.215	4.180	15.635
2000	7.210	7.210	5.476	4.389	16.416
2001	7.426	7.426	5.640	4.521	16.909
2002	7.649	7.649	7.552	6.053	17.416
2003	7.878	7.878	7.779	6.235	23.320
2004	8.115	8.115	8.012	6.422	24.020
2005	8.358	8.358	8.252	6.614	24.740
2006	8.609	8.609	8.500	6.813	25.482
2007	8.867	8.867	8.755	7.017	26.247
2008	9.133	9.133	9.017	7.228	27.034
2009	9.407	9.407	9.288	7.445	27.845
2010	9.690	9.690	9.567	7.668	28.681
2011	9.883	9.883	9.758	7.821	29.254
2012	10.081	10.081	9.953	7.978	29.839
2013	10.283	10.283	10.152	8.137	30.436
2014	10.488	10.488	10.355	8.300	31.045
2015	10.698	10.698	10.562	8.466	31.666
2016	10.912	10.912	10.774	8.635	32.299
2017	11.130	11.130	10.989	8.808	32.945
2018	11.353	11.353	11.209	8.984	33.604
2019	11.580	11.580	11.433	9.164	34.276
2020	11.811	11.811	11.662	9.347	34.962
2021	12.048	12.048	11.895	9.534	35.661
2022	12.289	12.289	12.133	9.725	36.374
2023	12.534	12.534	12.375	9.919	37.101
2024	12.785	12.785	12.623	10.118	37.844
2025	13.041	13.041	12.875	10.320	38.600
2026	13.302	13.302	13.133	10.526	39.372
2027	13.568	13.568	13.396	10.737	40.160

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.6
IMD sin autovía. Vehículos ligeros

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersección N-340	N-340-Almería
1998	5.158	5.158	4.807	4.754	12.508
1999	4.701	4.701	4.694	3.720	13.133
2000	4.936	4.936	4.928	3.906	13.790
2001	5.084	5.084	5.076	4.023	14.203
2002	5.237	5.237	5.228	4.144	14.629
2003	5.394	5.394	5.385	4.268	15.068
2004	5.556	5.556	5.547	4.396	15.520
2005	5.722	5.722	5.713	4.528	15.986
2006	5.894	5.894	5.884	4.664	16.466
2007	6.071	6.071	6.061	4.804	16.960
2008	6.253	6.253	6.243	4.948	17.468
2009	6.440	6.440	6.430	5.097	17.992
2010	6.634	6.634	6.623	5.250	18.532
2011	6.766	6.766	6.756	5.355	18.903
2012	6.902	6.902	6.891	5.462	19.281
2013	7.040	7.040	7.028	5.571	19.666
2014	7.180	7.180	7.169	5.682	20.060
2015	7.324	7.324	7.312	5.796	20.461
2016	7.471	7.471	7.459	5.912	20.870
2017	7.620	7.620	7.608	6.030	21.288
2018	7.772	7.772	7.760	6.151	21.713
2019	7.928	7.928	7.915	6.274	22.148
2020	8.086	8.086	8.073	6.399	22.591
2021	8.248	8.248	8.235	6.527	23.042
2022	8.413	8.413	8.400	6.658	23.503
2023	8.581	8.581	8.568	6.791	23.973
2024	8.753	8.753	8.739	6.927	24.453
2025	8.928	8.928	8.914	7.065	24.942
2026	9.107	9.107	9.092	7.207	25.441
2027	9.289	9.289	9.274	7.351	25.949

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.7
IMD sin autovía. Vehículos pesados

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersección N-340	N-340-Almería
1998	638	638	534	588	2.382
1999	581	581	522	460	2.502
2000	610	610	548	483	2.627
2001	628	628	564	497	2.705
2002	647	647	581	512	2.787
2003	667	667	598	528	2.870
2004	687	687	616	543	2.956
2005	707	707	635	560	3.045
2006	728	728	654	576	3.136
2007	750	750	673	594	3.230
2008	773	773	694	612	3.327
2009	796	796	714	630	3.427
2010	820	820	736	649	3.530
2011	836	836	751	662	3.601
2012	853	853	766	675	3.673
2013	870	870	781	689	3.746
2014	887	887	797	702	3.821
2015	905	905	812	716	3.897
2016	923	923	829	731	3.975
2017	942	942	845	745	4.055
2018	961	961	862	760	4.136
2019	980	980	879	775	4.219
2020	999	999	897	791	4.303
2021	1.019	1.019	915	807	4.389
2022	1.040	1.040	933	823	4.477
2023	1.061	1.061	952	839	4.566
2024	1.082	1.082	971	856	4.658
2025	1.103	1.103	990	873	4.751
2026	1.126	1.126	1.010	891	4.846
2027	1.148	1.148	1.030	909	4.943

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.8
IMD con autovía. Vehículos ligeros

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersección N-340	N-340-Almería
1998	5.158	5.158	4.807	4.754	12.508
1999	6.111	4.701	4.694	3.720	13.133
2000	6.417	6.417	4.928	3.906	13.790
2001	6.609	6.609	5.076	4.023	14.203
2002	6.808	6.808	6.797	5.387	14.629
2003	7.012	7.012	7.001	5.549	19.589
2004	7.222	7.222	7.211	5.715	20.176
2005	7.439	7.439	7.427	5.887	20.782
2006	7.662	7.662	7.650	6.063	21.405
2007	7.892	7.892	7.879	6.245	22.047
2008	8.129	8.129	8.116	6.433	22.709
2009	8.373	8.373	8.359	6.626	23.390
2010	8.624	8.624	8.610	6.825	24.092
2011	8.796	8.796	8.782	6.961	24.574
2012	8.972	8.972	8.958	7.100	25.065
2013	9.152	9.152	9.137	7.242	25.566
2014	9.335	9.335	9.320	7.387	26.078
2015	9.521	9.521	9.506	7.535	26.599
2016	9.712	9.712	9.696	7.686	27.131
2017	9.906	9.906	9.890	7.839	27.674
2018	10.104	10.104	10.088	7.996	28.227
2019	10.306	10.306	10.290	8.156	28.792
2020	10.512	10.512	10.496	8.319	29.368
2021	10.722	10.722	10.705	8.485	29.955
2022	10.937	10.937	10.920	8.655	30.554
2023	11.156	11.156	11.138	8.828	31.165
2024	11.379	11.379	11.361	9.005	31.789
2025	11.606	11.606	11.588	9.185	32.424
2026	11.838	11.838	11.820	9.369	33.073
2027	12.075	12.075	12.056	9.556	33.734

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.9
IMD con autovía. Vehículos pesados

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersección N-340	N-340-Almería
1998	638	638	534	588	2.382
1999	755	581	522	460	2.502
2000	793	793	548	483	2.627
2001	817	817	564	497	2.705
2002	841	841	755	666	2.787
2003	867	867	778	686	3.731
2004	893	893	801	706	3.843
2005	919	919	825	728	3.958
2006	947	947	850	749	4.077
2007	975	975	875	772	4.199
2008	1.005	1.005	902	795	4.325
2009	1.035	1.035	929	819	4.455
2010	1.066	1.066	957	843	4.589
2011	1.087	1.087	976	860	4.681
2012	1.109	1.109	995	878	4.774
2013	1.131	1.131	1.015	895	4.870
2014	1.154	1.154	1.036	913	4.967
2015	1.177	1.177	1.056	931	5.067
2016	1.200	1.200	1.077	950	5.168
2017	1.224	1.224	1.099	969	5.271
2018	1.249	1.249	1.121	988	5.377
2019	1.274	1.274	1.143	1.008	5.484
2020	1.299	1.299	1.166	1.028	5.594
2021	1.325	1.325	1.189	1.049	5.706
2022	1.352	1.352	1.213	1.070	5.820
2023	1.379	1.379	1.238	1.091	5.936
2024	1.406	1.406	1.262	1.113	6.055
2025	1.434	1.434	1.288	1.135	6.176
2026	1.463	1.463	1.313	1.158	6.300
2027	1.492	1.492	1.340	1.181	6.426

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.10
Volumen de tráfico. Sin autovía

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	27.502.020	38.079.720	50.689.412	50.689.412	92.392.450	259.353.013
1999	25.063.090	34.702.740	49.490.350	39.668.200	97.012.073	245.936.453
2000	26.316.245	36.437.877	51.964.868	41.651.610	101.862.676	258.233.275
2001	27.105.732	37.531.013	53.523.814	42.901.158	104.918.556	265.980.273
2002	27.918.904	38.656.944	55.129.528	44.188.193	108.066.113	273.959.682
2003	28.756.471	39.816.652	56.783.414	45.513.839	111.308.096	282.178.472
2004	29.619.165	41.011.152	58.486.916	46.879.254	114.647.339	290.643.826
2005	30.507.740	42.241.486	60.241.524	48.285.632	118.086.760	299.363.141
2006	31.422.972	43.508.731	62.048.769	49.734.201	121.629.362	308.344.035
2007	32.365.661	44.813.993	63.910.232	51.226.227	125.278.243	317.594.356
2008	33.336.631	46.158.412	65.827.539	52.763.013	129.036.591	327.122.187
2009	34.336.730	47.543.165	67.802.366	54.345.904	132.907.688	336.935.853
2010	35.366.832	48.969.460	69.836.437	55.976.281	136.894.919	347.043.928
2011	36.074.169	49.948.849	71.233.165	57.095.807	139.632.817	353.984.807
2012	36.795.652	50.947.826	72.657.829	58.237.723	142.425.474	361.064.503
2013	37.531.565	51.966.782	74.110.985	59.402.477	145.273.983	368.285.793
2014	38.282.196	53.006.118	75.593.205	60.590.527	148.179.463	375.651.509
2015	39.047.840	54.066.240	77.105.069	61.802.337	151.143.052	383.164.539
2016	39.828.797	55.147.565	78.647.170	63.038.384	154.165.913	390.827.830
2017	40.625.373	56.250.517	80.220.114	64.299.152	157.249.231	398.644.386
2018	41.437.881	57.375.527	81.824.516	65.585.135	160.394.216	406.617.274
2019	42.266.638	58.523.037	83.461.006	66.896.837	163.602.100	414.749.619
2020	43.111.971	59.693.498	85.130.227	68.234.774	166.874.142	423.044.612
2021	43.974.210	60.887.368	86.832.831	69.599.470	170.211.625	431.505.504
2022	44.853.695	62.105.115	88.569.488	70.991.459	173.615.858	440.135.614
2023	45.750.768	63.347.218	90.340.877	72.411.288	177.088.175	448.938.326
2024	46.665.784	64.614.162	92.147.695	73.859.514	180.629.938	457.917.093
2025	47.599.099	65.906.445	93.990.649	75.336.704	184.242.537	467.075.435
2026	48.551.081	67.224.574	95.870.462	76.843.438	187.927.388	476.416.944
2027	49.522.103	68.569.066	97.787.871	78.380.307	191.685.936	485.945.282

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.11
Volumen de tráfico. Con autovía

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	27.502.020	38.079.720	50.689.412	50.689.412	92.392.450	259.353.013
1999	32.582.017	34.702.740	49.490.350	39.668.200	97.012.073	253.455.380
2000	34.211.118	47.369.240	51.964.868	41.651.610	101.862.676	277.059.512
2001	35.237.451	48.790.317	53.523.814	42.901.158	104.918.556	285.371.297
2002	36.294.575	50.254.027	71.668.386	57.444.651	108.066.113	323.727.752
2003	37.383.412	51.761.648	73.818.438	59.167.990	144.700.525	366.832.014
2004	38.504.915	53.314.497	76.032.991	60.943.030	149.041.541	377.836.974
2005	39.660.062	54.913.932	78.313.981	62.771.321	153.512.787	389.172.083
2006	40.849.864	56.561.350	80.663.400	64.654.461	158.118.171	400.847.246
2007	42.075.360	58.258.190	83.083.302	66.594.095	162.861.716	412.872.663
2008	43.337.621	60.005.936	85.575.801	68.591.917	167.747.568	425.258.843
2009	44.637.749	61.806.114	88.143.075	70.649.675	172.779.995	438.016.608
2010	45.976.882	63.660.298	90.787.368	72.769.165	177.963.395	451.157.107
2011	46.896.419	64.933.504	92.603.115	74.224.548	181.522.662	460.180.249
2012	47.834.348	66.232.174	94.455.177	75.709.039	185.153.116	469.383.854
2013	48.791.035	67.556.817	96.344.281	77.223.220	188.856.178	478.771.531
2014	49.766.855	68.907.953	98.271.166	78.767.685	192.633.302	488.346.961
2015	50.762.192	70.286.113	100.236.590	80.343.038	196.485.968	498.113.901
2016	51.777.436	71.691.835	102.241.321	81.949.899	200.415.687	508.076.179
2017	52.812.985	73.125.672	104.286.148	83.588.897	204.424.001	518.237.702
2018	53.869.245	74.588.185	106.371.871	85.260.675	208.512.481	528.602.456
2019	54.946.630	76.079.949	108.499.308	86.965.889	212.682.730	539.174.505
2020	56.045.562	77.601.548	110.669.294	88.705.206	216.936.385	549.957.995
2021	57.166.473	79.153.579	112.882.680	90.479.310	221.275.113	560.957.155
2022	58.309.803	80.736.650	115.140.334	92.288.897	225.700.615	572.176.298
2023	59.475.999	82.351.383	117.443.141	94.134.675	230.214.627	583.619.824
2024	60.665.519	83.998.411	119.792.003	96.017.368	234.818.920	595.292.221
2025	61.878.829	85.678.379	122.187.844	97.937.715	239.515.298	607.198.065
2026	63.116.406	87.391.947	124.631.600	99.896.470	244.305.604	619.342.027
2027	64.378.734	89.139.786	127.124.232	101.894.399	249.191.716	631.728.867

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.12
Volumen de tráfico. Sin autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1998	226.711.453	32.641.560	259.353.013
1999	214.527.743	31.408.710	245.936.453
2000	225.254.130	32.979.145	258.233.275
2001	232.011.754	33.968.520	265.980.273
2002	238.972.106	34.987.575	273.959.682
2003	246.141.269	36.037.203	282.178.472
2004	253.525.507	37.118.319	290.643.826
2005	261.131.273	38.231.868	299.363.141
2006	268.965.211	39.378.824	308.344.035
2007	277.034.167	40.560.189	317.594.356
2008	285.345.192	41.776.995	327.122.187
2009	293.905.548	43.030.305	336.935.853
2010	302.722.714	44.321.214	347.043.928
2011	308.777.169	45.207.638	353.984.807
2012	314.952.712	46.111.791	361.064.503
2013	321.251.766	47.034.027	368.285.793
2014	327.676.802	47.974.707	375.651.509
2015	334.230.338	48.934.201	383.164.539
2016	340.914.944	49.912.885	390.827.830
2017	347.733.243	50.911.143	398.644.386
2018	354.687.908	51.929.366	406.617.274
2019	361.781.666	52.967.953	414.749.619
2020	369.017.300	54.027.312	423.044.612
2021	376.397.646	55.107.858	431.505.504
2022	383.925.599	56.210.016	440.135.614
2023	391.604.111	57.334.216	448.938.326
2024	399.436.193	58.480.900	457.917.093
2025	407.424.917	59.650.518	467.075.435
2026	415.573.415	60.843.529	476.416.944
2027	423.884.883	62.060.399	485.945.282

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.13
Volumen de tráfico. Con autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1998	226.711.453	32.641.560	259.353.013
1999	221.219.588	32.235.792	253.455.380
2000	242.009.480	35.050.031	277.059.512
2001	249.269.765	36.101.532	285.371.297
2002	283.431.078	40.296.675	323.727.752
2003	319.983.650	46.848.363	366.832.014
2004	329.583.160	48.253.814	377.836.974
2005	339.470.655	49.701.429	389.172.083
2006	349.654.774	51.192.472	400.847.246
2007	360.144.417	52.728.246	412.872.663
2008	370.948.750	54.310.093	425.258.843
2009	382.077.212	55.939.396	438.016.608
2010	393.539.529	57.617.578	451.157.107
2011	401.410.319	58.769.929	460.180.249
2012	409.438.526	59.945.328	469.383.854
2013	417.627.296	61.144.234	478.771.531
2014	425.979.842	62.367.119	488.346.961
2015	434.499.439	63.614.462	498.113.901
2016	443.189.428	64.886.751	508.076.179
2017	452.053.216	66.184.486	518.237.702
2018	461.094.281	67.508.176	528.602.456
2019	470.316.166	68.858.339	539.174.505
2020	479.722.490	70.235.506	549.957.995
2021	489.316.939	71.640.216	560.957.155
2022	499.103.278	73.073.020	572.176.298
2023	509.085.344	74.534.481	583.619.824
2024	519.267.051	76.025.170	595.292.221
2025	529.652.392	77.545.674	607.198.065
2026	540.245.440	79.096.587	619.342.027
2027	551.050.348	80.678.519	631.728.867

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.14
Volumen de tráfico por kilómetro. Sin autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1998	2.267.115	326.416	2.593.530
1999	2.145.277	314.087	2.459.365
2000	2.252.541	329.791	2.582.333
2001	2.320.118	339.685	2.659.803
2002	2.389.721	349.876	2.739.597
2003	2.461.413	360.372	2.821.785
2004	2.535.255	371.183	2.906.438
2005	2.611.313	382.319	2.993.631
2006	2.689.652	393.788	3.083.440
2007	2.770.342	405.602	3.175.944
2008	2.853.452	417.770	3.271.222
2009	2.939.055	430.303	3.369.359
2010	3.027.227	443.212	3.470.439
2011	3.087.772	452.076	3.539.848
2012	3.149.527	461.118	3.610.645
2013	3.212.518	470.340	3.682.858
2014	3.276.768	479.747	3.756.515
2015	3.342.303	489.342	3.831.645
2016	3.409.149	499.129	3.908.278
2017	3.477.332	509.111	3.986.444
2018	3.546.879	519.294	4.066.173
2019	3.617.817	529.680	4.147.496
2020	3.690.173	540.273	4.230.446
2021	3.763.976	551.079	4.315.055
2022	3.839.256	562.100	4.401.356
2023	3.916.041	573.342	4.489.383
2024	3.994.362	584.809	4.579.171
2025	4.074.249	596.505	4.670.754
2026	4.155.734	608.435	4.764.169
2027	4.238.849	620.604	4.859.453

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.15
Volumen de tráfico por kilómetro. Con autovía

Periodos	Ligeros	Pesados	Total
1998	2.267.115	326.416	2.593.530
1999	2.212.196	322.358	2.534.554
2000	2.420.095	350.500	2.770.595
2001	2.492.698	361.015	2.853.713
2002	2.834.311	402.967	3.237.278
2003	3.199.837	468.484	3.668.320
2004	3.295.832	482.538	3.778.370
2005	3.394.707	497.014	3.891.721
2006	3.496.548	511.925	4.008.472
2007	3.601.444	527.282	4.128.727
2008	3.709.487	543.101	4.252.588
2009	3.820.772	559.394	4.380.166
2010	3.935.395	576.176	4.511.571
2011	4.014.103	587.699	4.601.802
2012	4.094.385	599.453	4.693.839
2013	4.176.273	611.442	4.787.715
2014	4.259.798	623.671	4.883.470
2015	4.344.994	636.145	4.981.139
2016	4.431.894	648.868	5.080.762
2017	4.520.532	661.845	5.182.377
2018	4.610.943	675.082	5.286.025
2019	4.703.162	688.583	5.391.745
2020	4.797.225	702.355	5.499.580
2021	4.893.169	716.402	5.609.572
2022	4.991.033	730.730	5.721.763
2023	5.090.853	745.345	5.836.198
2024	5.192.671	760.252	5.952.922
2025	5.296.524	775.457	6.071.981
2026	5.402.454	790.966	6.193.420
2027	5.510.503	806.785	6.317.289

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.16.
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo trabajo. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	717,0	992,7	1.336,3	1.321,5	2.273,3	6.640,8
1999	849,4	904,7	1.304,7	1.034,1	2.387,0	6.480,0
2000	891,9	1.234,9	1.369,9	1.085,9	2.506,4	7.088,9
2001	918,6	1.272,0	1.411,0	1.118,4	2.581,5	7.301,6
2002	946,2	1.310,1	1.889,4	1.497,6	2.659,0	8.302,3
2003	974,6	1.349,4	1.946,1	1.542,5	3.560,4	9.373,0
2004	1.003,8	1.389,9	2.004,4	1.588,8	3.667,2	9.654,1
2005	1.033,9	1.431,6	2.064,6	1.636,4	3.777,2	9.943,8
2006	1.065,0	1.474,5	2.126,5	1.685,5	3.890,5	10.242,1
2007	1.096,9	1.518,8	2.190,3	1.736,1	4.007,3	10.549,3
2008	1.129,8	1.564,3	2.256,0	1.788,2	4.127,5	10.865,8
2009	1.163,7	1.611,3	2.323,7	1.841,8	4.251,3	11.191,8
2010	1.198,6	1.659,6	2.393,4	1.897,1	4.378,8	11.527,6
2011	1.222,6	1.692,8	2.441,3	1.935,0	4.466,4	11.758,1
2012	1.247,0	1.726,7	2.490,1	1.973,7	4.555,7	11.993,3
2013	1.272,0	1.761,2	2.539,9	2.013,2	4.646,9	12.233,1
2014	1.297,4	1.796,4	2.590,7	2.053,5	4.739,8	12.477,8
2015	1.323,4	1.832,4	2.642,5	2.094,5	4.834,6	12.727,4
2016	1.349,8	1.869,0	2.695,4	2.136,4	4.931,3	12.981,9
2017	1.376,8	1.906,4	2.749,3	2.179,2	5.029,9	13.241,5
2018	1.404,4	1.944,5	2.804,3	2.222,7	5.130,5	13.506,4
2019	1.432,5	1.983,4	2.860,3	2.267,2	5.233,1	13.776,5
2020	1.461,1	2.023,1	2.917,6	2.312,5	5.337,8	14.052,0
2021	1.490,3	2.063,5	2.975,9	2.358,8	5.444,5	14.333,1
2022	1.520,1	2.104,8	3.035,4	2.406,0	5.553,4	14.619,7
2023	1.550,5	2.146,9	3.096,1	2.454,1	5.664,5	14.912,1
2024	1.581,5	2.189,8	3.158,1	2.503,2	5.777,8	15.210,4
2025	1.613,2	2.233,6	3.221,2	2.553,2	5.893,3	15.514,6
2026	1.645,4	2.278,3	3.285,6	2.604,3	6.011,2	15.824,9
2027	1.678,3	2.323,9	3.351,3	2.656,4	6.131,4	16.141,4
Total	37.455,8	51.590,5	73.471,4	58.497,8	133.449,7	354.465,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.17
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo trabajo. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	717,0	992,7	1.336,3	1.321,5	2.273,3	6.640,8
1999	617,8	904,7	1.304,7	1.034,1	2.387,0	6.248,3
2000	648,6	898,1	1.369,9	1.085,9	2.506,4	6.508,9
2001	668,1	925,1	1.411,0	1.118,4	2.581,5	6.704,2
2002	688,1	952,8	1.374,1	1.089,1	2.659,0	6.763,2
2003	708,8	981,4	1.415,3	1.121,8	2.589,4	6.816,7
2004	730,0	1.010,8	1.457,8	1.155,5	2.667,1	7.021,2
2005	752,0	1.041,2	1.501,5	1.190,1	2.747,1	7.231,8
2006	774,5	1.072,4	1.546,6	1.225,8	2.829,5	7.448,8
2007	797,7	1.104,6	1.593,0	1.262,6	2.914,4	7.672,3
2008	821,7	1.137,7	1.640,7	1.300,5	3.001,8	7.902,4
2009	846,3	1.171,8	1.690,0	1.339,5	3.091,9	8.139,5
2010	871,7	1.207,0	1.740,7	1.379,7	3.184,6	8.383,7
2011	889,2	1.231,1	1.775,5	1.407,3	3.248,3	8.551,4
2012	906,9	1.255,8	1.811,0	1.435,4	3.313,3	8.722,4
2013	925,1	1.280,9	1.847,2	1.464,1	3.379,5	8.896,8
2014	943,6	1.306,5	1.884,1	1.493,4	3.447,1	9.074,8
2015	962,4	1.332,6	1.921,8	1.523,3	3.516,1	9.256,3
2016	981,7	1.359,3	1.960,3	1.553,8	3.586,4	9.441,4
2017	1.001,3	1.386,5	1.999,5	1.584,8	3.658,1	9.630,2
2018	1.021,4	1.414,2	2.039,5	1.616,5	3.731,3	9.822,8
2019	1.041,8	1.442,5	2.080,3	1.648,9	3.805,9	10.019,3
2020	1.062,6	1.471,3	2.121,9	1.681,8	3.882,0	10.219,7
2021	1.083,9	1.500,7	2.164,3	1.715,5	3.959,7	10.424,0
2022	1.105,5	1.530,8	2.207,6	1.749,8	4.038,9	10.632,5
2023	1.127,7	1.561,4	2.251,7	1.784,8	4.119,6	10.845,2
2024	1.150,2	1.592,6	2.296,8	1.820,5	4.202,0	11.062,1
2025	1.173,2	1.624,5	2.342,7	1.856,9	4.286,1	11.283,3
2026	1.196,7	1.656,9	2.389,6	1.894,0	4.371,8	11.509,0
2027	1.220,6	1.690,1	2.437,3	1.931,9	4.459,2	11.739,2
Total	27.436,1	38.037,8	54.912,5	43.787,4	100.438,1	264.612,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.18
Ahorro coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo trabajo.
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	231,7	0,0	0,0	0,0	0,0	231,7
2000	243,2	336,8	0,0	0,0	0,0	580,0
2001	250,5	346,9	0,0	0,0	0,0	597,4
2002	258,1	357,3	515,3	408,4	0,0	1.539,1
2003	265,8	368,0	530,7	420,7	971,0	2.556,3
2004	273,8	379,1	546,7	433,3	1.000,1	2.632,9
2005	282,0	390,4	563,1	446,3	1.030,2	2.711,9
2006	290,4	402,1	580,0	459,7	1.061,1	2.793,3
2007	299,2	414,2	597,4	473,5	1.092,9	2.877,1
2008	308,1	426,6	615,3	487,7	1.125,7	2.963,4
2009	317,4	439,4	633,7	502,3	1.159,4	3.052,3
2010	326,9	452,6	652,7	517,4	1.194,2	3.143,9
2011	333,4	461,7	665,8	527,7	1.218,1	3.206,8
2012	340,1	470,9	679,1	538,3	1.242,5	3.270,9
2013	346,9	480,3	692,7	549,1	1.267,3	3.336,3
2014	353,8	489,9	706,6	560,0	1.292,7	3.403,0
2015	360,9	499,7	720,7	571,2	1.318,5	3.471,1
2016	368,1	509,7	735,1	582,7	1.344,9	3.540,5
2017	375,5	519,9	749,8	594,3	1.371,8	3.611,3
2018	383,0	530,3	764,8	606,2	1.399,2	3.683,6
2019	390,7	540,9	780,1	618,3	1.427,2	3.757,2
2020	398,5	551,7	795,7	630,7	1.455,8	3.832,4
2021	406,5	562,8	811,6	643,3	1.484,9	3.909,0
2022	414,6	574,0	827,8	656,2	1.514,6	3.987,2
2023	422,9	585,5	844,4	669,3	1.544,9	4.066,9
2024	431,3	597,2	861,3	682,7	1.575,8	4.148,3
2025	440,0	609,2	878,5	696,3	1.607,3	4.231,2
2026	448,8	621,4	896,1	710,3	1.639,4	4.315,9
2027	457,7	633,8	914,0	724,5	1.672,2	4.402,2
Total	10.019,7	13.552,7	18.558,9	14.710,3	33.011,6	89.853,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.19
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo ocio. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	226,1	313,1	421,4	416,8	716,9	2.094,3
1999	267,9	285,3	411,5	326,1	752,8	2.043,6
2000	281,3	389,5	432,0	342,4	790,4	2.235,6
2001	289,7	401,1	445,0	352,7	814,1	2.302,7
2002	298,4	413,2	595,9	472,3	838,6	2.618,3
2003	307,4	425,6	613,7	486,5	1.122,8	2.956,0
2004	316,6	438,3	632,1	501,1	1.156,5	3.044,6
2005	326,1	451,5	651,1	516,1	1.191,2	3.136,0
2006	335,9	465,0	670,6	531,6	1.227,0	3.230,1
2007	345,9	479,0	690,8	547,5	1.263,8	3.327,0
2008	356,3	493,3	711,5	563,9	1.301,7	3.426,8
2009	367,0	508,2	732,8	580,9	1.340,7	3.529,6
2010	378,0	523,4	754,8	598,3	1.381,0	3.635,5
2011	385,6	533,9	769,9	610,3	1.408,6	3.708,2
2012	393,3	544,5	785,3	622,5	1.436,7	3.782,3
2013	401,1	555,4	801,0	634,9	1.465,5	3.858,0
2014	409,2	566,5	817,0	647,6	1.494,8	3.935,1
2015	417,4	577,9	833,4	660,6	1.524,7	4.013,8
2016	425,7	589,4	850,0	673,8	1.555,2	4.094,1
2017	434,2	601,2	867,0	687,2	1.586,3	4.176,0
2018	442,9	613,2	884,4	701,0	1.618,0	4.259,5
2019	451,8	625,5	902,1	715,0	1.650,4	4.344,7
2020	460,8	638,0	920,1	729,3	1.683,4	4.431,6
2021	470,0	650,8	938,5	743,9	1.717,0	4.520,2
2022	479,4	663,8	957,3	758,8	1.751,4	4.610,6
2023	489,0	677,1	976,4	773,9	1.786,4	4.702,8
2024	498,8	690,6	996,0	789,4	1.822,1	4.796,9
2025	508,7	704,4	1.015,9	805,2	1.858,6	4.892,8
2026	518,9	718,5	1.036,2	821,3	1.895,8	4.990,7
2027	529,3	732,9	1.056,9	837,7	1.933,7	5.090,5
Total	11.812,5	16.270,1	23.170,7	18.448,5	42.086,2	111.788,0

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.20
Coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo ocio. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	226,1	313,1	421,4	416,8	716,9	2.094,3
1999	194,8	285,3	411,5	326,1	752,8	1.970,5
2000	204,6	283,2	432,0	342,4	790,4	2.052,7
2001	210,7	291,7	445,0	352,7	814,1	2.114,3
2002	217,0	300,5	433,3	343,5	838,6	2.132,9
2003	223,5	309,5	446,3	353,8	816,6	2.149,8
2004	230,2	318,8	459,7	364,4	841,1	2.214,3
2005	237,1	328,4	473,5	375,3	866,3	2.280,7
2006	244,3	338,2	487,7	386,6	892,3	2.349,1
2007	251,6	348,3	502,4	398,2	919,1	2.419,6
2008	259,1	358,8	517,4	410,1	946,7	2.492,2
2009	266,9	369,6	533,0	422,4	975,1	2.567,0
2010	274,9	380,7	549,0	435,1	1.004,3	2.644,0
2011	280,4	388,3	559,9	443,8	1.024,4	2.696,8
2012	286,0	396,0	571,1	452,7	1.044,9	2.750,8
2013	291,7	403,9	582,6	461,7	1.065,8	2.805,8
2014	297,6	412,0	594,2	471,0	1.087,1	2.861,9
2015	303,5	420,3	606,1	480,4	1.108,9	2.919,2
2016	309,6	428,7	618,2	490,0	1.131,0	2.977,5
2017	315,8	437,2	630,6	499,8	1.153,7	3.037,1
2018	322,1	446,0	643,2	509,8	1.176,7	3.097,8
2019	328,5	454,9	656,1	520,0	1.200,3	3.159,8
2020	335,1	464,0	669,2	530,4	1.224,3	3.223,0
2021	341,8	473,3	682,6	541,0	1.248,8	3.287,4
2022	348,7	482,8	696,2	551,8	1.273,7	3.353,2
2023	355,6	492,4	710,1	562,9	1.299,2	3.420,3
2024	362,7	502,3	724,3	574,1	1.325,2	3.488,7
2025	370,0	512,3	738,8	585,6	1.351,7	3.558,4
2026	377,4	522,6	753,6	597,3	1.378,7	3.629,6
2027	384,9	533,0	768,7	609,3	1.406,3	3.702,2
Total	8.652,6	11.996,0	17.317,8	13.809,3	31.675,3	83.450,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.21
Ahorro coste del tiempo. Vehículos ligeros motivo ocio
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	73,1	0,0	0,0	0,0	0,0	73,1
2000	76,7	106,2	0,0	0,0	0,0	182,9
2001	79,0	109,4	0,0	0,0	0,0	188,4
2002	81,4	112,7	162,5	128,8	0,0	485,4
2003	83,8	116,1	167,4	132,7	306,2	806,2
2004	86,3	119,5	172,4	136,7	315,4	830,4
2005	88,9	123,1	177,6	140,8	324,9	855,3
2006	91,6	126,8	182,9	145,0	334,6	880,9
2007	94,3	130,6	188,4	149,3	344,7	907,4
2008	97,2	134,5	194,0	153,8	355,0	934,6
2009	100,1	138,6	199,9	158,4	365,7	962,6
2010	103,1	142,7	205,9	163,2	376,6	991,5
2011	105,2	145,6	210,0	166,4	384,2	1.011,3
2012	107,3	148,5	214,2	169,8	391,8	1.031,5
2013	109,4	151,5	218,5	173,2	399,7	1.052,2
2014	111,6	154,5	222,8	176,6	407,7	1.073,2
2015	113,8	157,6	227,3	180,2	415,8	1.094,7
2016	116,1	160,8	231,8	183,8	424,1	1.116,6
2017	118,4	164,0	236,5	187,4	432,6	1.138,9
2018	120,8	167,2	241,2	191,2	441,3	1.161,7
2019	123,2	170,6	246,0	195,0	450,1	1.184,9
2020	125,7	174,0	250,9	198,9	459,1	1.208,6
2021	128,2	177,5	256,0	202,9	468,3	1.232,8
2022	130,7	181,0	261,1	206,9	477,7	1.257,4
2023	133,4	184,7	266,3	211,1	487,2	1.282,6
2024	136,0	188,3	271,6	215,3	496,9	1.308,2
2025	138,7	192,1	277,1	219,6	506,9	1.334,4
2026	141,5	196,0	282,6	224,0	517,0	1.361,1
2027	144,4	199,9	288,3	228,5	527,4	1.388,3
Total	3.159,9	4.274,1	5.852,9	4.639,2	10.410,9	28.337,1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.22
Coste del tiempo. Vehículos pesados. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	140,8	195,0	236,0	259,6	688,2	1.519,6
1999	166,8	177,7	230,4	203,1	722,6	1.500,7
2000	175,2	242,6	241,9	213,3	758,7	1.631,7
2001	180,4	249,8	249,2	219,7	781,5	1.680,7
2002	185,9	257,3	333,6	294,2	804,9	1.876,0
2003	191,4	265,1	343,7	303,0	1.077,8	2.181,0
2004	197,2	273,0	354,0	312,1	1.110,1	2.246,4
2005	203,1	281,2	364,6	321,4	1.143,4	2.313,8
2006	209,2	289,6	375,5	331,1	1.177,8	2.383,2
2007	215,5	298,3	386,8	341,0	1.213,1	2.454,7
2008	221,9	307,3	398,4	351,3	1.249,5	2.528,3
2009	228,6	316,5	410,3	361,8	1.287,0	2.604,2
2010	235,4	326,0	422,6	372,6	1.325,6	2.682,3
2011	240,2	332,5	431,1	380,1	1.352,1	2.735,9
2012	245,0	339,2	439,7	387,7	1.379,1	2.790,7
2013	249,9	346,0	448,5	395,5	1.406,7	2.846,5
2014	254,9	352,9	457,5	403,4	1.434,8	2.903,4
2015	259,9	359,9	466,6	411,4	1.463,5	2.961,5
2016	265,1	367,1	476,0	419,7	1.492,8	3.020,7
2017	270,4	374,5	485,5	428,0	1.522,7	3.081,1
2018	275,9	382,0	495,2	436,6	1.553,1	3.142,7
2019	281,4	389,6	505,1	445,3	1.584,2	3.205,6
2020	287,0	397,4	515,2	454,2	1.615,9	3.269,7
2021	292,7	405,3	525,5	463,3	1.648,2	3.335,1
2022	298,6	413,4	536,0	472,6	1.681,1	3.401,8
2023	304,6	421,7	546,7	482,1	1.714,8	3.469,8
2024	310,7	430,1	557,7	491,7	1.749,1	3.539,2
2025	316,9	438,7	568,8	501,5	1.784,0	3.610,0
2026	323,2	447,5	580,2	511,6	1.819,7	3.682,2
2027	329,7	456,5	591,8	521,8	1.856,1	3.755,9
Total	7.357,4	10.133,9	12.974,2	11.490,7	40.398,2	82.354,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.23
Coste del tiempo. Vehículos pesados. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	140,8	195,0	236,0	259,6	688,2	1.519,6
1999	129,8	177,7	230,4	203,1	722,6	1.463,6
2000	136,3	188,7	241,9	213,3	758,7	1.538,9
2001	140,3	194,3	249,2	219,7	781,5	1.585,0
2002	144,6	200,2	259,5	228,8	804,9	1.637,9
2003	148,9	206,2	267,3	235,7	838,3	1.696,3
2004	153,4	212,3	275,3	242,7	863,4	1.747,2
2005	158,0	218,7	283,6	250,0	889,3	1.799,6
2006	162,7	225,3	292,1	257,5	916,0	1.853,6
2007	167,6	232,0	300,8	265,2	943,5	1.909,2
2008	172,6	239,0	309,9	273,2	971,8	1.966,5
2009	177,8	246,2	319,2	281,4	1.001,0	2.025,5
2010	183,1	253,6	328,7	289,8	1.031,0	2.086,2
2011	186,8	258,6	335,3	295,6	1.051,6	2.128,0
2012	190,5	263,8	342,0	301,5	1.072,7	2.170,5
2013	194,3	269,1	348,8	307,6	1.094,1	2.213,9
2014	198,2	274,5	355,8	313,7	1.116,0	2.258,2
2015	202,2	279,9	362,9	320,0	1.138,3	2.303,4
2016	206,2	285,5	370,2	326,4	1.161,1	2.349,4
2017	210,3	291,3	377,6	332,9	1.184,3	2.396,4
2018	214,6	297,1	385,2	339,6	1.208,0	2.444,4
2019	218,8	303,0	392,9	346,4	1.232,1	2.493,2
2020	223,2	309,1	400,7	353,3	1.256,8	2.543,1
2021	227,7	315,3	408,7	360,4	1.281,9	2.594,0
2022	232,2	321,6	416,9	367,6	1.307,6	2.645,8
2023	236,9	328,0	425,2	374,9	1.333,7	2.698,8
2024	241,6	334,6	433,7	382,4	1.360,4	2.752,7
2025	246,5	341,2	442,4	390,1	1.387,6	2.807,8
2026	251,4	348,1	451,3	397,9	1.415,3	2.864,0
2027	256,4	355,0	460,3	405,8	1.443,6	2.921,2
Total	5.753,7	7.964,7	10.303,8	9.136,2	32.255,5	65.414,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.24
Ahorro coste del tiempo. Vehículos pesados
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	37,1	0,0	0,0	0,0	0,0	37,1
2000	38,9	53,9	0,0	0,0	0,0	92,8
2001	40,1	55,5	0,0	0,0	0,0	95,6
2002	41,3	57,2	74,1	65,4	0,0	238,0
2003	42,5	58,9	76,4	67,3	239,5	484,7
2004	43,8	60,7	78,7	69,4	246,7	499,2
2005	45,1	62,5	81,0	71,4	254,1	514,2
2006	46,5	64,4	83,4	73,6	261,7	529,6
2007	47,9	66,3	86,0	75,8	269,6	545,5
2008	49,3	68,3	88,5	78,1	277,7	561,9
2009	50,8	70,3	91,2	80,4	286,0	578,7
2010	52,3	72,4	93,9	82,8	294,6	596,1
2011	53,4	73,9	95,8	84,5	300,5	608,0
2012	54,4	75,4	97,7	86,2	306,5	620,1
2013	55,5	76,9	99,7	87,9	312,6	632,6
2014	56,6	78,4	101,7	89,6	318,9	645,2
2015	57,8	80,0	103,7	91,4	325,2	658,1
2016	58,9	81,6	105,8	93,3	331,7	671,3
2017	60,1	83,2	107,9	95,1	338,4	684,7
2018	61,3	84,9	110,0	97,0	345,1	698,4
2019	62,5	86,6	112,2	99,0	352,0	712,4
2020	63,8	88,3	114,5	100,9	359,1	726,6
2021	65,1	90,1	116,8	103,0	366,3	741,1
2022	66,4	91,9	119,1	105,0	373,6	756,0
2023	67,7	93,7	121,5	107,1	381,1	771,1
2024	69,0	95,6	123,9	109,3	388,7	786,5
2025	70,4	97,5	126,4	111,5	396,5	802,2
2026	71,8	99,4	128,9	113,7	404,4	818,3
2027	73,3	101,4	131,5	116,0	412,5	834,6
Total	1.603,7	2.169,2	2.670,4	2.354,4	8.142,7	16.940,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.25
Coste total tiempo. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	1.083,9	1.500,8	1.993,7	1.997,8	3.678,5	10.254,7
1999	1.284,1	1.367,7	1.946,6	1.563,4	3.862,4	10.024,2
2000	1.348,3	1.866,9	2.043,9	1.641,6	4.055,5	10.956,3
2001	1.388,8	1.922,9	2.105,2	1.690,8	4.177,2	11.285,0
2002	1.430,5	1.980,6	2.818,9	2.264,0	4.302,5	12.796,5
2003	1.473,4	2.040,1	2.903,4	2.332,0	5.761,1	14.509,9
2004	1.517,6	2.101,3	2.990,5	2.401,9	5.933,9	14.945,2
2005	1.563,1	2.164,3	3.080,3	2.474,0	6.111,9	15.393,5
2006	1.610,0	2.229,2	3.172,7	2.548,2	6.295,3	15.855,3
2007	1.658,3	2.296,1	3.267,8	2.624,6	6.484,1	16.331,0
2008	1.708,0	2.365,0	3.365,9	2.703,4	6.678,6	16.820,9
2009	1.759,3	2.435,9	3.466,9	2.784,5	6.879,0	17.325,5
2010	1.812,1	2.509,0	3.570,9	2.868,0	7.085,4	17.845,3
2011	1.848,3	2.559,2	3.642,3	2.925,4	7.227,1	18.202,2
2012	1.885,3	2.610,4	3.715,1	2.983,9	7.371,6	18.566,3
2013	1.923,0	2.662,6	3.789,4	3.043,6	7.519,0	18.937,6
2014	1.961,4	2.715,8	3.865,2	3.104,4	7.669,4	19.316,3
2015	2.000,7	2.770,1	3.942,5	3.166,5	7.822,8	19.702,7
2016	2.040,7	2.825,6	4.021,4	3.229,8	7.979,3	20.096,7
2017	2.081,5	2.882,1	4.101,8	3.294,4	8.138,9	20.498,7
2018	2.123,1	2.939,7	4.183,8	3.360,3	8.301,6	20.908,6
2019	2.165,6	2.998,5	4.267,5	3.427,5	8.467,7	21.326,8
2020	2.208,9	3.058,5	4.352,9	3.496,1	8.637,0	21.753,3
2021	2.253,1	3.119,6	4.439,9	3.566,0	8.809,8	22.188,4
2022	2.298,1	3.182,0	4.528,7	3.637,3	8.986,0	22.632,2
2023	2.344,1	3.245,7	4.619,3	3.710,1	9.165,7	23.084,8
2024	2.391,0	3.310,6	4.711,7	3.784,3	9.349,0	23.546,5
2025	2.438,8	3.376,8	4.805,9	3.860,0	9.536,0	24.017,4
2026	2.487,6	3.444,3	4.902,0	3.937,2	9.726,7	24.497,8
2027	2.537,3	3.513,2	5.000,1	4.015,9	9.921,2	24.987,7
Total	56.625,7	77.994,5	109.616,3	88.436,9	215.934,1	548.607,5

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.26
Coste total tiempo. Cor. autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	1.083,9	1.500,8	1.993,7	1.997,8	3.678,5	10.254,7
1999	942,3	1.367,7	1.946,6	1.563,4	3.862,4	9.682,5
2000	989,5	1.370,0	2.043,9	1.641,6	4.055,5	10.100,5
2001	1.019,1	1.411,1	2.105,2	1.690,8	4.177,2	10.403,5
2002	1.049,7	1.453,5	2.066,9	1.661,4	4.302,5	10.534,1
2003	1.081,2	1.497,1	2.129,0	1.711,3	4.244,3	10.662,8
2004	1.113,6	1.542,0	2.192,8	1.762,6	4.371,6	10.982,7
2005	1.147,1	1.588,2	2.258,6	1.815,5	4.502,8	11.312,1
2006	1.181,5	1.635,9	2.326,4	1.870,0	4.637,9	11.651,5
2007	1.216,9	1.685,0	2.396,2	1.926,0	4.777,0	12.001,1
2008	1.253,4	1.735,5	2.468,0	1.983,8	4.920,3	12.361,1
2009	1.291,0	1.787,6	2.542,1	2.043,3	5.067,9	12.731,9
2010	1.329,8	1.841,2	2.618,3	2.104,6	5.219,9	13.113,9
2011	1.356,3	1.878,0	2.670,7	2.146,7	5.324,3	13.376,2
2012	1.383,5	1.915,6	2.724,1	2.189,7	5.430,8	13.643,7
2013	1.411,1	1.953,9	2.778,6	2.233,5	5.539,4	13.916,6
2014	1.439,4	1.993,0	2.834,2	2.278,1	5.650,2	14.194,9
2015	1.468,2	2.032,8	2.890,9	2.323,7	5.763,2	14.478,8
2016	1.497,5	2.073,5	2.948,7	2.370,2	5.878,5	14.768,4
2017	1.527,5	2.115,0	3.007,6	2.417,6	5.996,1	15.063,7
2018	1.558,0	2.157,3	3.067,8	2.465,9	6.116,0	15.365,0
2019	1.589,2	2.200,4	3.129,2	2.515,2	6.238,3	15.672,3
2020	1.621,0	2.244,4	3.191,7	2.565,6	6.363,1	15.985,7
2021	1.653,4	2.289,3	3.255,6	2.616,9	6.490,3	16.305,5
2022	1.686,4	2.335,1	3.320,7	2.669,2	6.620,1	16.631,6
2023	1.720,2	2.381,8	3.387,1	2.722,6	6.752,6	16.964,2
2024	1.754,6	2.429,4	3.454,8	2.777,0	6.887,6	17.303,5
2025	1.789,7	2.478,0	3.523,9	2.832,6	7.025,4	17.649,6
2026	1.825,5	2.527,6	3.594,4	2.889,2	7.165,9	18.002,5
2027	1.862,0	2.578,1	3.666,3	2.947,0	7.309,2	18.362,6
Total	41.842,4	57.998,6	82.534,1	66.733,0	164.368,9	413.476,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.27
Ahorro total tiempo
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	341,8	0,0	0,0	0,0	0,0	341,8
2000	358,9	496,9	0,0	0,0	0,0	855,8
2001	369,6	511,8	0,0	0,0	0,0	881,5
2002	380,7	527,2	751,9	602,6	0,0	2.262,5
2003	392,2	543,0	774,5	620,7	1.516,8	3.847,1
2004	403,9	559,3	797,7	639,3	1.562,3	3.962,5
2005	416,0	576,1	821,7	658,5	1.609,1	4.081,4
2006	428,5	593,3	846,3	678,2	1.657,4	4.203,8
2007	441,4	611,1	871,7	698,6	1.707,1	4.329,9
2008	454,6	629,5	897,8	719,5	1.758,3	4.459,8
2009	468,3	648,4	924,8	741,1	1.811,1	4.593,6
2010	482,3	667,8	952,5	763,4	1.865,4	4.731,4
2011	492,0	681,2	971,6	778,6	1.902,7	4.826,1
2012	501,8	694,8	991,0	794,2	1.940,8	4.922,6
2013	511,8	708,7	1.010,8	810,1	1.979,6	5.021,0
2014	522,1	722,9	1.031,0	826,3	2.019,2	5.121,5
2015	532,5	737,3	1.051,7	842,8	2.059,6	5.223,9
2016	543,2	752,1	1.072,7	859,7	2.100,8	5.328,4
2017	554,0	767,1	1.094,2	876,9	2.142,8	5.434,9
2018	565,1	782,4	1.116,0	894,4	2.185,6	5.543,6
2019	576,4	798,1	1.138,4	912,3	2.229,4	5.654,5
2020	587,9	814,1	1.161,1	930,5	2.273,9	5.767,6
2021	599,7	830,3	1.184,3	949,1	2.319,4	5.882,9
2022	611,7	846,9	1.208,0	968,1	2.365,8	6.000,6
2023	623,9	863,9	1.232,2	987,5	2.413,1	6.120,6
2024	636,4	881,2	1.256,8	1.007,2	2.461,4	6.243,0
2025	649,1	898,8	1.282,0	1.027,4	2.510,6	6.367,9
2026	662,1	916,8	1.307,6	1.047,9	2.560,8	6.495,2
2027	675,3	935,1	1.333,8	1.068,9	2.612,0	6.625,1
Total	14.783,3	19.995,9	27.082,3	21.704,0	51.565,2	135.130,6

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.28
Tráfico máximo diario. Sin autovía

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	1.159	1.159	1.068	1.068	2.978	7.433
1999	1.056	1.056	1.043	836	3.127	7.119
2000	1.109	1.109	1.095	878	3.283	7.475
2001	1.142	1.142	1.128	904	3.382	7.699
2002	1.177	1.177	1.162	931	3.483	7.930
2003	1.212	1.212	1.197	959	3.588	8.168
2004	1.248	1.248	1.233	988	3.695	8.413
2005	1.286	1.286	1.270	1.018	3.806	8.665
2006	1.324	1.324	1.308	1.048	3.920	8.925
2007	1.364	1.364	1.347	1.080	4.038	9.193
2008	1.405	1.405	1.387	1.112	4.159	9.469
2009	1.447	1.447	1.429	1.145	4.284	9.753
2010	1.491	1.491	1.472	1.180	4.412	10.045
2011	1.521	1.521	1.501	1.203	4.501	10.246
2012	1.551	1.551	1.531	1.227	4.591	10.451
2013	1.582	1.582	1.562	1.252	4.682	10.660
2014	1.614	1.614	1.593	1.277	4.776	10.873
2015	1.646	1.646	1.625	1.302	4.872	11.091
2016	1.679	1.679	1.657	1.329	4.969	11.313
2017	1.712	1.712	1.691	1.355	5.068	11.539
2018	1.747	1.747	1.724	1.382	5.170	11.770
2019	1.782	1.782	1.759	1.410	5.273	12.005
2020	1.817	1.817	1.794	1.438	5.379	12.245
2021	1.853	1.853	1.830	1.467	5.486	12.490
2022	1.891	1.891	1.867	1.496	5.596	12.740
2023	1.928	1.928	1.904	1.526	5.708	12.995
2024	1.967	1.967	1.942	1.557	5.822	13.255
2025	2.006	2.006	1.981	1.588	5.939	13.520
2026	2.046	2.046	2.020	1.619	6.057	13.790
2027	2.087	2.087	2.061	1.652	6.178	14.066

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.29
Tráfico afectado por congestión. Sin autovía

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0	0	0	0	1.693	1.693
1999	0	0	0	0	2.023	2.023
2000	0	0	0	0	2.395	2.395
2001	0	0	0	0	2.642	2.642
2002	0	0	0	0	2.907	2.907
2003	0	0	0	0	3.184	3.184
2004	0	0	0	0	3.453	3.453
2005	0	0	0	0	3.741	3.741
2006	0	0	0	0	3.920	3.920
2007	0	0	0	0	4.038	4.038
2008	0	0	0	0	4.159	4.159
2009	0	0	0	0	4.284	4.284
2010	0	0	0	0	4.412	4.412
2011	0	0	0	0	4.501	4.501
2012	0	0	0	0	4.591	4.591
2013	0	0	0	0	4.682	4.682
2014	0	0	0	0	4.776	4.776
2015	0	0	0	0	4.872	4.872
2016	0	0	0	0	4.969	4.969
2017	0	0	0	0	5.068	5.068
2018	0	0	0	0	5.170	5.170
2019	0	0	0	0	5.273	5.273
2020	0	0	0	0	5.379	5.379
2021	0	0	0	0	5.486	5.486
2022	0	0	0	0	5.596	5.596
2023	29	29	4	0	5.708	5.769
2024	69	69	43	0	5.822	6.004
2025	112	112	84	0	5.939	6.247
2026	158	158	128	0	6.057	6.501
2027	206	206	174	0	6.178	6.765

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.30
Costes de congestión. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	403,9	403,9
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	548,1	548,1
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	730,2	730,2
2001	0,0	0,0	0,0	0,0	862,2	862,2
2002	0,0	0,0	0,0	0,0	1.013,1	1.013,1
2003	0,0	0,0	0,0	0,0	1.180,9	1.180,9
2004	0,0	0,0	0,0	0,0	1.357,3	1.357,3
2005	0,0	0,0	0,0	0,0	1.556,0	1.556,0
2006	0,0	0,0	0,0	0,0	1.726,1	1.726,1
2007	0,0	0,0	0,0	0,0	1.881,1	1.881,1
2008	0,0	0,0	0,0	0,0	2.047,0	2.047,0
2009	0,0	0,0	0,0	0,0	2.224,6	2.224,6
2010	0,0	0,0	0,0	0,0	2.414,6	2.414,6
2011	0,0	0,0	0,0	0,0	2.549,2	2.549,2
2012	0,0	0,0	0,0	0,0	2.690,0	2.690,0
2013	0,0	0,0	0,0	0,0	2.837,2	2.837,2
2014	0,0	0,0	0,0	0,0	2.991,2	2.991,2
2015	0,0	0,0	0,0	0,0	3.152,1	3.152,1
2016	0,0	0,0	0,0	0,0	3.320,4	3.320,4
2017	0,0	0,0	0,0	0,0	3.496,3	3.496,3
2018	0,0	0,0	0,0	0,0	3.680,1	3.680,1
2019	0,0	0,0	0,0	0,0	3.872,2	3.872,2
2020	0,0	0,0	0,0	0,0	4.072,9	4.072,9
2021	0,0	0,0	0,0	0,0	4.282,6	4.282,6
2022	0,0	0,0	0,0	0,0	4.501,7	4.501,7
2023	0,1	0,2	0,0	0,0	4.730,6	4.730,9
2024	0,8	1,1	0,6	0,0	4.969,7	4.972,1
2025	2,0	2,7	2,2	0,0	5.219,3	5.226,2
2026	3,8	5,2	5,1	0,0	5.480,1	5.494,2
2027	6,3	8,8	9,2	0,0	5.752,4	5.776,6
Total	13,0	18,0	17,1	0,0	85.543,1	85.591,1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.31
Tráfico máximo diario. Con autovía

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	1.159	1.159	1.068	1.068	2.978	7.433
1999	1.373	1.056	1.043	836	3.127	7.436
2000	1.442	1.442	1.095	878	3.283	8.140
2001	1.485	1.485	1.128	904	3.382	8.384
2002	1.530	1.530	1.510	1.211	3.483	9.264
2003	1.576	1.576	1.556	1.247	4.664	10.618
2004	1.623	1.623	1.602	1.284	4.804	10.937
2005	1.672	1.672	1.650	1.323	4.948	11.265
2006	1.722	1.722	1.700	1.363	5.096	11.603
2007	1.773	1.773	1.751	1.403	5.249	11.951
2008	1.827	1.827	1.803	1.446	5.407	12.309
2009	1.881	1.881	1.858	1.489	5.569	12.679
2010	1.938	1.938	1.913	1.534	5.736	13.059
2011	1.977	1.977	1.952	1.564	5.851	13.320
2012	2.016	2.016	1.991	1.596	5.968	13.586
2013	2.057	2.057	2.030	1.627	6.087	13.858
2014	2.098	2.098	2.071	1.660	6.209	14.135
2015	2.140	2.140	2.112	1.693	6.333	14.418
2016	2.182	2.182	2.155	1.727	6.460	14.706
2017	2.226	2.226	2.198	1.762	6.589	15.001
2018	2.271	2.271	2.242	1.797	6.721	15.301
2019	2.316	2.316	2.287	1.833	6.855	15.607
2020	2.362	2.362	2.332	1.869	6.992	15.919
2021	2.410	2.410	2.379	1.907	7.132	16.237
2022	2.458	2.458	2.427	1.945	7.275	16.562
2023	2.507	2.507	2.475	1.984	7.420	16.893
2024	2.557	2.557	2.525	2.024	7.569	17.231
2025	2.608	2.608	2.575	2.064	7.720	17.576
2026	2.660	2.660	2.627	2.105	7.874	17.927
2027	2.714	2.714	2.679	2.147	8.032	18.286

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.32
Tráfico afectado por congestión. Con autovía

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0	0	0	0	1.693	1.693
1999	0	0	0	0	2.023	2.023
2000	0	0	0	0	2.395	2.395
2001	0	0	0	0	2.642	2.642
2002	0	0	0	0	2.907	2.907
2003	0	0	0	0	284	284
2004	0	0	0	0	445	445
2005	0	0	0	0	621	621
2006	0	0	0	0	811	811
2007	0	0	0	0	1.018	1.018
2008	0	0	0	0	1.242	1.242
2009	0	0	0	0	1.485	1.485
2010	0	0	0	0	1.748	1.748
2011	0	0	0	0	1.935	1.935
2012	0	0	0	0	2.133	2.133
2013	0	0	0	0	2.341	2.341
2014	0	0	0	0	2.560	2.560
2015	0	0	0	0	2.790	2.790
2016	0	0	0	0	3.032	3.032
2017	0	0	0	0	3.286	3.286
2018	0	0	0	0	3.553	3.553
2019	0	0	0	0	3.834	3.834
2020	0	0	0	0	4.128	4.128
2021	0	0	0	0	4.438	4.438
2022	0	0	0	0	4.763	4.763
2023	0	0	0	0	5.103	5.103
2024	0	0	0	0	5.461	5.461
2025	0	0	0	0	5.836	5.836
2026	0	0	0	0	6.229	6.229
2027	0	0	0	0	6.641	6.641

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.33
Costes de congestión. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	403,9	403,9
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	548,1	548,1
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	730,2	730,2
2001	0,0	0,0	0,0	0,0	862,2	862,2
2002	0,0	0,0	0,0	0,0	1.013,1	1.013,1
2003	0,0	0,0	0,0	0,0	40,3	40,3
2004	0,0	0,0	0,0	0,0	68,2	68,2
2005	0,0	0,0	0,0	0,0	102,9	102,9
2006	0,0	0,0	0,0	0,0	145,3	145,3
2007	0,0	0,0	0,0	0,0	196,6	196,6
2008	0,0	0,0	0,0	0,0	257,9	257,9
2009	0,0	0,0	0,0	0,0	330,7	330,7
2010	0,0	0,0	0,0	0,0	416,3	416,3
2011	0,0	0,0	0,0	0,0	481,7	481,7
2012	0,0	0,0	0,0	0,0	554,2	554,2
2013	0,0	0,0	0,0	0,0	634,4	634,4
2014	0,0	0,0	0,0	0,0	722,8	722,8
2015	0,0	0,0	0,0	0,0	820,3	820,3
2016	0,0	0,0	0,0	0,0	927,4	927,4
2017	0,0	0,0	0,0	0,0	1.045,0	1.045,0
2018	0,0	0,0	0,0	0,0	1.173,9	1.173,9
2019	0,0	0,0	0,0	0,0	1.314,9	1.314,9
2020	0,0	0,0	0,0	0,0	1.469,2	1.469,2
2021	0,0	0,0	0,0	0,0	1.637,6	1.637,6
2022	0,0	0,0	0,0	0,0	1.821,2	1.821,2
2023	0,0	0,0	0,0	0,0	2.021,3	2.021,3
2024	0,0	0,0	0,0	0,0	2.239,1	2.239,1
2025	0,0	0,0	0,0	0,0	2.475,9	2.475,9
2026	0,0	0,0	0,0	0,0	2.733,1	2.733,1
2027	0,0	0,0	0,0	0,0	3.012,4	3.012,4
Total	0,0	0,0	0,0	0,0	30.200,2	30.200,2

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.34
Ahorro costes de congestión
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2001	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2002	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2003	0,0	0,0	0,0	0,0	1.140,6	1.140,6
2004	0,0	0,0	0,0	0,0	1.289,1	1.289,1
2005	0,0	0,0	0,0	0,0	1.453,1	1.453,1
2006	0,0	0,0	0,0	0,0	1.580,8	1.580,8
2007	0,0	0,0	0,0	0,0	1.684,5	1.684,5
2008	0,0	0,0	0,0	0,0	1.789,1	1.789,1
2009	0,0	0,0	0,0	0,0	1.893,9	1.893,9
2010	0,0	0,0	0,0	0,0	1.998,2	1.998,2
2011	0,0	0,0	0,0	0,0	2.067,4	2.067,4
2012	0,0	0,0	0,0	0,0	2.135,7	2.135,7
2013	0,0	0,0	0,0	0,0	2.202,8	2.202,8
2014	0,0	0,0	0,0	0,0	2.268,3	2.268,3
2015	0,0	0,0	0,0	0,0	2.331,9	2.331,9
2016	0,0	0,0	0,0	0,0	2.393,0	2.393,0
2017	0,0	0,0	0,0	0,0	2.451,3	2.451,3
2018	0,0	0,0	0,0	0,0	2.506,2	2.506,2
2019	0,0	0,0	0,0	0,0	2.557,2	2.557,2
2020	0,0	0,0	0,0	0,0	2.603,7	2.603,7
2021	0,0	0,0	0,0	0,0	2.645,1	2.645,1
2022	0,0	0,0	0,0	0,0	2.680,5	2.680,5
2023	0,1	0,2	0,0	0,0	2.709,3	2.709,6
2024	0,8	1,1	0,6	0,0	2.730,6	2.733,0
2025	2,0	2,7	2,2	0,0	2.743,5	2.750,4
2026	3,8	5,2	5,1	0,0	2.747,0	2.761,1
2027	6,3	8,8	9,2	0,0	2.740,0	2.764,3
Total	13,0	18,0	17,1	0,0	55.342,9	55.390,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.35
Accidentes y víctimas. Sin autovía

Periodos	Accidentes	Muertos	Heridos
1998	2	0	2
1999	30	5	53
2000	34	6	59
2001	35	6	61
2002	41	7	73
2003	49	9	87
2004	51	9	89
2005	52	9	92
2006	54	10	95
2007	55	10	97
2008	57	10	100
2009	59	11	103
2010	60	11	106
2011	62	11	109
2012	63	11	111
2013	64	12	113
2014	65	12	115
2015	67	12	118
2016	68	12	120
2017	69	13	122
2018	71	13	125
2019	72	13	127
2020	74	13	130
2021	75	14	132
2022	77	14	135
2023	78	14	138
2024	80	14	140
2025	81	15	143
2026	83	15	146
2027	85	15	149
Total	1.814	327	3.191

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.36
Accidentes y víctimas. Con autovía

Periodos	Accidentes	Muertos	Heridos
1998	2	0	2
1999	19	3	33
2000	21	3	37
2001	22	3	38
2002	26	4	45
2003	31	5	53
2004	32	5	55
2005	33	5	57
2006	34	5	58
2007	35	5	60
2008	36	6	62
2009	37	6	64
2010	38	6	66
2011	39	6	67
2012	40	6	68
2013	41	6	70
2014	41	6	71
2015	42	6	73
2016	43	7	74
2017	44	7	75
2018	45	7	77
2019	46	7	79
2020	47	7	80
2021	48	7	82
2022	48	7	83
2023	49	8	85
2024	50	8	87
2025	51	8	88
2026	52	8	90
2027	53	8	92
Total	1.146	175	1.970

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.37
Costes accidentes. Sin autovía

Periodos	Muertos	Heridos	Daños materiales	Total
1998	0,0	20,0	0,2	20,2
1999	271,3	528,6	3,1	803,0
2000	304,0	592,3	3,5	899,8
2001	313,1	610,1	3,6	926,8
2002	374,7	729,9	4,3	1.108,8
2003	444,3	865,6	5,0	1.315,0
2004	457,6	891,6	5,2	1.354,5
2005	471,4	918,4	5,4	1.395,1
2006	485,5	945,9	5,5	1.436,9
2007	500,1	974,3	5,7	1.480,0
2008	515,1	1.003,5	5,9	1.524,4
2009	530,5	1.033,6	6,0	1.570,2
2010	546,5	1.064,6	6,2	1.617,3
2011	557,4	1.085,9	6,3	1.649,6
2012	568,5	1.107,6	6,5	1.682,6
2013	579,9	1.129,8	6,6	1.716,3
2014	591,5	1.152,4	6,7	1.750,6
2015	603,3	1.175,4	6,9	1.785,6
2016	615,4	1.198,9	7,0	1.821,3
2017	627,7	1.222,9	7,1	1.857,8
2018	640,3	1.247,4	7,3	1.894,9
2019	653,1	1.272,3	7,4	1.932,8
2020	666,1	1.297,8	7,6	1.971,5
2021	679,4	1.323,7	7,7	2.010,9
2022	693,0	1.350,2	7,9	2.051,1
2023	706,9	1.377,2	8,0	2.092,1
2024	721,0	1.404,8	8,2	2.134,0
2025	735,5	1.432,8	8,4	2.176,7
2026	750,2	1.461,5	8,5	2.220,2
2027	765,2	1.490,7	8,7	2.264,6
Total	16.368,5	31.909,9	186,2	48.464,6

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.38
Costes accidentes. Con autovía

Periodos	Muertos	Heridos	Daños materiales	Total
1998	0,0	20,0	0,2	20,2
1999	145,1	326,3	1,9	473,3
2000	162,6	365,6	2,2	530,3
2001	167,5	376,5	2,2	546,3
2002	200,4	450,5	2,7	653,6
2003	237,6	534,3	3,2	775,1
2004	244,7	550,3	3,3	798,4
2005	252,1	566,8	3,4	822,3
2006	259,6	583,8	3,5	847,0
2007	267,4	601,4	3,6	872,4
2008	275,5	619,4	3,7	898,6
2009	283,7	638,0	3,8	925,5
2010	292,2	657,1	3,9	953,3
2011	298,1	670,3	4,0	972,3
2012	304,0	683,7	4,1	991,8
2013	310,1	697,3	4,2	1.011,6
2014	316,3	711,3	4,2	1.031,9
2015	322,7	725,5	4,3	1.052,5
2016	329,1	740,0	4,4	1.073,5
2017	335,7	754,8	4,5	1.095,0
2018	342,4	769,9	4,6	1.116,9
2019	349,3	785,3	4,7	1.139,3
2020	356,2	801,0	4,8	1.162,0
2021	363,4	817,0	4,9	1.185,3
2022	370,6	833,4	5,0	1.209,0
2023	378,0	850,0	5,1	1.233,2
2024	385,6	867,0	5,2	1.257,8
2025	393,3	884,4	5,3	1.283,0
2026	401,2	902,1	5,4	1.308,6
2027	409,2	920,1	5,5	1.334,8
Total	8.753,7	19.703,3	117,7	28.574,7

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.39
Ahorro costes accidentes

Periodos	Muertos	Heridos	Daños materiales	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	126,2	202,3	1,1	329,7
2000	141,4	226,7	1,3	369,4
2001	145,7	233,5	1,3	380,5
2002	174,3	279,4	1,6	455,3
2003	206,7	331,3	1,9	539,9
2004	212,9	341,3	1,9	556,1
2005	219,3	351,5	2,0	572,8
2006	225,9	362,1	2,0	590,0
2007	232,6	372,9	2,1	607,7
2008	239,6	384,1	2,2	625,9
2009	246,8	395,6	2,2	644,7
2010	254,2	407,5	2,3	664,0
2011	259,3	415,7	2,3	677,3
2012	264,5	424,0	2,4	690,8
2013	269,8	432,5	2,4	704,7
2014	275,2	441,1	2,5	718,8
2015	280,7	449,9	2,5	733,1
2016	286,3	458,9	2,6	747,8
2017	292,0	468,1	2,6	762,7
2018	297,9	477,5	2,7	778,0
2019	303,8	487,0	2,7	793,6
2020	309,9	496,8	2,8	809,4
2021	316,1	506,7	2,8	825,6
2022	322,4	516,8	2,9	842,1
2023	328,9	527,2	3,0	859,0
2024	335,4	537,7	3,0	876,2
2025	342,1	548,5	3,1	893,7
2026	349,0	559,4	3,1	911,5
2027	356,0	570,6	3,2	929,8
Total	7.614,8	12.206,7	68,5	19.890,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.40
Costes conservación de vehículos. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	127,8	177,0	234,3	235,6	441,6	1216,3
1999	151,4	161,3	228,7	184,4	463,6	1189,5
2000	159,0	220,2	240,2	193,6	486,8	1299,8
2001	163,8	226,8	247,4	199,4	501,4	1338,8
2002	168,7	233,6	331,3	267,0	516,5	1517,0
2003	173,8	240,6	341,2	275,0	691,6	1722,1
2004	179,0	247,8	351,4	283,3	712,3	1773,8
2005	184,3	255,3	362,0	291,8	733,7	1827,0
2006	189,9	262,9	372,8	300,5	755,7	1881,8
2007	195,6	270,8	384,0	309,5	778,3	1938,3
2008	201,4	278,9	395,5	318,8	801,7	1996,4
2009	207,5	287,3	407,4	328,4	825,8	2056,3
2010	213,7	295,9	419,6	338,2	850,5	2118,0
2011	218,0	301,8	428,0	345,0	867,5	2160,4
2012	222,3	307,9	436,6	351,9	884,9	2203,6
2013	226,8	314,0	445,3	358,9	902,6	2247,6
2014	231,3	320,3	454,2	366,1	920,6	2292,6
2015	236,0	326,7	463,3	373,5	939,0	2338,4
2016	240,7	333,2	472,6	380,9	957,8	2385,2
2017	245,5	339,9	482,0	388,5	977,0	2432,9
2018	250,4	346,7	491,7	396,3	996,5	2481,6
2019	255,4	353,6	501,5	404,2	1016,5	2531,2
2020	260,5	360,7	511,5	412,3	1036,8	2581,8
2021	265,7	367,9	521,7	420,6	1057,5	2633,5
2022	271,0	375,3	532,2	429,0	1078,7	2686,1
2023	276,5	382,8	542,8	437,6	1100,2	2739,9
2024	282,0	390,4	553,7	446,3	1122,2	2794,7
2025	287,6	398,3	564,8	455,2	1144,7	2850,6
2026	293,4	406,2	576,0	464,3	1167,6	2907,6
2027	299,2	414,3	587,6	473,6	1190,9	2965,7
Total	6678,3	9198,5	12881,2	10430,0	25920,6	65108,6

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.41
Costes conservación de vehículos. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	127,8	177,0	234,3	235,6	441,6	1216,3
1999	135,2	161,3	228,7	184,4	463,6	1173,3
2000	142,0	196,6	240,2	193,6	486,8	1259,2
2001	146,2	202,5	247,4	199,4	501,4	1296,9
2002	150,6	208,5	295,1	238,4	516,5	1409,1
2003	155,1	214,8	304,0	245,5	623,5	1542,9
2004	159,8	221,2	313,1	252,9	642,2	1589,2
2005	164,6	227,9	322,5	260,5	661,5	1636,9
2006	169,5	234,7	332,2	268,3	681,3	1686,0
2007	174,6	241,8	342,1	276,4	701,7	1736,6
2008	179,8	249,0	352,4	284,6	722,8	1788,7
2009	185,2	256,5	363,0	293,2	744,5	1842,4
2010	190,8	264,2	373,9	302,0	766,8	1897,6
2011	194,6	269,5	381,3	308,0	782,1	1935,6
2012	198,5	274,9	389,0	314,2	797,8	1974,3
2013	202,5	280,3	396,7	320,5	813,7	2013,8
2014	206,5	286,0	404,7	326,9	830,0	2054,0
2015	210,7	291,7	412,8	333,4	846,6	2095,1
2016	214,9	297,5	421,0	340,1	863,6	2137,0
2017	219,2	303,5	429,5	346,9	880,8	2179,8
2018	223,5	309,5	438,0	353,8	898,4	2223,4
2019	228,0	315,7	446,8	360,9	916,4	2267,8
2020	232,6	322,0	455,7	368,1	934,7	2313,2
2021	237,2	328,5	464,9	375,5	953,4	2359,5
2022	242,0	335,0	474,1	383,0	972,5	2406,6
2023	246,8	341,7	483,6	390,6	991,9	2454,8
2024	251,7	348,6	493,3	398,5	1011,8	2503,9
2025	256,8	355,5	503,2	406,4	1032,0	2553,9
2026	261,9	362,7	513,2	414,6	1052,7	2605,0
2027	267,2	369,9	523,5	422,8	1073,7	2657,1
Total	5975,9	8248,4	11580,3	9398,8	23606,5	58810,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.42
Ahorro costes conservación de vehículos
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	16,2
2000	17,1	23,6	0,0	0,0	0,0	40,7
2001	17,6	24,3	0,0	0,0	0,0	41,9
2002	18,1	25,0	36,1	28,6	0,0	107,9
2003	18,6	25,8	37,2	29,5	68,1	179,2
2004	19,2	26,6	38,3	30,4	70,1	184,6
2005	19,8	27,4	39,5	31,3	72,2	190,1
2006	20,4	28,2	40,7	32,2	74,4	195,8
2007	21,0	29,0	41,9	33,2	76,6	201,7
2008	21,6	29,9	43,1	34,2	78,9	207,7
2009	22,2	30,8	44,4	35,2	81,3	214,0
2010	22,9	31,7	45,8	36,3	83,7	220,4
2011	23,4	32,4	46,7	37,0	85,4	224,8
2012	23,8	33,0	47,6	37,7	87,1	229,3
2013	24,3	33,7	48,6	38,5	88,8	233,9
2014	24,8	34,3	49,5	39,3	90,6	238,5
2015	25,3	35,0	50,5	40,0	92,4	243,3
2016	25,8	35,7	51,5	40,8	94,3	248,2
2017	26,3	36,4	52,6	41,7	96,2	253,1
2018	26,8	37,2	53,6	42,5	98,1	258,2
2019	27,4	37,9	54,7	43,3	100,0	263,4
2020	27,9	38,7	55,8	44,2	102,0	268,6
2021	28,5	39,5	56,9	45,1	104,1	274,0
2022	29,1	40,2	58,0	46,0	106,2	279,5
2023	29,6	41,0	59,2	46,9	108,3	285,1
2024	30,2	41,9	60,4	47,9	110,5	290,8
2025	30,8	42,7	61,6	48,8	112,7	296,6
2026	31,5	43,6	62,8	49,8	114,9	302,5
2027	32,1	44,4	64,1	50,8	117,2	308,6
Total	702,4	950,0	1301,0	1031,2	2314,1	6298,6

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.43
Costes consumo de combustible. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	66,9	92,6	120,8	123,2	246,9	650,3
1999	79,2	84,4	117,9	96,4	259,2	637,2
2000	83,2	115,2	123,8	101,3	272,2	695,6
2001	85,7	118,6	127,5	104,3	280,3	716,5
2002	88,2	122,2	170,8	139,7	288,7	809,6
2003	90,9	125,8	175,9	143,8	386,6	923,1
2004	93,6	129,6	181,2	148,2	398,2	950,8
2005	96,4	133,5	186,6	152,6	410,2	979,3
2006	99,3	137,5	192,2	157,2	422,5	1008,7
2007	102,3	141,6	198,0	161,9	435,2	1039,0
2008	105,4	145,9	203,9	166,8	448,2	1070,1
2009	108,5	150,3	210,0	171,8	461,7	1102,2
2010	111,8	154,8	216,3	176,9	475,5	1135,3
2011	114,0	157,9	220,7	180,5	485,0	1158,0
2012	116,3	161,0	225,1	184,1	494,7	1181,2
2013	118,6	164,2	229,6	187,7	504,6	1204,8
2014	121,0	167,5	234,2	191,5	514,7	1228,9
2015	123,4	170,9	238,9	195,3	525,0	1253,5
2016	125,9	174,3	243,6	199,2	535,5	1278,5
2017	128,4	177,8	248,5	203,2	546,2	1304,1
2018	131,0	181,3	253,5	207,3	557,1	1330,2
2019	133,6	185,0	258,6	211,4	568,3	1356,8
2020	136,3	188,7	263,7	215,7	579,6	1383,9
2021	139,0	192,4	269,0	220,0	591,2	1411,6
2022	141,8	196,3	274,4	224,4	603,1	1439,8
2023	144,6	200,2	279,9	228,9	615,1	1468,6
2024	147,5	204,2	285,5	233,4	627,4	1498,0
2025	150,4	208,3	291,2	238,1	640,0	1528,0
2026	153,4	212,5	297,0	242,9	652,8	1558,5
2027	156,5	216,7	302,9	247,7	665,8	1589,7
Total	3493,0	4811,1	6641,3	5455,2	14491,4	34891,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.44
Costes consumo de combustible. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	66,9	92,6	120,8	123,2	246,9	650,3
1999	104,2	84,4	117,9	96,4	259,2	662,1
2000	109,4	151,5	123,8	101,3	272,2	758,1
2001	112,7	156,0	127,5	104,3	280,3	780,9
2002	116,1	160,7	224,4	183,7	288,7	973,7
2003	119,5	165,5	231,2	189,2	510,7	1216,2
2004	123,1	170,5	238,1	194,9	526,0	1252,7
2005	126,8	175,6	245,2	200,7	541,8	1290,2
2006	130,6	180,9	252,6	206,8	558,1	1328,9
2007	134,6	186,3	260,2	213,0	574,8	1368,8
2008	138,6	191,9	268,0	219,4	592,1	1409,9
2009	142,7	197,7	276,0	225,9	609,8	1452,2
2010	147,0	203,6	284,3	232,7	628,1	1495,7
2011	150,0	207,7	290,0	237,4	640,7	1525,7
2012	153,0	211,8	295,8	242,1	653,5	1556,2
2013	156,0	216,0	301,7	247,0	666,6	1587,3
2014	159,1	220,4	307,7	251,9	679,9	1619,0
2015	162,3	224,8	313,9	256,9	693,5	1651,4
2016	165,6	229,3	320,2	262,1	707,4	1684,4
2017	168,9	233,8	326,6	267,3	721,5	1718,1
2018	172,3	238,5	333,1	272,7	735,9	1752,5
2019	175,7	243,3	339,8	278,1	750,6	1787,5
2020	179,2	248,2	346,6	283,7	765,7	1823,3
2021	182,8	253,1	353,5	289,3	781,0	1859,8
2022	186,5	258,2	360,6	295,1	796,6	1897,0
2023	190,2	263,4	367,8	301,0	812,5	1934,9
2024	194,0	268,6	375,1	307,1	828,8	1973,6
2025	197,9	274,0	382,6	313,2	845,4	2013,1
2026	201,8	279,5	390,3	319,5	862,3	2053,3
2027	205,9	285,1	398,1	325,8	879,5	2094,4
Total	4573,5	6272,6	8573,6	7041,6	18709,9	45171,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.45
Ahorro costes consumo de combustible
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	-25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-25,0
2000	-26,2	-36,3	0,0	0,0	0,0	-62,6
2001	-27,0	-37,4	0,0	0,0	0,0	-64,4
2002	-27,8	-38,5	-53,7	-44,0	0,0	-164,1
2003	-28,7	-39,7	-55,3	-45,4	-124,1	-293,1
2004	-29,5	-40,9	-56,9	-46,7	-127,8	-301,9
2005	-30,4	-42,1	-58,6	-48,1	-131,6	-310,9
2006	-31,3	-43,4	-60,4	-49,6	-135,6	-320,2
2007	-32,3	-44,7	-62,2	-51,1	-139,7	-329,8
2008	-33,2	-46,0	-64,1	-52,6	-143,8	-339,7
2009	-34,2	-47,4	-66,0	-54,2	-148,2	-349,9
2010	-35,3	-48,8	-68,0	-55,8	-152,6	-360,4
2011	-36,0	-49,8	-69,3	-56,9	-155,7	-367,6
2012	-36,7	-50,8	-70,7	-58,1	-158,8	-375,0
2013	-37,4	-51,8	-72,1	-59,2	-161,9	-382,5
2014	-38,2	-52,8	-73,6	-60,4	-165,2	-390,1
2015	-38,9	-53,9	-75,0	-61,6	-168,5	-397,9
2016	-39,7	-55,0	-76,5	-62,8	-171,9	-405,9
2017	-40,5	-56,1	-78,1	-64,1	-175,3	-414,0
2018	-41,3	-57,2	-79,6	-65,4	-178,8	-422,3
2019	-42,1	-58,3	-81,2	-66,7	-182,4	-430,8
2020	-43,0	-59,5	-82,8	-68,0	-186,0	-439,4
2021	-43,8	-60,7	-84,5	-69,4	-189,7	-448,2
2022	-44,7	-61,9	-86,2	-70,8	-193,5	-457,1
2023	-45,6	-63,1	-87,9	-72,2	-197,4	-466,3
2024	-46,5	-64,4	-89,7	-73,6	-201,4	-475,6
2025	-47,4	-65,7	-91,5	-75,1	-205,4	-485,1
2026	-48,4	-67,0	-93,3	-76,6	-209,5	-494,8
2027	-49,4	-68,3	-95,2	-78,1	-213,7	-504,7
Total	-1080,6	-1461,6	-1932,4	-1586,4	-4218,5	-10279,3

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.46
Costes consumo de lubricantes. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	13,0	17,9	23,5	23,9	47,1	125,4
1999	15,3	16,3	22,9	18,7	49,5	122,8
2000	16,1	22,3	24,1	19,6	51,9	134,1
2001	16,6	23,0	24,8	20,2	53,5	138,1
2002	17,1	23,7	33,2	27,1	55,1	156,1
2003	17,6	24,4	34,2	27,9	73,8	177,8
2004	18,1	25,1	35,2	28,7	76,0	183,2
2005	18,7	25,9	36,3	29,6	78,3	188,7
2006	19,2	26,6	37,4	30,5	80,6	194,3
2007	19,8	27,4	38,5	31,4	83,0	200,1
2008	20,4	28,3	39,6	32,3	85,5	206,2
2009	21,0	29,1	40,8	33,3	88,1	212,3
2010	21,7	30,0	42,1	34,3	90,7	218,7
2011	22,1	30,6	42,9	35,0	92,5	223,1
2012	22,5	31,2	43,8	35,7	94,4	227,5
2013	23,0	31,8	44,6	36,4	96,3	232,1
2014	23,4	32,5	45,5	37,1	98,2	236,7
2015	23,9	33,1	46,4	37,8	100,2	241,5
2016	24,4	33,8	47,4	38,6	102,2	246,3
2017	24,9	34,4	48,3	39,4	104,2	251,2
2018	25,4	35,1	49,3	40,2	106,3	256,3
2019	25,9	35,8	50,3	41,0	108,4	261,4
2020	26,4	36,6	51,3	41,8	110,6	266,6
2021	26,9	37,3	52,3	42,6	112,8	271,9
2022	27,5	38,0	53,3	43,5	115,1	277,4
2023	28,0	38,8	54,4	44,3	117,4	282,9
2024	28,6	39,6	55,5	45,2	119,7	288,6
2025	29,1	40,4	56,6	46,1	122,1	294,4
2026	29,7	41,2	57,7	47,1	124,5	300,2
2027	30,3	42,0	58,9	48,0	127,0	306,2
Total	676,8	932,2	1291,2	1057,0	2764,8	6722,1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.47
Costes consumo de lubricantes. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	13,0	17,9	23,5	23,9	47,1	125,4
1999	20,2	16,3	22,9	18,7	49,5	127,6
2000	21,2	29,3	24,1	19,6	51,9	146,1
2001	21,8	30,2	24,8	20,2	53,5	150,5
2002	22,5	31,1	43,6	35,5	55,1	187,7
2003	23,1	32,0	44,9	36,6	97,3	233,9
2004	23,8	33,0	46,2	37,7	100,2	240,9
2005	24,5	34,0	47,6	38,8	103,2	248,1
2006	25,3	35,0	49,0	40,0	106,3	255,6
2007	26,0	36,0	50,5	41,2	109,5	263,3
2008	26,8	37,1	52,0	42,4	112,8	271,2
2009	27,6	38,2	53,6	43,7	116,1	279,3
2010	28,4	39,4	55,2	45,0	119,6	287,7
2011	29,0	40,2	56,3	45,9	122,0	293,4
2012	29,6	41,0	57,4	46,8	124,5	299,3
2013	30,2	41,8	58,6	47,8	126,9	305,3
2014	30,8	42,6	59,7	48,7	129,5	311,4
2015	31,4	43,5	60,9	49,7	132,1	317,6
2016	32,0	44,4	62,2	50,7	134,7	324,0
2017	32,7	45,2	63,4	51,7	137,4	330,4
2018	33,3	46,1	64,7	52,7	140,2	337,1
2019	34,0	47,1	66,0	53,8	143,0	343,8
2020	34,7	48,0	67,3	54,9	145,8	350,7
2021	35,4	49,0	68,6	56,0	148,7	357,7
2022	36,1	49,9	70,0	57,1	151,7	364,8
2023	36,8	50,9	71,4	58,2	154,7	372,1
2024	37,5	52,0	72,8	59,4	157,8	379,6
2025	38,3	53,0	74,3	60,6	161,0	387,2
2026	39,0	54,1	75,8	61,8	164,2	394,9
2027	39,8	55,1	77,3	63,0	167,5	402,8
Total	884,8	1213,6	1664,6	1362,4	3563,8	8689,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.48
Ahorro costes consumo de lubricantes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	-4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-4,8
2000	-5,0	-7,0	0,0	0,0	0,0	-12,0
2001	-5,2	-7,2	0,0	0,0	0,0	-12,4
2002	-5,4	-7,4	-10,4	-8,5	0,0	-31,6
2003	-5,5	-7,6	-10,7	-8,7	-23,5	-56,1
2004	-5,7	-7,9	-11,0	-9,0	-24,2	-57,8
2005	-5,9	-8,1	-11,3	-9,3	-24,9	-59,5
2006	-6,0	-8,3	-11,7	-9,5	-25,7	-61,3
2007	-6,2	-8,6	-12,0	-9,8	-26,5	-63,1
2008	-6,4	-8,9	-12,4	-10,1	-27,2	-65,0
2009	-6,6	-9,1	-12,7	-10,4	-28,1	-67,0
2010	-6,8	-9,4	-13,1	-10,7	-28,9	-69,0
2011	-6,9	-9,6	-13,4	-11,0	-29,5	-70,3
2012	-7,1	-9,8	-13,7	-11,2	-30,1	-71,7
2013	-7,2	-10,0	-13,9	-11,4	-30,7	-73,2
2014	-7,3	-10,2	-14,2	-11,6	-31,3	-74,6
2015	-7,5	-10,4	-14,5	-11,9	-31,9	-76,1
2016	-7,6	-10,6	-14,8	-12,1	-32,6	-77,7
2017	-7,8	-10,8	-15,1	-12,3	-33,2	-79,2
2018	-8,0	-11,0	-15,4	-12,6	-33,9	-80,8
2019	-8,1	-11,2	-15,7	-12,8	-34,5	-82,4
2020	-8,3	-11,5	-16,0	-13,1	-35,2	-84,1
2021	-8,4	-11,7	-16,3	-13,4	-35,9	-85,7
2022	-8,6	-11,9	-16,7	-13,6	-36,7	-87,5
2023	-8,8	-12,2	-17,0	-13,9	-37,4	-89,2
2024	-9,0	-12,4	-17,3	-14,2	-38,1	-91,0
2025	-9,1	-12,6	-17,7	-14,5	-38,9	-92,8
2026	-9,3	-12,9	-18,0	-14,7	-39,7	-94,7
2027	-9,5	-13,2	-18,4	-15,0	-40,5	-96,6
Total	-208,0	-281,4	-373,4	-305,4	-799,0	-1967,1

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.49
Costes desgaste de neumáticos. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	51,4	71,1	91,1	94,7	205,4	513,6
1999	60,9	64,8	88,9	74,1	215,7	504,4
2000	63,9	88,5	93,4	77,8	226,4	550,0
2001	65,8	91,1	96,2	80,1	233,2	566,5
2002	67,8	93,9	128,8	107,3	240,2	638,0
2003	69,8	96,7	132,6	110,5	321,7	731,3
2004	71,9	99,6	136,6	113,8	331,3	753,3
2005	74,1	102,6	140,7	117,2	341,3	775,9
2006	76,3	105,6	144,9	120,8	351,5	799,1
2007	78,6	108,8	149,3	124,4	362,0	823,1
2008	80,9	112,1	153,8	128,1	372,9	847,8
2009	83,4	115,4	158,4	132,0	384,1	873,2
2010	85,9	118,9	163,1	135,9	395,6	899,4
2011	87,6	121,3	166,4	138,6	403,5	917,4
2012	89,3	123,7	169,7	141,4	411,6	935,8
2013	91,1	126,2	173,1	144,2	419,8	954,5
2014	93,0	128,7	176,6	147,1	428,2	973,6
2015	94,8	131,3	180,1	150,1	436,8	993,1
2016	96,7	133,9	183,7	153,1	445,5	1012,9
2017	98,6	136,6	187,4	156,1	454,4	1033,2
2018	100,6	139,3	191,1	159,3	463,5	1053,8
2019	102,6	142,1	195,0	162,4	472,8	1074,9
2020	104,7	144,9	198,8	165,7	482,3	1096,4
2021	106,8	147,8	202,8	169,0	491,9	1118,3
2022	108,9	150,8	206,9	172,4	501,7	1140,7
2023	111,1	153,8	211,0	175,8	511,8	1163,5
2024	113,3	156,9	215,2	179,3	522,0	1186,8
2025	115,6	160,0	219,5	182,9	532,4	1210,5
2026	117,9	163,2	223,9	186,6	543,1	1234,7
2027	120,2	166,5	228,4	190,3	554,0	1259,4
Total	2683,6	3696,3	5007,5	4191,2	12056,8	27635,5

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.50
Costes desgaste de neumáticos. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	51,4	71,1	91,1	94,7	205,4	513,6
1999	76,7	64,8	88,9	74,1	215,7	520,2
2000	80,5	111,4	93,4	77,8	226,4	589,6
2001	82,9	114,8	96,2	80,1	233,2	607,2
2002	85,4	118,2	163,9	135,2	240,2	742,9
2003	88,0	121,8	168,8	139,2	387,9	905,7
2004	90,6	125,4	173,9	143,4	399,5	932,9
2005	93,3	129,2	179,1	147,7	411,5	960,8
2006	96,1	133,1	184,5	152,1	423,9	989,7
2007	99,0	137,1	190,0	156,7	436,6	1019,4
2008	102,0	141,2	195,7	161,4	449,7	1049,9
2009	105,0	145,4	201,6	166,2	463,2	1081,4
2010	108,2	149,8	207,6	171,2	477,1	1113,9
2011	110,3	152,8	211,8	174,6	486,6	1136,2
2012	112,5	155,8	216,0	178,1	496,3	1158,9
2013	114,8	158,9	220,4	181,7	506,3	1182,1
2014	117,1	162,1	224,8	185,3	516,4	1205,7
2015	119,4	165,4	229,3	189,0	526,7	1229,8
2016	121,8	168,7	233,8	192,8	537,3	1254,4
2017	124,3	172,0	238,5	196,7	548,0	1279,5
2018	126,7	175,5	243,3	200,6	559,0	1305,1
2019	129,3	179,0	248,2	204,6	570,1	1331,2
2020	131,9	182,6	253,1	208,7	581,6	1357,8
2021	134,5	186,2	258,2	212,9	593,2	1385,0
2022	137,2	190,0	263,3	217,1	605,0	1412,7
2023	139,9	193,8	268,6	221,5	617,1	1440,9
2024	142,7	197,6	274,0	225,9	629,5	1469,7
2025	145,6	201,6	279,5	230,4	642,1	1499,1
2026	148,5	205,6	285,1	235,0	654,9	1529,1
2027	151,5	209,7	290,8	239,7	668,0	1559,7
Total	3367,0	4620,7	6273,4	5194,6	14308,5	33764,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.51
Ahorro costes desgaste de neumáticos
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	-15,8	0,0	0,0	0,0	0,0	-15,8
2000	-16,6	-23,0	0,0	0,0	0,0	-39,6
2001	-17,1	-23,7	0,0	0,0	0,0	-40,8
2002	-17,6	-24,4	-35,1	-27,9	0,0	-105,0
2003	-18,1	-25,1	-36,2	-28,7	-66,2	-174,4
2004	-18,7	-25,9	-37,3	-29,6	-68,2	-179,6
2005	-19,2	-26,6	-38,4	-30,4	-70,3	-185,0
2006	-19,8	-27,4	-39,6	-31,4	-72,4	-190,5
2007	-20,4	-28,3	-40,7	-32,3	-74,5	-196,2
2008	-21,0	-29,1	-42,0	-33,3	-76,8	-202,1
2009	-21,6	-30,0	-43,2	-34,3	-79,1	-208,2
2010	-22,3	-30,9	-44,5	-35,3	-81,5	-214,4
2011	-22,7	-31,5	-45,4	-36,0	-83,1	-218,7
2012	-23,2	-32,1	-46,3	-36,7	-84,7	-223,1
2013	-23,7	-32,8	-47,2	-37,5	-86,4	-227,6
2014	-24,1	-33,4	-48,2	-38,2	-88,2	-232,1
2015	-24,6	-34,1	-49,2	-39,0	-89,9	-236,8
2016	-25,1	-34,8	-50,1	-39,7	-91,7	-241,5
2017	-25,6	-35,5	-51,1	-40,5	-93,6	-246,3
2018	-26,1	-36,2	-52,2	-41,3	-95,4	-251,3
2019	-26,6	-36,9	-53,2	-42,2	-97,3	-256,3
2020	-27,2	-37,6	-54,3	-43,0	-99,3	-261,4
2021	-27,7	-38,4	-55,4	-43,9	-101,3	-266,6
2022	-28,3	-39,2	-56,5	-44,8	-103,3	-272,0
2023	-28,8	-39,9	-57,6	-45,7	-105,4	-277,4
2024	-29,4	-40,7	-58,7	-46,6	-107,5	-282,9
2025	-30,0	-41,6	-59,9	-47,5	-109,6	-288,6
2026	-30,6	-42,4	-61,1	-48,4	-111,8	-294,4
2027	-31,2	-43,2	-62,3	-49,4	-114,1	-300,3
Total	-683,4	-924,4	-1265,9	-1003,4	-2251,7	-6128,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.52
Total costes de funcionamiento. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	259,0	358,6	469,6	477,4	940,9	2505,6
1999	306,9	326,8	458,5	373,6	988,0	2453,8
2000	322,2	446,1	481,5	392,3	1037,4	2679,4
2001	331,9	459,5	495,9	404,1	1068,5	2759,8
2002	341,8	473,3	664,0	541,0	1100,5	3120,7
2003	352,1	487,5	683,9	557,3	1473,6	3554,4
2004	362,6	502,1	704,5	574,0	1517,8	3661,0
2005	373,5	517,2	725,6	591,2	1563,4	3770,9
2006	384,7	532,7	747,4	608,9	1610,3	3884,0
2007	396,3	548,7	769,8	627,2	1658,6	4000,5
2008	408,2	565,2	792,9	646,0	1708,3	4120,5
2009	420,4	582,1	816,7	665,4	1759,6	4244,1
2010	433,0	599,6	841,2	685,4	1812,4	4371,5
2011	441,7	611,6	858,0	699,1	1848,6	4458,9
2012	450,5	623,8	875,1	713,0	1885,6	4548,1
2013	459,5	636,3	892,6	727,3	1923,3	4639,0
2014	468,7	649,0	910,5	741,9	1961,8	4731,8
2015	478,1	662,0	928,7	756,7	2001,0	4826,4
2016	487,7	675,2	947,3	771,8	2041,0	4923,0
2017	497,4	688,7	966,2	787,3	2081,8	5021,4
2018	507,4	702,5	985,5	803,0	2123,5	5121,9
2019	517,5	716,5	1005,3	819,1	2165,9	5224,3
2020	527,9	730,9	1025,4	835,4	2209,3	5328,8
2021	538,4	745,5	1045,9	852,2	2253,4	5435,4
2022	549,2	760,4	1066,8	869,2	2298,5	5544,1
2023	560,2	775,6	1088,1	886,6	2344,5	5655,0
2024	571,4	791,1	1109,9	904,3	2391,4	5768,1
2025	582,8	806,9	1132,1	922,4	2439,2	5883,4
2026	594,4	823,1	1154,7	940,8	2488,0	6001,1
2027	606,3	839,5	1177,8	959,7	2537,7	6121,1
Total	13531,6	18638,1	25821,3	21133,4	55233,6	134358,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.53
Total costes de funcionamiento. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	259,0	358,6	469,6	477,4	940,9	2505,6
1999	336,2	326,8	458,5	373,6	988,0	2483,2
2000	353,0	488,8	481,5	392,3	1037,4	2752,9
2001	363,6	503,5	495,9	404,1	1068,5	2835,5
2002	374,5	518,6	727,1	592,8	1100,5	3313,5
2003	385,8	534,1	748,9	610,6	1619,4	3898,7
2004	397,3	550,2	771,3	628,9	1667,9	4015,7
2005	409,3	566,7	794,5	647,7	1718,0	4136,1
2006	421,5	583,7	818,3	667,2	1769,5	4260,2
2007	434,2	601,2	842,9	687,2	1822,6	4388,0
2008	447,2	619,2	868,1	707,8	1877,3	4519,7
2009	460,6	637,8	894,2	729,0	1933,6	4655,3
2010	474,4	656,9	921,0	750,9	1991,6	4794,9
2011	483,9	670,1	939,4	765,9	2031,4	4890,8
2012	493,6	683,5	958,2	781,3	2072,1	4988,6
2013	503,5	697,1	977,4	796,9	2113,5	5088,4
2014	513,6	711,1	996,9	812,8	2155,8	5190,2
2015	523,8	725,3	1016,9	829,1	2198,9	5294,0
2016	534,3	739,8	1037,2	845,7	2242,9	5399,9
2017	545,0	754,6	1058,0	862,6	2287,7	5507,8
2018	555,9	769,7	1079,1	879,8	2333,5	5618,0
2019	567,0	785,1	1100,7	897,4	2380,2	5730,4
2020	578,3	800,8	1122,7	915,4	2427,8	5845,0
2021	589,9	816,8	1145,2	933,7	2476,3	5961,9
2022	601,7	833,1	1168,1	952,3	2525,9	6081,1
2023	613,7	849,8	1191,4	971,4	2576,4	6202,7
2024	626,0	866,8	1215,3	990,8	2627,9	6326,8
2025	638,5	884,1	1239,6	1010,6	2680,5	6453,3
2026	651,3	901,8	1264,4	1030,8	2734,1	6582,4
2027	664,3	919,8	1289,6	1051,5	2788,7	6714,0
Total	14801,3	20355,4	28091,9	22997,4	60188,7	146434,6

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.54
Ahorro costes de funcionamiento
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Guadix- Alcudia de Guadix	Alcudia de Guadix- Huéneja	Huéneja-Nacimiento	Nacimiento- Intersec. N-340	N-340-Almería	Total
1998	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1999	-29,4	0,0	0,0	0,0	0,0	-29,4
2000	-30,8	-42,7	0,0	0,0	0,0	-73,5
2001	-31,7	-44,0	0,0	0,0	0,0	-75,7
2002	-32,7	-45,3	-63,0	-51,8	0,0	-192,8
2003	-33,7	-46,6	-64,9	-53,3	-145,8	-344,3
2004	-34,7	-48,0	-66,9	-54,9	-150,1	-354,6
2005	-35,7	-49,5	-68,9	-56,6	-154,6	-365,3
2006	-36,8	-51,0	-71,0	-58,2	-159,3	-376,2
2007	-37,9	-52,5	-73,1	-60,0	-164,0	-387,5
2008	-39,0	-54,1	-75,3	-61,8	-169,0	-399,1
2009	-40,2	-55,7	-77,5	-63,6	-174,0	-411,1
2010	-41,4	-57,4	-79,9	-65,6	-179,3	-423,5
2011	-42,3	-58,5	-81,5	-66,9	-182,8	-431,9
2012	-43,1	-59,7	-83,1	-68,2	-186,5	-440,6
2013	-44,0	-60,9	-84,7	-69,6	-190,2	-449,4
2014	-44,8	-62,1	-86,4	-71,0	-194,0	-458,4
2015	-45,7	-63,3	-88,2	-72,4	-197,9	-467,5
2016	-46,6	-64,6	-89,9	-73,8	-201,9	-476,9
2017	-47,6	-65,9	-91,7	-75,3	-205,9	-486,4
2018	-48,5	-67,2	-93,6	-76,8	-210,0	-496,1
2019	-49,5	-68,5	-95,4	-78,3	-214,2	-506,1
2020	-50,5	-69,9	-97,4	-79,9	-218,5	-516,2
2021	-51,5	-71,3	-99,3	-81,5	-222,9	-526,5
2022	-52,5	-72,7	-101,3	-83,1	-227,3	-537,0
2023	-53,6	-74,2	-103,3	-84,8	-231,9	-547,8
2024	-54,7	-75,7	-105,4	-86,5	-236,5	-558,7
2025	-55,7	-77,2	-107,5	-88,2	-241,3	-569,9
2026	-56,9	-78,7	-109,6	-90,0	-246,1	-581,3
2027	-58,0	-80,3	-111,8	-91,8	-251,0	-592,9
Total	-1269,6	-1717,3	-2270,6	-1864,0	-4955,1	-12076,6

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Cuadro 9.A.55
Total costes. Sin autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Infraestructuras	Tiempo	Congestión	Accidentes	Funcionamiento	Total
1998	26,2	10.254,7	403,9	20,2	2.505,6	13.210,6
1999	29,9	10.024,2	548,1	803,0	2.453,8	13.859,0
2000	33,6	10.956,3	730,2	899,8	2.679,4	15.299,3
2001	37,4	11.285,0	862,2	926,8	2.759,8	15.871,2
2002	41,1	12.796,5	1.013,1	1.108,8	3.120,7	18.080,2
2003	44,9	14.509,9	1.180,9	1.315,0	3.554,4	20.605,0
2004	48,6	14.945,2	1.357,3	1.354,5	3.661,0	21.366,6
2005	1.796,6	15.393,5	1.556,0	1.395,1	3.770,9	23.912,0
2006	26,2	15.855,3	1.726,1	1.436,9	3.884,0	22.928,5
2007	29,9	16.331,0	1.881,1	1.480,0	4.000,5	23.722,5
2008	33,6	16.820,9	2.047,0	1.524,4	4.120,5	24.546,6
2009	37,4	17.325,5	2.224,6	1.570,2	4.244,1	25.401,8
2010	41,1	17.845,3	2.414,6	1.617,3	4.371,5	26.289,8
2011	44,9	18.202,2	2.549,2	1.649,6	4.458,9	26.904,8
2012	48,6	18.566,3	2.690,0	1.682,6	4.548,1	27.535,5
2013	52,3	18.937,6	2.837,2	1.716,3	4.639,0	28.182,4
2014	1.770,4	19.316,3	2.991,2	1.750,6	4.731,8	30.560,3
2015	29,9	19.702,7	3.152,1	1.785,6	4.826,4	29.496,8
2016	33,6	20.096,7	3.320,4	1.821,3	4.923,0	30.195,1
2017	37,4	20.498,7	3.496,3	1.857,8	5.021,4	30.911,5
2018	41,1	20.908,6	3.680,1	1.894,9	5.121,9	31.646,6
2019	44,9	21.326,8	3.872,2	1.932,8	5.224,3	32.401,0
2020	48,6	21.753,3	4.072,9	1.971,5	5.328,8	33.175,1
2021	52,3	22.188,4	4.282,6	2.010,9	5.435,4	33.969,6
2022	26,2	22.632,2	4.501,7	2.051,1	5.544,1	34.755,3
2023	1.774,1	23.084,8	4.730,9	2.092,1	5.655,0	37.337,0
2024	33,6	23.546,5	4.972,1	2.134,0	5.768,1	36.454,3
2025	37,4	24.017,4	5.226,2	2.176,7	5.883,4	37.341,1
2026	41,1	24.497,8	5.494,2	2.220,2	6.001,1	38.254,4
2027	698,9	24.987,7	5.776,6	2.264,6	6.121,1	39.849,0
Total	7.041,7	548.607,5	85.591,1	48.464,6	134.358,0	824.062,9

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.56
Total costes. Con autovía
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Infraestructuras	Tiempo	Congestión	Accidentes	Funcionamiento	Total
1998	4.220,4	10.254,7	403,9	20,2	2.505,6	17.404,9
1999	5.194,0	9.682,5	548,1	473,3	2.483,2	18.381,0
2000	8.162,1	10.100,5	730,2	530,3	2.752,9	22.276,1
2001	11.368,6	10.403,5	862,2	546,3	2.835,5	26.016,1
2002	4.329,7	10.534,1	1.013,1	653,6	3.313,5	19.843,9
2003	1.520,7	10.662,8	40,3	775,1	3.898,7	16.897,6
2004	216,1	10.982,7	68,2	798,4	4.015,7	16.081,0
2005	221,1	11.312,1	102,9	822,3	4.136,1	16.594,6
2006	226,1	11.651,5	145,3	847,0	4.260,2	17.130,1
2007	679,4	12.001,1	196,6	872,4	4.388,0	18.137,5
2008	1.305,1	12.361,1	257,9	898,6	4.519,7	19.342,4
2009	228,7	12.731,9	330,7	925,5	4.655,3	18.872,1
2010	2.027,0	13.113,9	416,3	953,3	4.794,9	21.305,4
2011	804,2	13.376,2	481,7	972,3	4.890,8	20.525,3
2012	216,1	13.643,7	554,2	991,8	4.988,6	20.394,5
2013	221,1	13.916,6	634,4	1.011,6	5.088,4	20.872,1
2014	226,1	14.194,9	722,8	1.031,9	5.190,2	21.365,9
2015	225,9	14.478,8	820,3	1.052,5	5.294,0	21.871,4
2016	677,2	14.768,4	927,4	1.073,5	5.399,9	22.846,4
2017	1.310,1	15.063,7	1.045,0	1.095,0	5.507,8	24.021,7
2018	213,0	15.365,0	1.173,9	1.116,9	5.618,0	23.486,7
2019	2.025,2	15.672,3	1.314,9	1.139,3	5.730,4	25.882,0
2020	809,2	15.985,7	1.469,2	1.162,0	5.845,0	25.271,1
2021	221,1	16.305,5	1.637,6	1.185,3	5.961,9	25.311,3
2022	226,1	16.631,6	1.821,2	1.209,0	6.081,1	25.969,0
2023	225,9	16.964,2	2.021,3	1.233,2	6.202,7	26.647,3
2024	223,7	17.303,5	2.239,1	1.257,8	6.326,8	27.350,9
2025	682,2	17.649,6	2.475,9	1.283,0	6.453,3	28.543,9
2026	1.294,4	18.002,5	2.733,1	1.308,6	6.582,4	29.921,1
2027	2.299,9	18.362,6	3.012,4	1.334,8	6.714,0	31.723,7
Total	51.600,7	413.476,9	30.200,2	28.574,7	146.434,6	670.287,1

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.57
Ahorros totales
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Infraestructuras	Tiempo	Congestión	Accidentes	Funcionamiento	Total
1998	-4.194,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-4.194,2
1999	-5.164,1	341,8	0,0	329,7	-29,4	-4.522,0
2000	-8.128,5	855,8	0,0	369,4	-73,5	-6.976,8
2001	-11.331,2	881,5	0,0	380,5	-75,7	-10.144,9
2002	-4.288,6	2.262,5	0,0	455,3	-192,8	-1.763,7
2003	-1.475,9	3.847,1	1.140,6	539,9	-344,3	3.707,4
2004	-167,6	3.962,5	1.289,1	556,1	-354,6	5.285,6
2005	1.575,4	4.081,4	1.453,1	572,8	-365,3	7.317,4
2006	-199,9	4.203,8	1.580,8	590,0	-376,2	5.798,4
2007	-649,5	4.329,9	1.684,5	607,7	-387,5	5.585,0
2008	-1.271,5	4.459,8	1.789,1	625,9	-399,1	5.204,1
2009	-191,3	4.593,6	1.893,9	644,7	-411,1	6.529,8
2010	-1.985,8	4.731,4	1.998,2	664,0	-423,5	4.984,4
2011	-759,3	4.826,1	2.067,4	677,3	-431,9	6.379,5
2012	-167,6	4.922,6	2.135,7	690,8	-440,6	7.141,1
2013	-168,8	5.021,0	2.202,8	704,7	-449,4	7.310,3
2014	1.544,3	5.121,5	2.268,3	718,8	-458,4	9.194,5
2015	-196,0	5.223,9	2.331,9	733,1	-467,5	7.625,3
2016	-643,6	5.328,4	2.393,0	747,8	-476,9	7.348,7
2017	-1.272,8	5.434,9	2.451,3	762,7	-486,4	6.889,8
2018	-171,8	5.543,6	2.506,2	778,0	-496,1	8.159,9
2019	-1.980,3	5.654,5	2.557,2	793,6	-506,1	6.518,9
2020	-760,6	5.767,6	2.603,7	809,4	-516,2	7.904,0
2021	-168,8	5.882,9	2.645,1	825,6	-526,5	8.658,3
2022	-199,9	6.000,6	2.680,5	842,1	-537,0	8.786,3
2023	1.548,2	6.120,6	2.709,6	859,0	-547,8	10.689,6
2024	-190,1	6.243,0	2.733,0	876,2	-558,7	9.103,4
2025	-644,8	6.367,9	2.750,4	893,7	-569,9	8.797,2
2026	-1.253,3	6.495,2	2.761,1	911,5	-581,3	8.333,3
2027	-1.600,9	6.625,1	2.764,3	929,8	-592,9	8.125,3
Total	-44.559,0	135.130,6	55.390,9	19.890,0	-12.076,6	153.775,9

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 9.A.58
Total costes y beneficios
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Costes	Beneficios	Ahorro
1998	4.194,2	0,0	-4.194,2
1999	5.193,5	671,5	-4.522,0
2000	8.202,0	1.225,2	-6.976,8
2001	11.406,9	1.262,0	-10.144,9
2002	4.481,4	2.717,7	-1.763,7
2003	1.820,2	5.527,6	3.707,4
2004	522,2	5.807,7	5.285,6
2005	-1.210,2	6.107,3	7.317,4
2006	576,2	6.374,6	5.798,4
2007	1.037,0	6.622,1	5.585,0
2008	1.670,6	6.874,8	5.204,1
2009	602,4	7.132,2	6.529,8
2010	2.409,3	7.393,7	4.984,4
2011	1.191,3	7.570,8	6.379,5
2012	608,1	7.749,2	7.141,1
2013	618,2	7.928,5	7.310,3
2014	-1.085,9	8.108,5	9.194,5
2015	663,5	8.288,9	7.625,3
2016	1.120,5	8.469,2	7.348,7
2017	1.759,2	8.649,0	6.889,8
2018	668,0	8.827,9	8.159,9
2019	2.486,4	9.005,3	6.518,9
2020	1.276,8	9.180,8	7.904,0
2021	695,3	9.353,6	8.658,3
2022	737,0	9.523,2	8.786,3
2023	-1.000,4	9.689,2	10.689,6
2024	748,8	9.852,2	9.103,4
2025	1.214,7	10.011,9	8.797,2
2026	1.834,6	10.167,8	8.333,3
2027	2.193,9	10.319,2	8.125,3
Total	56.635,6	210.411,5	153.775,9

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

CAPÍTULO 10

ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO DEL EUROMED ALMERIA-MURCIA

10.1. Introducción

La provincia de Almería debido a su situación periférica dentro de la región andaluza, ha soportado históricamente un aislamiento físico dentro de dicha región, que ha dificultado sus conexiones con el interior andaluz, así como con el exterior, si bien es cierto que las comunicaciones con la vecina región de Murcia parecen ser mejores y las relaciones más intensas que con el resto de provincias de la región andaluza. Forma parte del Arco Mediterráneo, mediante el cual está conectada con comunidades más desarrolladas como Murcia, C. Valenciana o Cataluña.

En este sentido, la construcción de nuevas infraestructuras podría posibilitar una mejor comunicación de Almería con el interior andaluz, y a su vez que con el Levante español, favoreciendo un mayor desarrollo y crecimiento de su economía, sin olvidar que esta es una de las provincias andaluzas que ha experimentado un mayor crecimiento en los últimos años, contando con la tasa de paro más baja de la Comunidad Autónoma andaluza. Por este motivo, la puesta en funcionamiento del Euromed Almería-Murcia podría suponer un salto cualitativo en las infraestructuras de comunicaciones de la provincia, por cuanto supondría resolver una de las claras deficiencias de Almería en materia de infraestructuras, como es la inexistencia de buenas comunicaciones por ferrocarril.

El servicio del Euromed funciona actualmente, desde junio de 1997, realizando el trayecto Alicante-Barcelona y viceversa, integrando en el mismo las ciudades de Alicante, Valencia, Castellón, Tarragona y Barcelona, y la experiencia puede calificarse como muy positiva. Sus características más destacadas son el tiempo de viaje reducido en distancias medias, ya que puede alcanzar los 220 kms./h., el elevado nivel de atención a todos los niveles y una buena relación calidad-precio.

La Consejería de Obras Públicas y Transportes presenta en su Plan Director de Infraestructuras de Andalucía 1997–2007, y dentro del conjunto de actuaciones dirigidas a modernizar y completar la Red Ferroviaria Andaluza, el proyecto de consolidar el conjunto del Arco Mediterráneo Europeo, conectando mediante el servicio Euromed con la provincia de Almería, integrando así la red ferroviaria de interés regional en la futura Red Europea. La prolongación del Euromed hasta Almería tiene como objetivo principal, como hemos dicho, facilitar las comunicaciones entre la provincia de Almería y el

Levante español. Con este corredor se conseguiría por fin un enlace ferroviario directo entre Almería y las provincias de Murcia y Alicante, trayecto que actualmente únicamente se puede realizar a través de Albacete. Se obtendrían también mejoras notables en los trayectos que unen Almería con el resto de Levante (Valencia, Castellón, Tarragona y Barcelona), que en la actualidad cuentan únicamente con el tren García Lorca cuyo recorrido es muy largo, por lo que da lugar a tiempos de viaje muy elevados. De igual modo, haría posible realizar el trayecto hasta Madrid enlazando con el AVE Madrid-Albacete en Murcia a través de una conexión de velocidad alta, que daría lugar a una línea alternativa al Talgo Almería-Madrid mucho más rápida que la actual.

**Mapa 10.1.
Euromed**



Fuente: Ministerio de Fomento.

Puesto que la Consejería de Obras Públicas y Transportes ha previsto la mejora de la actual conexión de Almería con el Eje Transversal Ferroviario a través de Granada, y la posible conexión con

el litoral malagueño, estas dos provincias podrían incorporarse fácilmente al corredor Almería-Murcia, consiguiendo así enlaces directos entre las tres provincias andaluzas, inexistentes en la actualidad.

Otro de los puntos que debemos tener en cuenta es la posibilidad de integración de la provincia de Almería en la futura red europea de alta velocidad a través de Barcelona. De este modo, el potencial turístico de Almería se incrementaría de forma significativa, generando una importante demanda, ya que las deficiencias en materia de infraestructuras en esta provincia están contribuyendo a que no exista un mayor crecimiento del sector turístico en la zona. No obstante, es la actividad económica en general, aunque con ciertas diferencias sectoriales, la que se vería favorecida por una mejora de la red de comunicaciones de la zona o región.

El estudio de viabilidad realizado por la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, a través de la empresa pública GIASA, presenta las dos alternativas posibles para la construcción del Euromed Almería-Murcia: la alternativa Sur-Este (por Vera) y la alternativa Sur-Oeste (por Huércal-Overa). Ambos trazados aprovecharían algo más de 4 kilómetros de la línea existente hasta cruzar el río Andarax. Esta primera parte del trazado continuaría hacia el este para atravesar el Campo de Níjar, ascendiendo por la ladera sur de la sierra Cabrera. Se continuaría el valle del río Aguas hasta la Hoya de Los Gallardos, donde se contemplan las dos alternativas posibles. La alternativa Sur-Este se dirigiría hacia Vera para cruzar el Almanzora y conectar en La Fuente con la línea Almendricos-Aguilas, pasando por Pulpí, y finalizando en Almendricos. La alternativa Sur-Oeste, se dirigiría a Antas para seguir el corredor de la N-340, cruzar el Almanzora en Los Carasoles y conectar con la abandonada línea Almendricos Baza-Guadix, que pasa por Huércal-Overa y por Almendricos, donde finaliza el trazado.

En este capítulo se analizan los efectos socioeconómicos de la conexión ferroviaria entre Almería y Murcia a través del Euromed, sin considerar la posibilidad de estas dos alternativas. La diferencia entre ambas líneas no es muy significativa desde el punto de vista de la distancia, por lo que no se van a apreciar excesivos cambios entre las dos posibilidades de trazado en cuanto a los costes y beneficios que se estiman.

El periodo de análisis utilizado comprende desde el año 2003, año de inicio de las obras, hasta el 2032, una vez pasados 30 años desde la puesta en funcionamiento del Euromed. A efectos de nuestro análisis hemos tenido en cuenta un total de ocho trayectos, ya que son los que podrían realizarse en principio utilizando esta nueva infraestructura. Estos trayectos serían los siguientes: Almería-Lorca, Almería-Murcia, Almería-Alicante, Almería-Valencia, Almería-Castellón, Almería-Tarragona, Almería-Barcelona y Almería-Madrid.

En cuanto a los costes y beneficios que puede suponer la construcción y puesta en funcionamiento del Euromed Almería-Murcia, existen algunas diferencias en relación a otras infraestructuras, como las autovías analizadas anteriormente. En este sentido, al estimar los costes de infraestructuras del Euromed, hay que tener en cuenta al margen de los gastos de primera inversión, y los costes de mantenimiento de la línea, los costes de explotación que requeriría la utilización de este servicio, los costes de material móvil, y el valor residual de las infraestructuras. Asimismo, por el lado de los beneficios, habría que estimar, junto con los ahorros de tiempo, congestión y accidentes, el ahorro que supondría el Euromed por la reducción de costes en otros medios de transporte, y el beneficio asociado al propio tráfico generado por la puesta en funcionamiento de esta línea.

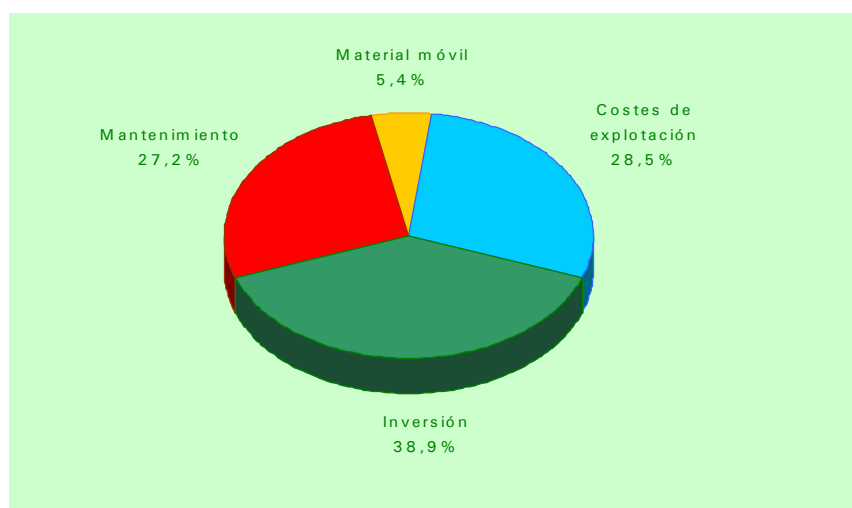
10.2. Estimación de los costes

Los costes de una infraestructura del tipo del Euromed podemos dividirlos, como hemos visto, entre costes fijos, derivados del gasto en infraestructuras y su mantenimiento, costes semifijos, asociado al gasto en material móvil y su reparación, y por último costes variables, que dependen del nivel de demanda (costes de explotación).

Los gastos de primera inversión o costes de infraestructuras ascenderían a 150.000 millones de pesetas, que hemos supuesto que se distribuyen de forma similar entre cinco años, que constituyen el periodo de construcción, dado que no existe información acerca de estas posibles fechas. Las obras comenzarían en el año 2003 y finalizarían, por tanto, en el 2007, empezando a funcionar la línea del Euromed al año siguiente.

Respecto a los costes de mantenimiento de las infraestructuras, éstos empiezan a computarse desde el mismo momento de la puesta en funcionamiento de la línea. Estos costes se han supuesto constantes, y para calcularlos se ha partido de cifras reales referentes al mantenimiento del AVE Madrid-Sevilla, infraestructura similar en algunos puntos, y se han tenido en cuenta las estimaciones realizadas por GIASA para los costes de mantenimiento de la línea Almería-Murcia. De esta forma, se han estimado un total de 4.200 millones por año en costes de mantenimiento, lo que supondría un coste global para todo el periodo analizado de 105 mil millones de pesetas.

Gráfico 10.1
Coste estimado en infraestructuras del Euromed Almería-Murcia
Distribución porcentual



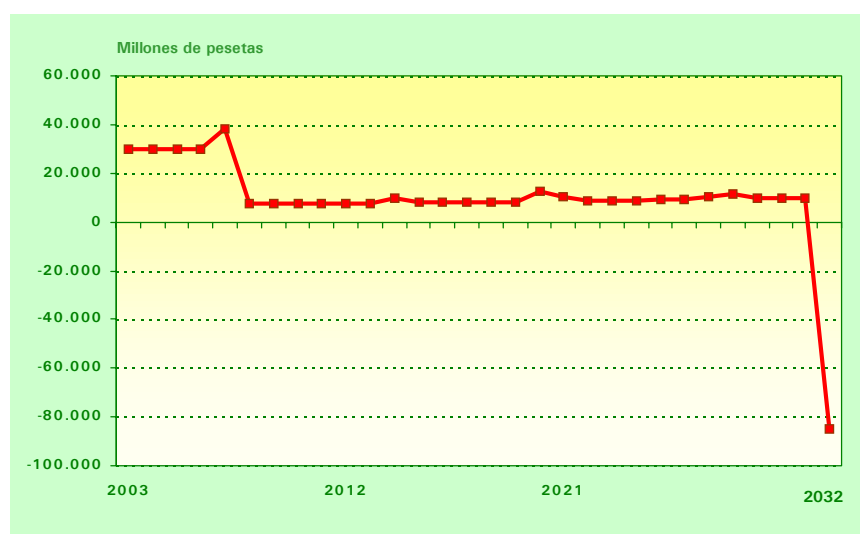
Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

En cuanto a los costes de material móvil y sus reparaciones, las estimaciones se han realizado extrapolando los datos de la línea de Euromed Barcelona-Valencia. En esta línea se compraron inicialmente 6 ramas, y en nuestro caso hemos supuesto una compra inicial de 2 ramas, ya que en este caso la demanda parece ser menor. Junto a estas compras iniciales, sería necesario incluir otra rama en la línea dependiendo del crecimiento de la demanda, por lo que estimamos que se compra 1 unidad más en el año 2017. El precio de cada unidad sería de 4.000 millones, estimándose este valor a partir de los precios de las unidades de AVE y Euromed de otras líneas. Este material necesitará una serie de reparaciones, que se relizarán cada siete años, y se estiman en un 25 por ciento del coste inicial de las unidades compradas, de modo que el coste global sería de 20.750 millones de pesetas.

Por su parte, los costes de explotación, que dependen del nivel de demanda, se han obtenido extrapolando las cifras del AVE Madrid-Sevilla y la línea Barcelona-Valencia de Euromed, teniendo en cuenta además el volumen de demanda que soportaría la línea de Euromed Almería-Málaga. En este sentido, los costes de explotación superan los 100 mil millones de pesetas, siendo tras los costes de infraestructura el concepto que supone un mayor gasto.

Por último, hay que tener en cuenta un valor residual del proyecto, obtenido como porcentaje fijo (38 por ciento) de los costes de infraestructura y mantenimiento, al igual que se ha hecho en otros trabajos de infraestructuras ferroviarias (Rus e Inglaterra, 1993), ascendiendo este valor a 96.900 millones de pesetas, que se introducen con signo negativo.

Gráfico 10.2
Coste estimado en infraestructuras del Euromed Almería-Murcia



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Teniendo en cuenta todos estos costes, se estima un coste total del Euromed Almería-Murcia de 288.864,3 millones de pesetas, siendo el gasto de primera inversión, lógicamente, el que supone una mayor cuantía, seguido de los costes de explotación (110.014,3 millones de pesetas) y los costes de mantenimiento (105 mil millones), mientras que el material móvil supone un menor coste.

Cuadro 10.1
Coste estimado del Euromed Almería-Murcia
(Millones de pesetas, año 2000)

Inversión	150.000
Mantenimiento	105.000
Material móvil	20.750
Costes de explotación	110.014
Valor residual	-96.900
Total	288.864

10.3. Estimación de los beneficios

Como hemos señalado anteriormente, los beneficios que podrían derivarse de la construcción del Euromed Almería-Murcia proceden principalmente del ahorro de tiempo, de la reducción de la congestión en otras vías, el descenso de los accidentes en carretera, la reducción de costes en el resto de modos de transporte y el tráfico generado por la nueva línea. Sin embargo, se observa una significativa diferencia respecto a las autovías que se han analizado en los capítulos anteriores, como es que en este tipo de infraestructuras es el tráfico generado el que supone un mayor beneficio, seguido del ahorro en costes de otros transportes, mientras que los ahorros de tiempo suponen un beneficio menor en términos relativos que en las infraestructuras terrestres. Esto puede ser debido en parte al hecho de que respecto al avión no se producen ahorros de tiempo, por lo que el beneficio por este concepto puede ser menor que el obtenido en otros casos.

Una de las principales variables necesarias para estimar los beneficios de este proyecto es el número de viajeros que actualmente utilizan los distintos modos de transporte para desplazarse en los trayectos analizados, así como la demanda potencial del futuro corredor de Euromed Almería-Murcia. Es de suponer que tras la entrada en funcionamiento de esta nueva línea de Euromed, se produzca un significativo incremento del número de pasajeros por ferrocarril, ya que parte de los usuarios que utilizaban otros medios de transporte se van a decantar por esta nueva infraestructura, esto es lo que se denomina tráfico desviado. Además, junto a este volumen de pasajeros, hay que tener en cuenta otro número de importante de usuarios que empezarán a realizar estos trayectos, creando una demanda que

no existía con anterioridad a la entrada en funcionamiento del Euromed, es decir, habrá un tráfico inducido por la nueva infraestructura.

Teniendo en cuenta el conjunto de los trayectos analizados, se observa como el volumen de tráfico total incluyendo todos los modos de transporte, sin contar con el Euromed aún, sería en el año 2003 de 2.041.123 usuarios, aumentando hasta los 4.176. 969 pasajeros a finales del periodo considerado, lo que supondría un incremento del 104,64 por ciento en dicho periodo. Las cifras iniciales para el año 2003 se han obtenido aplicando un crecimiento constante del 2,5 por ciento a las últimas cifras disponibles, facilitadas por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, para el caso del tráfico de turismos, partiendo de una matriz origen-destino, por la Estación de Autobuses de Almería para el transporte interurbano de pasajeros, por RENFE para el ferrocarril, y por AENA para el tráfico aéreo.

A partir de estos datos se observa como es el tráfico de turismos por carretera el que presenta una mayor importancia relativa, y en todos los trayectos representa más del 50 por ciento del total de usuarios, o en torno a esta cifra, exceptuando los trayectos de Almería-Barcelona y Almería-Madrid, donde este porcentaje se sitúa alrededor del 25 por ciento en ambos casos. La mayor importancia del automóvil como modo de transporte se deja notar en mayor medida en los trayectos entre Almería y Alicante, donde los únicos modos de desplazarse son el autobús y el automóvil. Por el contrario, la posibilidad de utilizar el tren y el avión para desplazarse hasta Madrid o Barcelona hace que disminuya la importancia del turismo como modo de desplazamiento.

Como hemos señalado anteriormente, el número de usuarios del Euromed estaría formado, por un lado, por el número de viajeros que dejan de utilizar otros medios de transporte para utilizar esta nueva línea, es decir, el tráfico desviado o absorbido, y por otro lado, por el tráfico inducido por la puesta en funcionamiento de la nueva línea, o número de usuarios que antes no viajaban. Este tráfico inducido se ha estimado entre el 15 y el 30 por ciento del tráfico total absorbido por el Euromed del resto de modos de transporte, dependiendo del trayecto, y hemos supuesto que en los trayectos más cortos es mayor el número de nuevos usuarios, al no ser excesivamente largas las distancias y contar con un nuevo modo de transporte.

En cuanto al tráfico absorbido por el Euromed del resto de transportes es necesario determinar los porcentajes de usuarios que en principio abandonarían el resto de modos de transporte, para empezar a utilizar el Euromed. Para estimar estos porcentajes hay que tener en cuenta el coste de los distintos modos de transporte, con objeto de comparar también si favorece o no a los usuarios utilizar el Euromed en lugar del resto de modos de transporte. Estos costes no deben hacer referencia únicamente al precio o tarifa de los viajes, sino que es necesario incluir en ellos otros conceptos como el tiempo empleado en realizar los desplazamientos, tiempo que por supuesto tendrá asociado un precio, lo que incrementará el coste de los viajes. Esto es lo que se denomina *coste generalizado*, ya que además del precio o tarifa de los distintos modos de transporte, incluye otros elementos, como el tiempo de viaje, incluyendo el tiempo de desplazamiento propiamente dicho como los tiempos de acceso y espera, la comodidad de los distintos medios, que influirán en las decisiones de los individuos.

El tiempo se convierte así en una variable fundamental para la determinación de los costes de viaje, e indicará en cierta medida las preferencias de los usuarios, ya que por ejemplo para aquellos que utilizan el avión el tiempo es una variable muy importante y su valoración será mayor, mientras que por el contrario, para los que utilizan el autobús el tiempo no es la variable fundamental, ya que no les importa tardar más tiempo en realizar un desplazamiento a cambio de una tarifa más barata. De este modo, el tráfico desviado hacia el Euromed dependerá en gran medida de la importancia o valoración que se le de al tiempo, ya que exceptuando el avión, este nuevo método de transporte supondría un ahorro de tiempo, y todas aquellas personas que prefieran desplazamientos más rápidos se inclinarán por este medio de transporte.

En el cuadro siguiente se presentan los costes generalizados de los distintos modos de transporte para todos los trayectos analizados. Los valores unitarios utilizados del coste del tiempo para los distintos modos de transporte son los valores del MOPT (1991). Según este organismo, los valores de una hora de tiempo ahorrada por viajero serían, en pesetas de 1993, de 758 pesetas para el automóvil, 1.633 pesetas para el tren, 408 pesetas para el autobús y 3.208 pesetas para el avión. Utilizando las tasas de inflación para actualizar estas cantidades a pesetas del año 2000, se obtienen unos costes unitarios de 15,7 pesetas por minuto para el automóvil, 8,4 pesetas para el autobús, 33,8 pesetas para el tren y 66,4 pesetas para el avión.

Cuadro 10.2
Estimación del coste generalizado por modos
(pesetas, año 2000)

Almería-Lorca	Automóvil	Autobús	Tren	Avión	Euromed
Tarifa	4,201.5	1,610.0	-	-	2,868.5
Tiempo viaje	82.0	120.0	-	-	41.0
Tiempo acceso/espera	30.0	30.0	-	-	30.0
Tiempo total	112.0	150.0	-	-	71.0
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31.4	16.8	-	-	41.8
Valor del tiempo	3,515.7	2,518.5	-	-	2,967.4
Coste generalizado	7,717.2	4,128.5	-	-	5,835.9
Almería-Murcia					
Tarifa	6,570.0	2,200.0	-	-	3,981.8
Tiempo viaje	120.0	201.0	-	-	64.1
Tiempo acceso/espera	30.0	30.0	-	-	30.0
Tiempo total	150.0	231.0	-	-	94.1
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31.4	16.8	-	-	41.8
Valor del tiempo	4,708.5	3,878.5	-	-	3,933.3
Coste generalizado	11,278.5	6,078.5	-	-	7,915.1
Almería-Alicante					
Tarifa	8,820.0	3,000.0	-	-	4,658.5
Tiempo viaje	161.0	285.0	-	-	86.0
Tiempo acceso/espera	30.0	30.0	-	-	30.0
Tiempo total	191.0	315.0	-	-	116.0
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31.4	16.8	-	-	41.8
Valor del tiempo	5,995.5	5,288.9	-	-	4,850.8
Coste generalizado	14,815.5	8,288.9	-	-	9,509.3
Almería-Valencia					
Tarifa	13,800.0	4,285.0	5,500.0	-	7,975.0
Tiempo viaje	240.0	480.0	552.0	-	134.6
Tiempo acceso/espera	30.0	30.0	30.0	-	30.0
Tiempo total	270.0	510.0	582.0	-	164.6
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31.4	16.8	33.8	-	41.8
Valor del tiempo	8,475.3	8,562.9	19,671.6	-	6,881.7
Coste generalizado	22,275.3	12,847.9	25,171.6	-	14,856.7
Almería-Castellón					
Tarifa	15,750.0	4,880.0	5,800.0	-	6,830.1
Tiempo viaje	283.0	540.0	606.0	-	153.7
Tiempo acceso/espera	30.0	30.0	30.0	-	30.0
Tiempo total	313.0	570.0	636.0	-	183.7
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31.4	16.8	33.8	-	41.8
Valor del tiempo	9,825.1	9,570.3	21,496.8	-	7,676.9
Coste generalizado	25,575.1	14,450.3	27,296.8	-	14,507.0
Almería-Tarragona					
Tarifa	21,330.0	6,585.0	6,300.0	-	8,820.0
Tiempo viaje	380.0	600.0	718.0	-	208.1
Tiempo acceso/espera	30.0	30.0	30.0	-	30.0
Tiempo total	410.0	630.0	748.0	-	238.1
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31.4	16.8	33.8	-	41.8
Valor del tiempo	12,869.9	10,577.7	25,282.4	-	9,952.5
Coste generalizado	34,199.9	17,162.7	31,582.4	-	18,772.5
Almería-Barcelona					
Tarifa	24,270.0	7,440.0	6,400.0	27,750.0	8,960.0
Tiempo viaje	432.0	660.0	782.0	88.0	236.8
Tiempo acceso/espera	30.0	30.0	30.0	95.0	30.0
Tiempo total	462.0	690.0	812.0	183.0	266.8
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31.4	16.8	33.8	66.4	41.8
Valor del tiempo	14,502.2	11,585.1	27,445.6	12,151.2	11,151.4
Coste generalizado	38,772.2	19,025.1	33,845.6	39,901.2	20,111.4
Almería-Madrid					
Tarifa	16,890.0	3,200.0	4,700.0	24,200.0	9,953.6
Tiempo viaje	380.0	420.0	414.0	78.0	287.0
Tiempo acceso/espera	30.0	30.0	30.0	95.0	30.0
Tiempo total	410.0	450.0	444.0	173.0	317.0
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31.4	16.8	33.8	66.4	41.8
Valor del tiempo	12,869.9	7,555.5	15,007.2	11,487.2	13,250.6
Coste generalizado	29,759.9	10,755.5	19,707.2	35,687.2	23,204.2

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*, AENA, Estación de Autobuses de Almería y RENFE.

Estos han sido los costes unitarios utilizados para valorar el tiempo incluido en los costes generalizados, exceptuando los valores del autobús y del automóvil. En este último caso hemos utilizado el valor del tiempo para los vehículos ligeros utilizado en el análisis coste-beneficio de las autovías, por considerarlo más adecuado a la realidad (ver anexo), mientras que para el autobús hemos utilizado el doble del valor señalado (16,8 pesetas por minuto), con objeto de aproximarlos más a la realidad y que no hubiese tanta diferencia con el automóvil. Para el Euromed el coste unitario utilizado es de 41,8 pesetas por minuto, un valor entre el tren y el avión.

A partir de los costes generalizados se observa como, exceptuando el autobús, el coste del Euromed es inferior al del resto de modos de transporte en todos los trayectos analizados. Únicamente en los desplazamientos entre Almería y Madrid en tren el coste generalizado es también ligeramente inferior. Por tanto, el menor coste del Euromed hará que parte de los usuarios se desvíen hacia este nuevo modo de transporte, si bien es cierto que el tráfico absorbido del autobús no será muy elevado, por cuanto su coste generalizado sigue siendo mayor. De este modo, por ejemplo, entre Almería y Murcia, el coste generalizado del autobús sería de 4.129 pesetas, el del automóvil sería de 7.717 pesetas y el del Euromed de 5.836 pesetas, marcando estos costes en gran medida las preferencias de los usuarios por uno u otro medio de transporte.

Estos costes generalizados ayudan a estimar los porcentajes de absorción de los distintos modos de transporte por parte del Euromed. En nuestro caso, hemos supuesto que una vez en funcionamiento el Euromed, los pasajeros del tren convencional dejarán de utilizar este medio, desapareciendo probablemente el tren García Lorca que funciona en la actualidad, por lo que la totalidad del tráfico que tenía que pasar a usar el nuevo servicio, exceptuando el trayecto entre Almería y Madrid, ya que el coste generalizado del tren convencional seguiría siendo inferior al del Euromed. Por su parte, los porcentajes de absorción para el caso del avión son también bastante elevados, ya que el coste del avión será mayor que el del Euromed, siendo esta diferencia aún más acusada en los desplazamientos entre Almería y Barcelona, por lo que hemos considerado que algo más de la mitad de los usuarios del avión pasarán a utilizar el Euromed, mientras que entre Almería y Madrid este porcentaje sería del 30 por ciento.

Cuadro 10.3
Porcentajes de absorción y tráfico generado por el Euromed

	Avión	Automóvil	Tren	Autobús	Tráfico generado
Almería-Lorca	--	20	--	12	30
Almería-Murcia	--	20	--	12	30
Almería-Alicante	--	20	--	15	15
Almería-Valencia	--	25	100	15	25
Almería-Castellón	--	25	100	15	15
Almería-Tarragona	--	30	100	20	15
Almería-Barcelonas	55	30	100	20	25
Almería-Madrid	30	15	40	8	15

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Ya que como hemos visto el coste generalizado del autobús es más bajo que el del Euromed, los porcentajes de absorción serán más bajos para este medio de transporte, oscilando entre el 8 por ciento del trayecto entre Almería y Madrid, y el 20 por ciento para Almería-Barcelona y Almería-Tarragona. A medida que la distancia es mayor los usuarios preferirán utilizar en mayor medida el Euromed, por su mayor rapidez y comodidad, aunque el coste sigue siendo la principal razón en este caso para elegir el autobús, más barato que el nuevo servicio de Euromed. Por último, los porcentajes del coche varían entre el 15 por ciento para Almería-Madrid y el 30 para Barcelona y Tarragona. En este caso, la necesidad de enlazar con otro tren para finalizar el trayecto hasta Madrid hace que el porcentaje de absorción del Euromed sea más bajo, al igual que ocurre con el resto de modos de transporte. Además, la existencia del tren Talgo a Madrid, mejor que el convencional, hace que estos porcentajes sean más bajos.

Una vez estimados estos porcentajes de absorción es posible conocer el tráfico desviado desde el resto de modos de transporte hacia el Euromed, lo que junto con el tráfico generado nos dará la demanda potencial de esta nueva línea. Con el Euromed, el número de usuarios de todos los medios de transporte pasaría de los 2.041.123 de principios del periodo, como habíamos visto, hasta los 4.441.340 usuarios, lo que supondría un incremento del 117,59 por ciento entre 2003 y 2032. A su vez, entre 2003 y 2008, año de entrada en funcionamiento del Euromed, el tráfico crecería un 20,3 por ciento, mientras que si no entrase en servicio esta nueva línea este incremento sería del 13,14 por ciento.

El número de pasajeros del Euromed podría ser en 2008, primer año de funcionamiento, de 794.787 pasajeros, incrementándose este número hasta los 1,4 millones de pasajeros en el año 2032, último de nuestro periodo de análisis, lo que supondría un incremento superior al 100 por ciento a lo largo de todo el periodo. El mayor número de pasajeros corresponde a los trayectos entre Almería y Madrid, Barcelona y Murcia, dada la mayor demanda en estos corredores, superando en los dos primeros casos los 120 pasajeros por kilómetro, en tanto que en Murcia esta cifra se sitúa en torno a los 30 pasajeros.

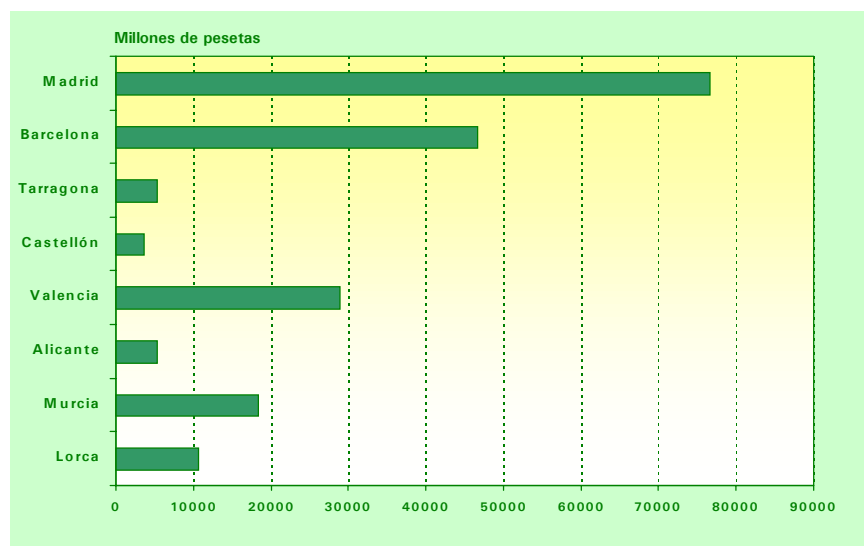
Una vez conocida la demanda potencial del Euromed, es posible obtener los beneficios que se derivan de la puesta en servicio de la línea Almería-Murcia. Estos beneficios, como hemos dicho, proceden del propio tráfico generado por el Euromed, los ahorros de costes en el resto de modos de transportes por el desvío de pasajeros, los ahorros de tiempo, la reducción de la congestión en las carreteras y la disminución de los accidentes.

Beneficios por tráfico generado

El volumen de tráfico generado por el Euromed es muy importante, y procede tanto del tráfico desviado de otros modos de transporte como del tráfico inducido, es decir, personas que antes no realizaban este viaje pero que al contar con esta nueva oferta se convertirán en nuevos usuarios. En función de las demandas estimadas se han calculado los ingresos por tráfico generado del Euromed, utilizando las tarifas señaladas para el cálculo de los costes generalizados. Estas tarifas serían de 5.836 pesetas para Almería-Lorca, 7.915 pesetas para Murcia, 9.509 pesetas para Alicante, 14.857 para Valencia, 14.507 para Castellón, 18.772 para Tarragona, 20.111 para Barcelona, y 23.204 pesetas para Madrid.

Hay que señalar que en el cálculo de estos ingresos se han usado los valores unitarios del MOPT (1991), mientras que sin embargo en otros estudios se han utilizado valores superiores, por lo que los beneficios por este concepto podrían ser incluso superiores, y podríamos estar infravalorando estos beneficios.

Gráfico 10.3
Beneficios del Euromed por tráfico generado



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

El total de ingresos por tráfico generado por el Euromed sería de 195.552 millones de pesetas entre los años 2008, año puesta en funcionamiento del mismo, y el año 2032, final de nuestro periodo de análisis. Los mayores ingresos corresponden a los trayectos entre Almería y Madrid y Barcelona, con 76 y 46 mil millones de pesetas, respectivamente, dado el mayor volumen de tráfico, siendo también importantes los beneficios en los casos de Valencia (28.905 millones) y Murcia (18.463 millones). Por el contrario, es en los trayectos entre Almería y Castellón, Tarragona y Alicante, donde estos beneficios son menores, inferiores a los 6 mil millones de pesetas, dada su menor demanda.

Ahorro por reducción de costes en otros modos de transporte

El hecho de que se produzca un trasvase de viajeros de los actuales modos de transporte al Euromed, es decir, que haya pasajeros que abandonen el modo de transporte que utilizaban y usen el Euromed tras su entrada en funcionamiento, supone también una disminución en los costes de los modos anteriores en la cuantía de estos desplazamientos. Por tanto, a la hora de evaluar los beneficios del Euromed debemos considerar esta reducción de costes en los modos de transporte distintos a éste.

Los valores utilizados para la estimación de estos beneficios son los detallados en el Manual de Evaluación de Inversiones en Ferrocarriles de Vía Ancha (MOPT, 1991), y basta multiplicar estos valores por el tráfico desviado de otros medios de transporte hacia el Euromed para conocer la cuantía de estos ahorros.

Para el caso del tren, el MOPT estima un coste de 4,64 pesetas de 1993 por cada viajero y kilómetro en función de la estructura de costes de un tren diurno, coste que casi se duplica cuando se trata de trenes Talgo, como es el caso del trayecto Almería-Madrid. Así, el coste unitario utilizado en este caso será de 11,53 pesetas del año 2000 por cada kilómetro y viajero que comience a utilizar el Euromed, abandonando el tren convencional.

Para el avión, que en nuestro caso sólo afecta a los tramos entre Almería y Madrid y Barcelona, el coste medio para relaciones peninsulares, según dicho manual, expresado en pesetas de 1987 ñpor kilómetro, vendría dado por:

$$\frac{3,684}{D} + 11.683$$

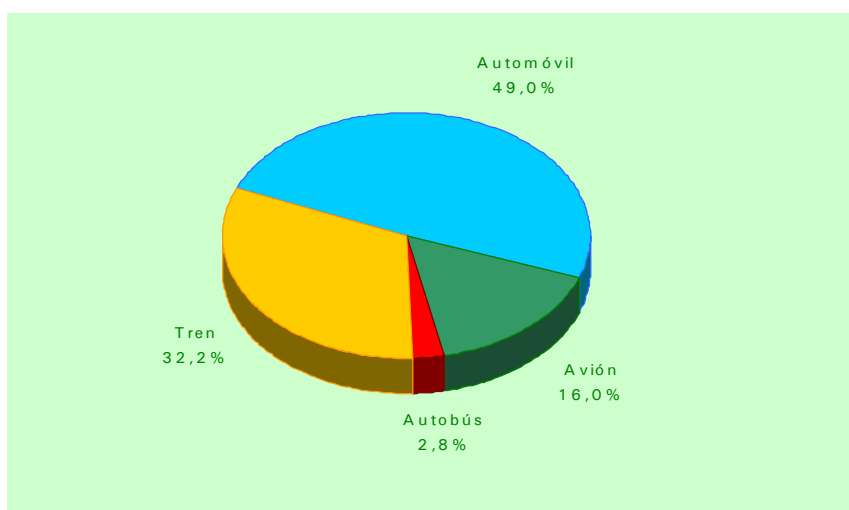
donde D es la distancia ortodrómica entre los aeropuertos de origen y destino. No obstante, los valores obtenidos son muy elevados, ya que están expresados en unidades de 1987 y los costes de los aviones han disminuido desde entonces. Por este motivo, se han considerado valores más actuales estimados para otros países, que se han extrapolado para los trayectos entre Almería y Madrid-Barcelona, dado que no se dispone de estimaciones más recientes, estimándose un coste de 7.000 pesetas por cada uno de los viajeros que dejan de utilizar el avión y usan el Euromed.

En cuanto al transporte por carretera, el MOPT estimó un coste, elaborado a partir de los costes de mantenimiento, carburantes, lubricantes, y desgaste de neumáticos de los vehículos, de 30 pesetas por kilómetro y vehículo. Respecto al autobús, para la estimación de los costes se supone un vehículo tipo de 54 plazas, y el coste depende de la distancia a recorrer. Para este tipo de autobuses, en distancias superiores a 200 kilómetros el coste es de 94 pesetas de 1987 por kilómetro, mientras que para distancias inferiores a 200 kilómetros el coste sería de 110 pesetas por kilómetro, esto es, 163,96 y 191,87 pesetas de 2000, respectivamente. Además de estos costes, hay que considerar la reducción en costes de conservación y mantenimiento de la red viaria que provoca el menor tráfico de autobuses. El

MOPT(1991), usando la estructura de costes de un autobús representativo y la relación del coste de conservación con el tráfico de autobuses, obtiene un coste de 3,4 pesetas de 1993 por viajero-kilómetro, 5,93 pesetas de 2000.

A partir de estos costes unitarios, y una vez estimada la demanda del Euromed, incluido el tráfico desviado desde otros modos de transporte, sería posible conocer los beneficios de esta nueva línea del Euromed. Estos beneficios por reducción de costes alcanzarían a lo largo de todo el periodo analizado los 167.175,8 millones de pesetas, siendo esta partida la segunda en importancia entre los beneficios del Euromed. De estos beneficios, en torno a la mitad corresponderían al automóvil, dada su mayor demanda, con algo más de 80 mil millones de pesetas, seguido del tren, que en el caso del García Lorca podría desaparecer en favor del Euromed (53.783 millones de pesetas) y el avión (26.754,9 millones), mientras que la reducción de costes en el autobús sería sólo de 4.665 millones, dado que en este caso el tráfico desviado es menor.

Gráfico 10.4
Ahorros por reducción de costes
Distribución porcentual



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Los trayectos entre Almería y Madrid y Almería y Barcelona son los que registran una mayor reducción de costes, dado su mayor volumen de tráfico, y suponen conjuntamente casi el 60 por ciento de los beneficios por este concepto, con 42 y 53 mil millones de pesetas, respectivamente. Junto a

éstos, también resulta significativa la reducción de costes para los desplazamientos desde Almería hasta Murcia y Valencia, que suponen alrededor del 13 por ciento, en ambos casos, de esta reducción de costes que supone el Euromed.

Ahorros por reducción de los tiempos de viaje del tráfico desviado

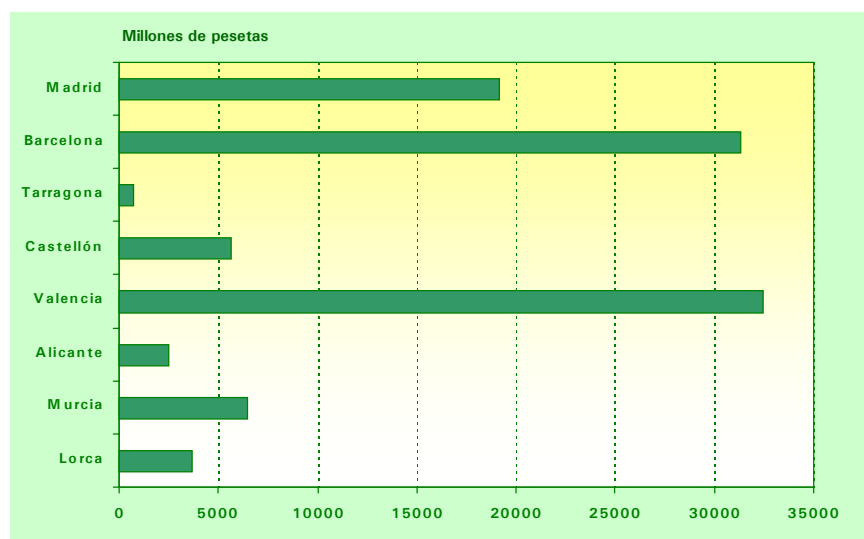
Junto a los anteriores beneficios del Euromed, hay que estimar también los beneficios que se derivan por el ahorro de tiempo de viaje a consecuencia del tráfico desviado desde otros modos de transporte hacia el Euromed. A excepción del avión, la utilización de esta nueva línea de Euromed supondría un menor tiempo de viaje respecto a los modos que utilizaban los usuarios con anterioridad a la puesta en marcha de este servicio, lo que supondrá un descenso de costes en términos de tiempo, que será necesario estimar.

Hay en principio dos razones para justificar la cuantificación del tiempo ahorrado como un beneficio para los usuarios, como consecuencia de la ejecución de un proyecto de inversión en infraestructuras de transporte que suponga una disminución de los tiempos de viaje. Por una parte, los desplazamientos generan una desutilidad, y por otra, el tiempo empleado en los desplazamientos impide realizar otras actividades con utilidad marginal positiva. De este modo, el tiempo ahorrado en el viaje puede ser usado en ocio, en cuyo caso el valor del tiempo ahorrado es equivalente al valor de ocio, o bien puede ser dedicado a trabajo, en cuyo caso el valor del tiempo ahorrado sería igual al salario.

El valor del tiempo debería calcularse en función de distintos aspectos, tales como el nivel de renta de los individuos, miembros de la unidad familiar, nivel educativo, todas ellas relacionadas con características propias de los individuos, y por otro lado en función de las propias características de los desplazamientos (viajes por trabajo, ocio, razones personales, etc.). No obstante, es bastante difícil establecer valoraciones del tiempo para los distintos grupos de usuarios, dado que se requiere un elevado volumen de información, a menudo no disponible. Por ello, hemos asignado un valor del tiempo para cada modo de transporte, independientemente de las características de los usuarios y de los motivos del desplazamiento, tal como hiciéramos al estimar los costes generalizados.

Como hemos dicho, estos beneficios serán positivos en el caso del automóvil, tren y autobús, ya que este nuevo servicio es más rápido que estos modos de transporte. El avión, por su parte, no provoca beneficios por ahorros de tiempo, ya que sigue siendo más rápido que el Euromed, aunque el hecho de que existan ciertas ventajas del Euromed respecto a este modo de transporte, hace que consideremos un beneficio nulo, y no negativo. Para calcular estos beneficios por ahorros de tiempo bastará con multiplicar el ahorro de tiempo por los costes unitarios de cada modo de transporte, que ya hemos visto.

Gráfico 10.5
Ahorros de tiempo por tráfico desviado



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Los beneficios por ahorros de tiempo derivados del tráfico desviado de otros modos de transporte, alcanzan los 108.367,2 millones de pesetas. En este caso, los mayores ahorros se producen en los desplazamientos a Valencia y Barcelona, que suponen en torno al 30 por ciento en cada caso de los beneficios totales, con más de 30 mil millones de pesetas en ambos trayectos, dado que en éstos el ahorro del tiempo respecto al tren es muy elevado. Asimismo, el ahorro en el trayecto Almería-Madrid es también bastante importante, cercano a los 20 mil millones de pesetas (17,7 por ciento), siendo de bastante menor importancia los beneficios por ahorro de tiempo en los desplazamientos hasta Alicante, al tratarse de trayectos más cortos.

En cuanto a la distribución de estos beneficios por ahorros de tiempo por modos de transporte, destaca la mayor contribución a los mismos del tren, que supone algo más de las tres cuartas partes de este beneficio (83.511 millones de pesetas), dado que se observan significativas reducciones del tiempo, y en algunos trayectos la totalidad de los usuarios del tren dejarían de utilizar este medio en favor del Euromed. Junto a éste, es el automóvil el otro modo de transporte que supone una cuantía importante de los beneficios por ahorros de tiempo, aunque en bastante menor cuantía que el anterior (20.453 millones), mientras que el autobús sólo supone un ahorro de 4.403 millones de pesetas, siendo nulo este beneficio como hemos visto en el caso del avión.

Ahorros por reducción de la congestión en carreteras

El ahorro por descenso de la congestión en las carreteras supone otros de los ahorros de la puesta en funcionamiento del Euromed. El trasvase de usuarios desde la carretera hacia el Euromed provocará un descenso en el tráfico de la carreteras, que originará un descenso de la congestión. Este ahorro se estimará en términos de tiempo, por cuanto que la congestión en las carreteras hace que sus usuarios deban emplear un mayor tiempo en realizar un determinado trayecto. De este modo, cuando se produzca el trasvase de usuarios al Euromed, la congestión disminuirá, estimándose este beneficio a partir del ahorro de tiempo que sufren los usuarios que continúen utilizando las carreteras, afectando estos beneficios a estos usuarios, y no a los del Euromed. Estos beneficios dependerán de la intensidad media de las carreteras y de la velocidad media de recorrido, influida lógicamente por las capacidad de las carreteras.

En la práctica es difícil estimar estos beneficios, dado que no se dispone de suficiente información para llevar a cabo las distintas estimaciones, por lo que hemos partido de los valores utilizados por Rus e Inglada (1993) para el análisis del AVE Madrid-Sevilla, dadas las similitudes entre el AVE y el Euromed.

Los beneficios por reducción de la congestión son en total de 27.202,7 millones de pesetas, y en este caso dado que la congestión hace referencia a las carreteras, el mayor ahorro se produce en los desplazamientos desde Almería hasta Murcia y Lorca, que suponen el 65 por ciento del total, con 8.235

y 9.565 millones de pesetas, respectivamente, debido a la importancia de los desplazamientos en automóvil hacia estas ciudades.

Ahorros por la disminución de accidentes

Finalmente, dentro de los beneficios del Euromed debe estimarse aquél relacionado con la reducción de los accidentes. Estos accidentes hacen referencia a la carretera, ya que el número de accidentes en autobús y tren, medidos por fallecidos y heridos por pasajero y kilómetro, es muy reducido, por lo que se consideran nulos a efectos de este análisis. Por tanto, sólo se tendrán en cuenta los que se producen en el caso del automóvil, y como en el caso de la congestión, los mayores beneficios se producirán en los trayectos Almería-Murcia y Almería-Lorca, dado que es en estos casos donde se observa un mayor número de usuarios del automóvil.

El análisis de los costes de accidentes hay que realizarlo tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo. Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios sociales de la reducción de accidentes son claros e importantes, ya que supone una mejora de la seguridad en las carreteras, y un descenso en el número de heridos y víctimas mortales de los mismos. Desde el punto de vista cuantitativo, para obtener estos beneficios hay que considerar los valores monetarios establecidos por el MOPT y la Dirección General de Tráfico para el año 1992. Estos valores son de 25 millones de pesetas para el caso de muerte, 3.300.000 pesetas para el caso de heridos, 509.000 pesetas para el caso de accidentes mortales y de 68.000 pesetas para accidentes sin víctimas.

Utilizando los datos disponibles, se observa como los beneficios por reducción de los accidentes suponen un total de 44.813,8 millones de pesetas, entre los que casi 30 mil millones se producen en los desplazamientos desde Almería hasta Murcia y Lorca. El resto de trayectos suponen un beneficio de menor cuantía, destacando entre éstos el trayecto entre Almería y Madrid, donde estos beneficios por reducción de los accidentes superan los 4 mil millones de pesetas, siendo en el resto de trayectos inferior a esta cifra.

10.4. Rentabilidad social del Euromed Almería-Murcia

Una vez analizados todos los costes y beneficios asociados a la construcción del Euromed entre Almería y Murcia, es posible obtener medidas de la rentabilidad social de esta infraestructura, a través de la comparación entre ambos flujos monetarios, objetivo último por otra parte del análisis coste-beneficio. El total de costes derivados de la construcción del Euromed alcanza los 288.864,3 millones de pesetas para todo el periodo analizado, y como hemos visto es el gasto de primera inversión o inversión inicial en la propia construcción el que supone una mayor cuantía (150 mil millones de pesetas). Además de éste, los gastos de explotación y mantenimiento de la línea suponen también una cuantía bastante importante, que supera en ambos casos los 100 mil millones de pesetas.

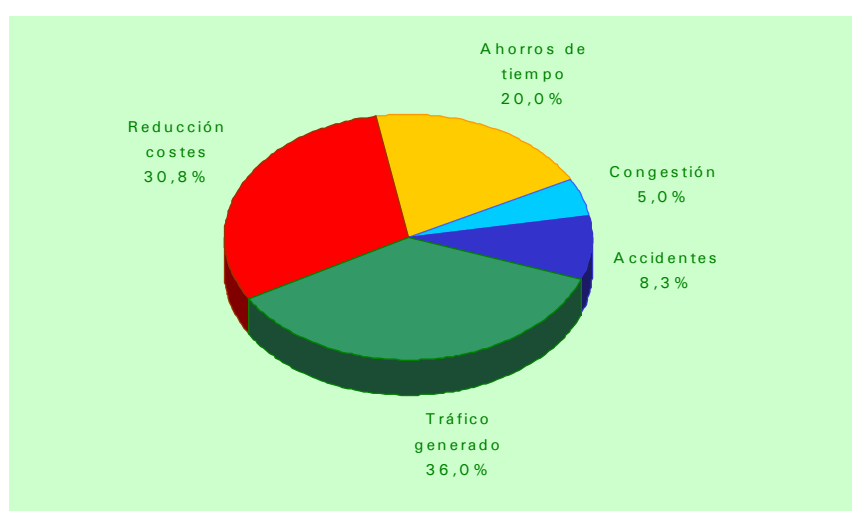
Respecto a los beneficios totales, éstos superan los 540 mil millones de pesetas, siendo en este caso el tráfico generado el que supone una mayor cuantía, con más de 190 mil millones de pesetas, junto con el beneficio por la reducción de costes en otros modos de transportes, donde se alcanza un beneficio de 167 mil millones de pesetas, representando ambos casi el 70 por ciento de los beneficios derivados del Euromed. Por su parte, los ahorros en congestión y accidentes son de bastante menor cuantía, aunque no dejan de ser significativos, sobre todo teniendo en cuenta la mejora en la seguridad que supone en relación a las carreteras.

Cuadro 10.4 Beneficios estimados por tipos (Millones de pesetas, año 2000)	
Tráfico generado	195.552,1
Ahorros por reducción de costes	167.175,8
Ahorros de tiempo por tráfico desviado	108.367,2
Ahorros por reducción de la congestión	27.202,7
Ahorros por disminución de los accidentes	44.813,8
Total	543.111,6
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>	

De este total de beneficios, la mitad se concentran en los desplazamientos desde Almería hasta Barcelona y Madrid, donde superan en ambos casos los 120 mil millones de pesetas, destacando

también la cuantía de estos beneficios en los trayectos Almería-Valencia y Almería-Murcia, ligeramente por encima de los 70 y 85 mil millones de pesetas, respectivamente. Es en estos casos donde se aprecia un mayor volumen de usuarios, mientras que en otros trayectos de menos demanda lógicamente los beneficios son menores, y en el caso de Castellón por ejemplo no suponen ni el 3 por ciento del total.

Gráfico 10.6
Beneficios del Euromed
Distribución porcentual



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Cuadro 10.5
Beneficios estimados por trayectos
(Millones de pesetas, año 2000)

	Beneficios	Porcentajes
Almería-Lorca	47.823,6	8,8
Almería-Murcia	71.992,4	13,3
Almería-Alicante	21.532,9	4,0
Almería-Valencia	87.612,4	16,1
Almería-Castellón	13.955,4	2,6
Almería-Tarragona	19.773,9	3,6
Almería-Barcelona	124.803,9	23,0
Almería-Madrid	155.617,1	28,7
Total	543.111,6	100,0

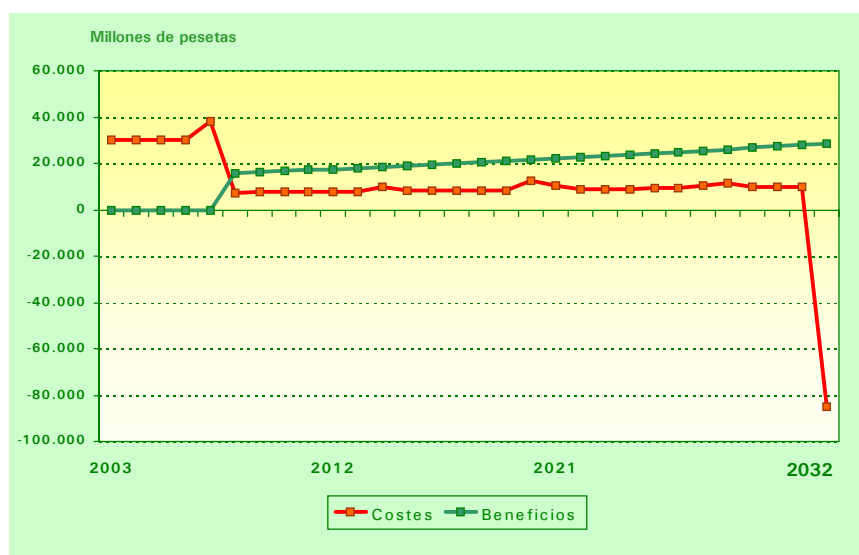
Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Por tanto, se observa una diferencia entre beneficios y costes de 254.247,3 millones de pesetas, lo que supone un ahorro respecto al resto de modos de transporte existentes actualmente. No obstante, para obtener otra posible medida de la rentabilidad social de este proyecto habrá que actualizar los costes y beneficios de cada uno de los años de la serie temporal analizada, con objeto de tener en cuenta el auténtico valor preferencial en el tiempo, ya que es preferible una liquidez en el momento presente con una cantidad menor, que disponer de toda la cantidad al final del periodo. La tasa de descuento que hemos utilizado es del 6 por ciento, obteniéndose un valor actualizado neto de 5.861,3 millones de pesetas, y una TIR inferior a esta tasa (5,69 por ciento).

Cuadro 10.6
Total costes y beneficios
(Millones de pesetas, año 2000)

Total beneficios	543.111,6
Total costes	288.864,3
Beneficios-Costes	254.247,3
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía</i> .	

Gráfico 10.7
Costes y Beneficios totales del Euromed Almería-Murcia



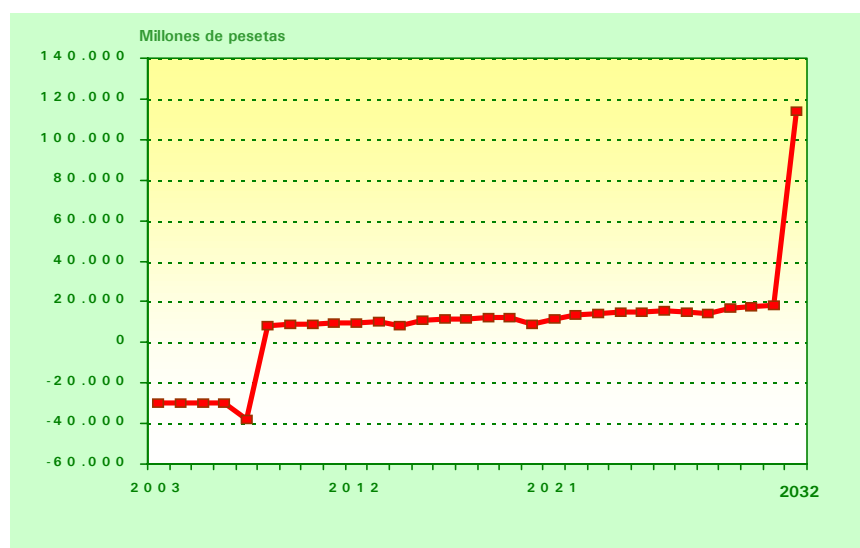
Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

Cuadro 10.7
Beneficios de la Autovía Almería-Málaga. Valores actualizados
(Tasa de descuento del 6%)

Total beneficios	192.830,7
Total costes	198.692,1
Valor Actualizado Neto	-5.861,3
Ratio B/C	0,97
TIR	5,69

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Gráfico 10.8
Beneficios netos del Euromed



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Sin embargo, y pese a este VAN negativo y una TIR inferior a la tasa de descuento, que evidencian la escasa rentabilidad de este proyecto desde el punto de vista económico, no cabe duda de la importancia social de este proyecto, por cuanto supone una clara mejora de las comunicaciones de la zona oriental de Andalucía con la Comunidad limítrofe, teniendo en cuenta las intensas relaciones existentes entre estas zonas. Al mismo tiempo, supone la continuación del Eje Mediterráneo andaluz, lo que supone un fuerte impulso para el desarrollo y crecimiento futuro de la zona, máxime si tenemos en cuenta que esta es una de las provincias andaluzas que está creciendo a un mayor ritmo.

APÉNDICE

Cuadro 10.1
Estimación del coste generalizado por modos
Pesetas año 2000

	Automóvil	Autobús	Tren	Avión	Euromed
Almería-Lorca					
Tarifa	4.201,5	1.610,0	-	-	2.868,5
Tiempo viaje	82,0	120,0	-	-	41,0
Tiempo acceso/espera	30,0	30,0	-	-	30,0
Tiempo total	112,0	150,0	-	-	71,0
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31,4	16,8	-	-	41,8
Valor del tiempo	3.515,7	2.518,5	-	-	2.967,4
Coste generalizado	7.717,2	4.128,5	-	-	5.835,9
Almería-Murcia					
Tarifa	6.570,0	2.200,0	-	-	3.981,8
Tiempo viaje	120,0	201,0	-	-	64,1
Tiempo acceso/espera	30,0	30,0	-	-	30,0
Tiempo total	150,0	231,0	-	-	94,1
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31,4	16,8	-	-	41,8
Valor del tiempo	4.708,5	3.878,5	-	-	3.933,3
Coste generalizado	11.278,5	6.078,5	-	-	7.915,1
Almería-Alicante					
Tarifa	8.820,0	3.000,0	-	-	4.658,5
Tiempo viaje	161,0	285,0	-	-	86,0
Tiempo acceso/espera	30,0	30,0	-	-	30,0
Tiempo total	191,0	315,0	-	-	116,0
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31,4	16,8	-	-	41,8
Valor del tiempo	5.995,5	5.288,9	-	-	4.850,8
Coste generalizado	14.815,5	8.288,9	-	-	9.509,3
Almería-Valencia					
Tarifa	13.800,0	4.285,0	5.500,0	-	7.975,0
Tiempo viaje	240,0	480,0	552,0	-	134,6
Tiempo acceso/espera	30,0	30,0	30,0	-	30,0
Tiempo total	270,0	510,0	582,0	-	164,6
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31,4	16,8	33,8	-	41,8
Valor del tiempo	8.475,3	8.562,9	19.671,6	-	6.881,7
Coste generalizado	22.275,3	12.847,9	25.171,6	-	14.856,7
Almería-Castellón					
Tarifa	15.750,0	4.880,0	5.800,0	-	6.830,1
Tiempo viaje	283,0	540,0	606,0	-	153,7
Tiempo acceso/espera	30,0	30,0	30,0	-	30,0
Tiempo total	313,0	570,0	636,0	-	183,7
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31,4	16,8	33,8	-	41,8
Valor del tiempo	9.825,1	9.570,3	21.496,8	-	7.676,9
Coste generalizado	25.575,1	14.450,3	27.296,8	-	14.507,0
Almería-Tarragona					
Tarifa	21.330,0	6.585,0	6.300,0	-	8.820,0
Tiempo viaje	380,0	600,0	718,0	-	208,1
Tiempo acceso/espera	30,0	30,0	30,0	-	30,0
Tiempo total	410,0	630,0	748,0	-	238,1
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31,4	16,8	33,8	-	41,8
Valor del tiempo	12.869,9	10.577,7	25.282,4	-	9.952,5
Coste generalizado	34.199,9	17.162,7	31.582,4	-	18.772,5
Almería-Barcelona					
Tarifa	24.270,0	7.440,0	6.400,0	27.750,0	8.960,0
Tiempo viaje	432,0	660,0	782,0	88,0	236,8
Tiempo acceso/espera	30,0	30,0	30,0	95,0	30,0
Tiempo total	462,0	690,0	812,0	183,0	266,8
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31,4	16,8	33,8	66,4	41,8
Valor del tiempo	14.502,2	11.585,1	27.445,6	12.151,2	11.151,4
Coste generalizado	38.772,2	19.025,1	33.845,6	39.901,2	20.111,4
Almería-Madrid					
Tarifa	16.890,0	3.200,0	4.700,0	24.200,0	9.953,6
Tiempo viaje	380,0	420,0	414,0	78,0	287,0
Tiempo acceso/espera	30,0	30,0	30,0	95,0	30,0
Tiempo total	410,0	450,0	444,0	173,0	317,0
Valor unitario del tiempo (pts/min)	31,4	16,8	33,8	66,4	41,8
Valor del tiempo	12.869,9	7.555,5	15.007,2	11.487,2	13.250,6
Coste generalizado	29.759,9	10.755,5	19.707,2	35.687,2	23.204,2

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*, AENA, Estación de Autobuses de Almería y RENFE.

Cuadro 10.2
Almería-Lorca.
Número de viajeros (Sin Euromed)

Periodos	Autobús	Automóvil	Total
0	21.024	356.578	377.602
1	21.550	365.493	387.043
2	22.088	374.630	396.719
3	22.641	383.996	406.637
4	23.207	393.596	416.802
5	23.787	403.436	427.223
6	24.381	413.522	437.903
7	24.991	423.860	448.851
8	25.616	434.456	460.072
9	26.256	445.318	471.574
10	26.912	456.451	483.363
11	27.585	467.862	495.447
12	28.275	479.558	507.833
13	28.982	491.547	520.529
14	29.706	503.836	533.542
15	30.449	516.432	546.881
16	31.210	529.343	560.553
17	31.991	542.576	574.567
18	32.790	556.141	588.931
19	33.610	570.044	603.654
20	34.450	584.295	618.746
21	35.312	598.903	634.214
22	36.194	613.875	650.070
23	37.099	629.222	666.321
24	38.027	644.953	682.979
25	38.977	661.077	700.054
26	39.952	677.603	717.555
27	40.951	694.543	735.494
28	41.974	711.907	753.881
29	43.024	729.705	772.728

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.3
Almería-Murcia.
Número de viajeros (Sin Euromed)

Periodos	Autobús	Automóvil	Total
0	78.840	414.163	493.003
1	80.811	424.517	505.328
2	82.831	435.130	517.961
3	84.902	446.008	530.910
4	87.025	457.158	544.183
5	89.200	468.587	557.787
6	91.430	480.302	571.732
7	93.716	492.309	586.025
8	96.059	504.617	600.676
9	98.460	517.233	615.693
10	100.922	530.163	631.085
11	103.445	543.417	646.862
12	106.031	557.003	663.034
13	108.682	570.928	679.610
14	111.399	585.201	696.600
15	114.184	599.831	714.015
16	117.038	614.827	731.865
17	119.964	630.198	750.162
18	122.963	645.953	768.916
19	126.038	662.101	788.139
20	129.189	678.654	807.842
21	132.418	695.620	828.039
22	135.729	713.011	848.739
23	139.122	730.836	869.958
24	142.600	749.107	891.707
25	146.165	767.835	914.000
26	149.819	787.031	936.850
27	153.565	806.706	960.271
28	157.404	826.874	984.278
29	161.339	847.546	1.008.885

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.4
Almería-Alicante.
Número de viajeros (Sin Euromed)

Periodos	Autobús	Automóvil	Total
0	33.638	102.280	135.918
1	34.479	104.837	139.316
2	35.341	107.458	142.799
3	36.224	110.144	146.369
4	37.130	112.898	150.028
5	38.058	115.720	153.779
6	39.010	118.613	157.623
7	39.985	121.579	161.564
8	40.985	124.618	165.603
9	42.009	127.734	169.743
10	43.059	130.927	173.986
11	44.136	134.200	178.336
12	45.239	137.555	182.795
13	46.370	140.994	187.364
14	47.530	144.519	192.049
15	48.718	148.132	196.850
16	49.936	151.835	201.771
17	51.184	155.631	206.815
18	52.464	159.522	211.986
19	53.775	163.510	217.285
20	55.120	167.598	222.717
21	56.498	171.788	228.285
22	57.910	176.082	233.992
23	59.358	180.484	239.842
24	60.842	184.996	245.838
25	62.363	189.621	251.984
26	63.922	194.362	258.284
27	65.520	199.221	264.741
28	67.158	204.201	271.360
29	68.837	209.306	278.144

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía,*

Cuadro 10.5
Almería-Valencia.
Número de viajeros (Sin Euromed)

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Total
0	24.808	53.838	69.876	148.522
1	25.428	55.184	71.623	152.235
2	26.064	56.564	73.414	156.041
3	26.716	57.978	75.249	159.942
4	27.383	59.427	77.130	163.941
5	28.068	60.913	79.058	168.039
6	28.770	62.436	81.035	172.240
7	29.489	63.996	83.061	176.546
8	30.226	65.596	85.137	180.960
9	30.982	67.236	87.266	185.484
10	31.756	68.917	89.447	190.121
11	32.550	70.640	91.683	194.874
12	33.364	72.406	93.976	199.746
13	34.198	74.216	96.325	204.739
14	35.053	76.072	98.733	209.858
15	35.929	77.973	101.201	215.104
16	36.828	79.923	103.731	220.482
17	37.748	81.921	106.325	225.994
18	38.692	83.969	108.983	231.644
19	39.659	86.068	111.707	237.435
20	40.651	88.220	114.500	243.371
21	41.667	90.425	117.363	249.455
22	42.709	92.686	120.297	255.691
23	43.776	95.003	123.304	262.084
24	44.871	97.378	126.387	268.636
25	45.993	99.813	129.546	275.352
26	47.142	102.308	132.785	282.235
27	48.321	104.866	136.105	289.291
28	49.529	107.487	139.507	296.524
29	50.767	110.174	142.995	303.937

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.6
Almería-Castellón.
Número de viajeros (Sin Euromed)

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Total
0	3.924	8.578	11.183	23.685
1	4.022	8.792	11.462	24.277
2	4.123	9.012	11.749	24.884
3	4.226	9.238	12.042	25.506
4	4.331	9.469	12.343	26.143
5	4.440	9.705	12.652	26.797
6	4.551	9.948	12.968	27.467
7	4.664	10.197	13.293	28.154
8	4.781	10.451	13.625	28.857
9	4.901	10.713	13.966	29.579
10	5.023	10.981	14.315	30.318
11	5.149	11.255	14.673	31.076
12	5.277	11.536	15.039	31.853
13	5.409	11.825	15.415	32.649
14	5.545	12.120	15.801	33.466
15	5.683	12.424	16.196	34.302
16	5.825	12.734	16.601	35.160
17	5.971	13.052	17.016	36.039
18	6.120	13.379	17.441	36.940
19	6.273	13.713	17.877	37.863
20	6.430	14.056	18.324	38.810
21	6.591	14.407	18.782	39.780
22	6.755	14.768	19.252	40.775
23	6.924	15.137	19.733	41.794
24	7.097	15.515	20.226	42.839
25	7.275	15.903	20.732	43.910
26	7.457	16.301	21.250	45.008
27	7.643	16.708	21.781	46.133
28	7.834	17.126	22.326	47.286
29	8.030	17.554	22.884	48.468

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.7
Almería-Tarragona.
Número de viajeros (Sin Euromed)

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Total
0	4.205	9.308	11.992	25.505
1	4.310	9.541	12.292	26.143
2	4.418	9.779	12.599	26.796
3	4.528	10.024	12.914	27.466
4	4.642	10.274	13.237	28.153
5	4.758	10.531	13.568	28.857
6	4.877	10.794	13.907	29.578
7	4.998	11.064	14.255	30.317
8	5.123	11.341	14.611	31.075
9	5.251	11.624	14.976	31.852
10	5.383	11.915	15.351	32.648
11	5.517	12.213	15.734	33.465
12	5.655	12.518	16.128	34.301
13	5.797	12.831	16.531	35.159
14	5.942	13.152	16.944	36.038
15	6.090	13.481	17.368	36.939
16	6.242	13.818	17.802	37.862
17	6.398	14.163	18.247	38.809
18	6.558	14.517	18.703	39.779
19	6.722	14.880	19.171	40.773
20	6.890	15.252	19.650	41.793
21	7.063	15.634	20.141	42.838
22	7.239	16.024	20.645	43.909
23	7.420	16.425	21.161	45.006
24	7.606	16.836	21.690	46.131
25	7.796	17.257	22.232	47.285
26	7.991	17.688	22.788	48.467
27	8.190	18.130	23.358	49.679
28	8.395	18.583	23.942	50.921
29	8.605	19.048	24.540	52.194

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 10.8
Almería-Barcelona.
Número de viajeros (Sin Euromed)

Periodos	Avión	Autobús	Tren	Automóvil	Total
0	94.190	17.380	37.778	48.883	198.231
1	96.545	17.815	38.722	50.105	203.187
2	98.959	18.260	39.691	51.357	208.266
3	101.433	18.716	40.683	52.641	213.473
4	103.969	19.184	41.700	53.957	218.810
5	106.568	19.664	42.742	55.306	224.280
6	109.232	20.155	43.811	56.689	229.887
7	111.963	20.659	44.906	58.106	235.634
8	114.762	21.176	46.029	59.559	241.525
9	117.631	21.705	47.180	61.048	247.563
10	120.572	22.248	48.359	62.574	253.752
11	123.586	22.804	49.568	64.138	260.096
12	126.676	23.374	50.807	65.742	266.599
13	129.843	23.959	52.077	67.385	273.263
14	133.089	24.557	53.379	69.070	280.095
15	136.416	25.171	54.714	70.796	287.097
16	139.826	25.801	56.082	72.566	294.275
17	143.322	26.446	57.484	74.381	301.632
18	146.905	27.107	58.921	76.240	309.173
19	150.578	27.785	60.394	78.146	316.902
20	154.342	28.479	61.904	80.100	324.824
21	158.200	29.191	63.451	82.102	332.945
22	162.155	29.921	65.038	84.155	341.269
23	166.209	30.669	66.663	86.259	349.800
24	170.365	31.436	68.330	88.415	358.545
25	174.624	32.222	70.038	90.625	367.509
26	178.989	33.027	71.789	92.891	376.697
27	183.464	33.853	73.584	95.213	386.114
28	188.051	34.699	75.424	97.594	395.767
29	192.752	35.567	77.309	100.034	405.661

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.9
Almería-Madrid.
Número de viajeros (Sin Euromed)

Periodos	Avión	Autobús	Tren	Automóvil	Total
0	156.984	91.104	240.900	149.669	638.657
1	160.909	93.382	246.923	153.411	654.623
2	164.931	95.716	253.096	157.246	670.989
3	169.055	98.109	259.423	161.177	687.764
4	173.281	100.562	265.909	165.207	704.958
5	177.613	103.076	272.556	169.337	722.582
6	182.053	105.653	279.370	173.570	740.646
7	186.605	108.294	286.354	177.909	759.162
8	191.270	111.001	293.513	182.357	778.142
9	196.052	113.776	300.851	186.916	797.595
10	200.953	116.621	308.372	191.589	817.535
11	205.977	119.536	316.082	196.379	837.973
12	211.126	122.525	323.984	201.288	858.923
13	216.404	125.588	332.083	206.320	880.396
14	221.814	128.728	340.385	211.478	902.406
15	227.360	131.946	348.895	216.765	924.966
16	233.044	135.244	357.617	222.184	948.090
17	238.870	138.626	366.558	227.739	971.792
18	244.841	142.091	375.722	233.433	996.087
19	250.963	145.643	385.115	239.268	1.020.989
20	257.237	149.285	394.743	245.250	1.046.514
21	263.667	153.017	404.611	251.381	1.072.677
22	270.259	156.842	414.727	257.666	1.099.494
23	277.016	160.763	425.095	264.107	1.126.981
24	283.941	164.782	435.722	270.710	1.155.155
25	291.040	168.902	446.615	277.478	1.184.034
26	298.316	173.124	457.781	284.415	1.213.635
27	305.773	177.452	469.225	291.525	1.243.976
28	313.418	181.889	480.956	298.813	1.275.075
29	321.253	186.436	492.980	306.284	1.306.952

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.10
Almería-Lorca.
Número de viajeros (Con Euromed)

Periodos	Autobús	Automóvil	Euromed	Total
0	21.024	356.578	0	377.602
1	21.550	365.493	0	387.043
2	22.088	374.630	0	396.719
3	22.641	383.996	0	406.637
4	23.207	393.596	0	416.802
5	20.932	322.749	108.604	452.285
6	21.456	330.817	111.319	463.592
7	21.992	339.088	114.102	475.182
8	22.542	347.565	116.955	487.061
9	23.105	356.254	119.879	499.238
10	23.683	365.160	122.875	511.719
11	24.275	374.289	125.947	524.512
12	24.882	383.647	129.096	537.625
13	25.504	393.238	132.323	551.065
14	26.142	403.069	135.632	564.842
15	26.795	413.146	139.022	578.963
16	27.465	423.474	142.498	593.437
17	28.152	434.061	146.060	608.273
18	28.855	444.913	149.712	623.480
19	29.577	456.035	153.455	639.067
20	30.316	467.436	157.291	655.043
21	31.074	479.122	161.223	671.420
22	31.851	491.100	165.254	688.205
23	32.647	503.378	169.385	705.410
24	33.463	515.962	173.620	723.045
25	34.300	528.861	177.960	741.122
26	35.158	542.083	182.409	759.650
27	36.036	555.635	186.970	778.641
28	36.937	569.526	191.644	798.107
29	37.861	583.764	196.435	818.060

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 10.11
Almería-Murcia.
Número de viajeros (Con Euromed)

Periodos	Autobús	Automóvil	Euromed	Total
0	78.840	414.163	0	493.003
1	80.811	424.517	0	505.328
2	82.831	435.130	0	517.961
3	84.902	446.008	0	530.910
4	87.025	457.158	0	544.183
5	78.496	374.870	135.748	589.114
6	80.459	384.241	139.142	603.842
7	82.470	393.848	142.620	618.938
8	84.532	403.694	146.186	634.411
9	86.645	413.786	149.840	650.271
10	88.811	424.131	153.586	666.528
11	91.032	434.734	157.426	683.191
12	93.307	445.602	161.362	700.271
13	95.640	456.742	165.396	717.778
14	98.031	468.161	169.531	735.722
15	100.482	479.865	173.769	754.116
16	102.994	491.862	178.113	772.968
17	105.569	504.158	182.566	792.293
18	108.208	516.762	187.130	812.100
19	110.913	529.681	191.808	832.402
20	113.686	542.923	196.603	853.212
21	116.528	556.496	201.519	874.543
22	119.441	570.409	206.556	896.406
23	122.427	584.669	211.720	918.817
24	125.488	599.286	217.013	941.787
25	128.625	614.268	222.439	965.332
26	131.841	629.624	228.000	989.465
27	135.137	645.365	233.700	1.014.202
28	138.515	661.499	239.542	1.039.557
29	141.978	678.037	245.531	1.065.545

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.12
Almería-Alicante.
Número de viajeros (Con Euromed)

Periodos	Autobús	Automóvil	Euromed	Total
0	33.638	102.280	0	135.918
1	34.479	104.837	0	139.316
2	35.341	107.458	0	142.799
3	36.224	110.144	0	146.369
4	37.130	112.898	0	150.028
5	32.350	92.576	33.181	158.107
6	33.158	94.891	34.010	162.059
7	33.987	97.263	34.861	166.111
8	34.837	99.695	35.732	170.264
9	35.708	102.187	36.625	174.520
10	36.601	104.742	37.541	178.883
11	37.516	107.360	38.479	183.355
12	38.453	110.044	39.441	187.939
13	39.415	112.795	40.428	192.638
14	40.400	115.615	41.438	197.454
15	41.410	118.506	42.474	202.390
16	42.445	121.468	43.536	207.450
17	43.507	124.505	44.624	212.636
18	44.594	127.617	45.740	217.952
19	45.709	130.808	46.884	223.401
20	46.852	134.078	48.056	228.986
21	48.023	137.430	49.257	234.710
22	49.224	140.866	50.488	240.578
23	50.454	144.387	51.751	246.592
24	51.716	147.997	53.044	252.757
25	53.009	151.697	54.371	259.076
26	54.334	155.489	55.730	265.553
27	55.692	159.377	57.123	272.192
28	57.084	163.361	58.551	278.997
29	58.511	167.445	60.015	285.972

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía,*

Cuadro 10.13
Almería-Valencia.
Número de viajeros (Con Euromed)

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Euromed	Total
0	24.808	53.838	69.876	0	148.522
1	25.428	55.184	71.623	0	152.235
2	26.064	56.564	73.414	0	156.041
3	26.716	57.978	75.249	0	159.942
4	27.383	59.427	77.130	0	163.941
5	23.858	0	59.294	106.109	189.261
6	24.454	0	60.776	108.762	193.993
7	25.066	0	62.296	111.481	198.842
8	25.692	0	63.853	114.268	203.813
9	26.335	0	65.449	117.125	208.909
10	26.993	0	67.085	120.053	214.131
11	27.668	0	68.763	123.054	219.485
12	28.359	0	70.482	126.131	224.972
13	29.068	0	72.244	129.284	230.596
14	29.795	0	74.050	132.516	236.361
15	30.540	0	75.901	135.829	242.270
16	31.303	0	77.799	139.225	248.327
17	32.086	0	79.744	142.705	254.535
18	32.888	0	81.737	146.273	260.898
19	33.710	0	83.781	149.930	267.421
20	34.553	0	85.875	153.678	274.106
21	35.417	0	88.022	157.520	280.959
22	36.302	0	90.222	161.458	287.983
23	37.210	0	92.478	165.494	295.183
24	38.140	0	94.790	169.632	302.562
25	39.094	0	97.160	173.873	310.126
26	40.071	0	99.589	178.219	317.879
27	41.073	0	102.078	182.675	325.826
28	42.100	0	104.630	187.242	333.972
29	43.152	0	107.246	191.923	342.321

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.14
Almería-Castellón.
Número de viajeros (Con Euromed)

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Euromed	Total
0	3.924	8.578	11.183	0	23.685
1	4.022	8.792	11.462	0	24.277
2	4.123	9.012	11.749	0	24.884
3	4.226	9.238	12.042	0	25.506
4	4.331	9.469	12.343	0	26.143
5	3.774	0	9.489	15.564	28.827
6	3.868	0	9.726	15.953	29.548
7	3.965	0	9.969	16.352	30.286
8	4.064	0	10.219	16.761	31.044
9	4.165	0	10.474	17.180	31.820
10	4.270	0	10.736	17.610	32.615
11	4.376	0	11.004	18.050	33.431
12	4.486	0	11.280	18.501	34.266
13	4.598	0	11.561	18.964	35.123
14	4.713	0	11.851	19.438	36.001
15	4.831	0	12.147	19.924	36.901
16	4.951	0	12.450	20.422	37.824
17	5.075	0	12.762	20.932	38.769
18	5.202	0	13.081	21.456	39.738
19	5.332	0	13.408	21.992	40.732
20	5.465	0	13.743	22.542	41.750
21	5.602	0	14.087	23.105	42.794
22	5.742	0	14.439	23.683	43.864
23	5.886	0	14.800	24.275	44.960
24	6.033	0	15.170	24.882	46.084
25	6.184	0	15.549	25.504	47.236
26	6.338	0	15.938	26.142	48.417
27	6.497	0	16.336	26.795	49.628
28	6.659	0	16.744	27.465	50.869
29	6.826	0	17.163	28.152	52.140

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.15
Almería-Tarragona.
Número de viajeros (Con Euromed)

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Euromed	Total
0	4.205	9.308	11.992	0	25.505
1	4.310	9.541	12.292	0	26.143
2	4.418	9.779	12.599	0	26.796
3	4.528	10.024	12.914	0	27.466
4	4.642	10.274	13.237	0	28.153
5	3.806	0	9.497	17.886	31.189
6	3.901	0	9.735	18.333	31.969
7	3.999	0	9.978	18.791	32.768
8	4.099	0	10.228	19.261	33.588
9	4.201	0	10.483	19.743	34.427
10	4.306	0	10.745	20.236	35.288
11	4.414	0	11.014	20.742	36.170
12	4.524	0	11.289	21.261	37.074
13	4.637	0	11.572	21.792	38.001
14	4.753	0	11.861	22.337	38.951
15	4.872	0	12.158	22.896	39.925
16	4.994	0	12.461	23.468	40.923
17	5.119	0	12.773	24.055	41.946
18	5.247	0	13.092	24.656	42.995
19	5.378	0	13.420	25.272	44.070
20	5.512	0	13.755	25.904	45.172
21	5.650	0	14.099	26.552	46.301
22	5.791	0	14.451	27.216	47.458
23	5.936	0	14.813	27.896	48.645
24	6.085	0	15.183	28.593	49.861
25	6.237	0	15.563	29.308	51.108
26	6.393	0	15.952	30.041	52.385
27	6.552	0	16.351	30.792	53.695
28	6.716	0	16.759	31.562	55.037
29	6.884	0	17.178	32.351	56.413

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.16
Almería-Barcelona.
Número de viajeros (Con Euromed)

Periodos	Avión	Autobús	Tren	Automóvil	Euromed	Total
0	94.190	17.380	37.778	48.883	0	198.231
1	96.545	17.815	38.722	50.105	0	203.187
2	98.959	18.260	39.691	51.357	0	208.266
3	101.433	18.716	40.683	52.641	0	213.473
4	103.969	19.184	41.700	53.957	0	218.810
5	47.956	15.731	0	38.714	152.349	254.750
6	49.154	16.124	0	39.682	156.158	261.119
7	50.383	16.527	0	40.674	160.062	267.647
8	51.643	16.941	0	41.691	164.063	274.338
9	52.934	17.364	0	42.733	168.165	281.196
10	54.257	17.798	0	43.802	172.369	288.226
11	55.614	18.243	0	44.897	176.678	295.432
12	57.004	18.699	0	46.019	181.095	302.818
13	58.429	19.167	0	47.170	185.622	310.388
14	59.890	19.646	0	48.349	190.263	318.148
15	61.387	20.137	0	49.558	195.020	326.101
16	62.922	20.641	0	50.796	199.895	334.254
17	64.495	21.157	0	52.066	204.893	342.610
18	66.107	21.685	0	53.368	210.015	351.176
19	67.760	22.228	0	54.702	215.265	359.955
20	69.454	22.783	0	56.070	220.647	368.954
21	71.190	23.353	0	57.472	226.163	378.178
22	72.970	23.937	0	58.908	231.817	387.632
23	74.794	24.535	0	60.381	237.612	397.323
24	76.664	25.149	0	61.891	243.553	407.256
25	78.581	25.777	0	63.438	249.642	417.437
26	80.545	26.422	0	65.024	255.883	427.873
27	82.559	27.082	0	66.649	262.280	438.570
28	84.623	27.759	0	68.316	268.837	449.534
29	86.738	28.453	0	70.023	275.558	460.773

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.17
Almería-Madrid.
Número de viajeros (Con Euromed)

Periodos	Avión	Autobús	Tren	Automóvil	Euromed	Total
0	156.984	91.104	240.900	149.669	0	638.657
1	160.909	93.382	246.923	153.411	0	654.623
2	164.931	95.716	253.096	157.246	0	670.989
3	169.055	98.109	259.423	161.177	0	687.764
4	173.281	100.562	265.909	165.207	0	704.958
5	124.329	94.830	163.534	143.936	225.346	751.975
6	127.437	97.200	167.622	147.535	230.980	770.774
7	130.623	99.631	171.813	151.223	236.754	790.043
8	133.889	102.121	176.108	155.004	242.673	809.795
9	137.236	104.674	180.511	158.879	248.740	830.039
10	140.667	107.291	185.023	162.851	254.958	850.790
11	144.184	109.973	189.649	166.922	261.332	872.060
12	147.788	112.723	194.390	171.095	267.865	893.862
13	151.483	115.541	199.250	175.372	274.562	916.208
14	155.270	118.429	204.231	179.757	281.426	939.113
15	159.152	121.390	209.337	184.251	288.462	962.591
16	163.131	124.425	214.570	188.857	295.673	986.656
17	167.209	127.535	219.935	193.578	303.065	1.011.322
18	171.389	130.724	225.433	198.418	310.642	1.036.605
19	175.674	133.992	231.069	203.378	318.408	1.062.521
20	180.066	137.342	236.846	208.463	326.368	1.089.084
21	184.567	140.775	242.767	213.674	334.527	1.116.311
22	189.181	144.295	248.836	219.016	342.890	1.144.218
23	193.911	147.902	255.057	224.491	351.463	1.172.824
24	198.759	151.600	261.433	230.104	360.249	1.202.144
25	203.728	155.390	267.969	235.856	369.256	1.232.198
26	208.821	159.274	274.668	241.753	378.487	1.263.003
27	214.041	163.256	281.535	247.796	387.949	1.294.578
28	219.392	167.338	288.573	253.991	397.648	1.326.943
29	224.877	171.521	295.788	260.341	407.589	1.360.116

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Cuadro 10.18
Demanda potencial del Euromed Almería-Murcia
Número de viajeros

Periodos	Lorca	Murcia	Alicante	Valencia	Castellón	Tarragona	Barcelona	Madrid	Total
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	108.604	135.748	33.181	106.109	15.564	17.886	152.349	225.346	794.787
6	111.319	139.142	34.010	108.762	15.953	18.333	156.158	230.980	814.657
7	114.102	142.620	34.861	111.481	16.352	18.791	160.062	236.754	835.023
8	116.955	146.186	35.732	114.268	16.761	19.261	164.063	242.673	855.899
9	119.879	149.840	36.625	117.125	17.180	19.743	168.165	248.740	877.296
10	122.875	153.586	37.541	120.053	17.610	20.236	172.369	254.958	899.229
11	125.947	157.426	38.479	123.054	18.050	20.742	176.678	261.332	921.710
12	129.096	161.362	39.441	126.131	18.501	21.261	181.095	267.865	944.752
13	132.323	165.396	40.428	129.284	18.964	21.792	185.622	274.562	968.371
14	135.632	169.531	41.438	132.516	19.438	22.337	190.263	281.426	992.580
15	139.022	173.769	42.474	135.829	19.924	22.896	195.020	288.462	1.017.395
16	142.498	178.113	43.536	139.225	20.422	23.468	199.895	295.673	1.042.830
17	146.060	182.566	44.624	142.705	20.932	24.055	204.893	303.065	1.068.901
18	149.712	187.130	45.740	146.273	21.456	24.656	210.015	310.642	1.095.623
19	153.455	191.808	46.884	149.930	21.992	25.272	215.265	318.408	1.123.014
20	157.291	196.603	48.056	153.678	22.542	25.904	220.647	326.368	1.151.089
21	161.223	201.519	49.257	157.520	23.105	26.552	226.163	334.527	1.179.866
22	165.254	206.556	50.488	161.458	23.683	27.216	231.817	342.890	1.209.363
23	169.385	211.720	51.751	165.494	24.275	27.896	237.612	351.463	1.239.597
24	173.620	217.013	53.044	169.632	24.882	28.593	243.553	360.249	1.270.587
25	177.960	222.439	54.371	173.873	25.504	29.308	249.642	369.256	1.302.352
26	182.409	228.000	55.730	178.219	26.142	30.041	255.883	378.487	1.334.910
27	186.970	233.700	57.123	182.675	26.795	30.792	262.280	387.949	1.368.283
28	191.644	239.542	58.551	187.242	27.465	31.562	268.837	397.648	1.402.490
29	196.435	245.531	60.015	191.923	28.152	32.351	275.558	407.589	1.437.552

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 10.19
Pasajeros por kilómetro
Millones

Lorca	Murcia	Alicante	Valencia	Castellón	Tarragona	Barcelona	Madrid	Total
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	30	10	49	8	13	123	127	375
16	30	10	50	8	13	126	130	384
16	31	10	51	9	13	129	133	393
16	32	11	53	9	14	133	137	403
17	33	11	54	9	14	136	140	413
17	34	11	55	9	14	139	144	424
18	34	11	57	9	15	143	147	434
18	35	12	58	10	15	147	151	445
19	36	12	59	10	15	150	155	456
19	37	12	61	10	16	154	158	468
19	38	12	62	10	16	158	162	479
20	39	13	64	11	17	162	166	491
20	40	13	66	11	17	166	171	504
21	41	13	67	11	18	170	175	516
21	42	14	69	12	18	174	179	529
22	43	14	71	12	18	179	184	542
23	44	14	72	12	19	183	188	556
23	45	15	74	12	19	188	193	570
24	46	15	76	13	20	192	198	584
24	48	16	78	13	20	197	203	599
25	49	16	80	13	21	202	208	614
26	50	16	82	14	21	207	213	629
26	51	17	84	14	22	212	218	645
27	52	17	86	14	22	217	224	661
28	54	18	88	15	23	223	229	677

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 10.20
Coste estimado del Euromed
Millones de pesetas 2000

Periodos	Infraestructura	Mantenimiento	Material móvil	Coste de explotación	Valor residual	Total
0	30.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30.000,0
1	30.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30.000,0
2	30.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30.000,0
3	30.000,0	0,0	0,0	0,0	0,0	30.000,0
4	30.000,0	0,0	8.000,0	0,0	0,0	38.000,0
5	0,0	4.200,0	0,0	3.220,8	0,0	7.420,8
6	0,0	4.200,0	0,0	3.301,3	0,0	7.501,3
7	0,0	4.200,0	0,0	3.383,8	0,0	7.583,8
8	0,0	4.200,0	0,0	3.468,4	0,0	7.668,4
9	0,0	4.200,0	0,0	3.555,1	0,0	7.755,1
10	0,0	4.200,0	0,0	3.644,0	0,0	7.844,0
11	0,0	4.200,0	2.000,0	3.735,1	0,0	9.935,1
12	0,0	4.200,0	0,0	3.828,5	0,0	8.028,5
13	0,0	4.200,0	0,0	3.924,2	0,0	8.124,2
14	0,0	4.200,0	0,0	4.022,3	0,0	8.222,3
15	0,0	4.200,0	0,0	4.122,9	0,0	8.322,9
16	0,0	4.200,0	0,0	4.225,9	0,0	8.425,9
17	0,0	4.200,0	4.000,0	4.331,6	0,0	12.531,6
18	0,0	4.200,0	2.000,0	4.439,9	0,0	10.639,9
19	0,0	4.200,0	0,0	4.550,9	0,0	8.750,9
20	0,0	4.200,0	0,0	4.664,6	0,0	8.864,6
21	0,0	4.200,0	0,0	4.781,2	0,0	8.981,2
22	0,0	4.200,0	0,0	4.900,8	0,0	9.100,8
23	0,0	4.200,0	0,0	5.023,3	0,0	9.223,3
24	0,0	4.200,0	1.000,0	5.148,9	0,0	10.348,9
25	0,0	4.200,0	2.000,0	5.277,6	0,0	11.477,6
26	0,0	4.200,0	0,0	5.409,5	0,0	9.609,5
27	0,0	4.200,0	0,0	5.544,8	0,0	9.744,8
28	0,0	4.200,0	0,0	5.683,4	0,0	9.883,4
29	0,0	4.200,0	1.750,0	5.825,5	-96.900,0	-85.124,5
Total	150.000,0	105.000,0	20.750,0	110.014,3	-96.900,0	288.864,3

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 10.21
Almería-Lorca
Beneficios del Euromed por ahorros de tiempo por tráfico desviado
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Automóvil	Total
5	3,8	103,8	107,6
6	3,9	106,4	110,3
7	4,0	109,1	113,1
8	4,1	111,8	115,9
9	4,2	114,6	118,8
10	4,3	117,5	121,8
11	4,4	120,4	124,8
12	4,5	123,4	127,9
13	4,6	126,5	131,1
14	4,7	129,7	134,4
15	4,8	132,9	137,8
16	5,0	136,3	141,2
17	5,1	139,7	144,8
18	5,2	143,1	148,4
19	5,4	146,7	152,1
20	5,5	150,4	155,9
21	5,6	154,2	159,8
22	5,8	158,0	163,8
23	5,9	162,0	167,9
24	6,1	166,0	172,1
25	6,2	170,2	176,4
26	6,4	174,4	180,8
27	6,5	178,8	185,3
28	6,7	183,2	189,9
29	6,9	187,8	194,7
Total	129,4	3.547,1	3.676,5

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.22
Almería-Murcia
Beneficios del Euromed por ahorros de tiempo por tráfico desviado
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Automóvil	Total
5	24,6	164,4	189,1
6	25,2	168,6	193,8
7	25,9	172,8	198,6
8	26,5	177,1	203,6
9	27,2	181,5	208,7
10	27,9	186,1	213,9
11	28,5	190,7	219,3
12	29,3	195,5	224,7
13	30,0	200,4	230,4
14	30,7	205,4	236,1
15	31,5	210,5	242,0
16	32,3	215,8	248,1
17	33,1	221,2	254,3
18	33,9	226,7	260,6
19	34,8	232,4	267,1
20	35,7	238,2	273,8
21	36,5	244,1	280,7
22	37,5	250,2	287,7
23	38,4	256,5	294,9
24	39,4	262,9	302,2
25	40,3	269,5	309,8
26	41,3	276,2	317,5
27	42,4	283,1	325,5
28	43,4	290,2	333,6
29	44,5	297,4	342,0
Total	840,9	5.617,1	6.458,0

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía,*

Cuadro 10.23
Almería-Alicante
Beneficios del Euromed por ahorros de tiempo por tráfico desviado
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Automóvil	Total
5	19,1	54,5	73,6
6	19,6	55,8	75,4
7	20,1	57,2	77,3
8	20,6	58,7	79,2
9	21,1	60,1	81,2
10	21,6	61,6	83,2
11	22,1	63,2	85,3
12	22,7	64,8	87,5
13	23,3	66,4	89,6
14	23,8	68,0	91,9
15	24,4	69,7	94,2
16	25,0	71,5	96,5
17	25,7	73,3	98,9
18	26,3	75,1	101,4
19	27,0	77,0	104,0
20	27,6	78,9	106,6
21	28,3	80,9	109,2
22	29,0	82,9	111,9
23	29,8	85,0	114,7
24	30,5	87,1	117,6
25	31,3	89,3	120,6
26	32,1	91,5	123,6
27	32,9	93,8	126,7
28	33,7	96,1	129,8
29	34,5	98,6	133,1
Total	651,9	1.861,2	2.513,1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.24
Almería-Valencia
Beneficios del Euromed por ahorros de tiempo por tráfico desviado
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	24,4	859,4	65,4	949,2
6	25,0	880,8	67,0	972,9
7	25,7	902,9	68,7	997,2
8	26,3	925,4	70,4	1.022,2
9	27,0	948,6	72,2	1.047,7
10	27,6	972,3	74,0	1.073,9
11	28,3	996,6	75,8	1.100,8
12	29,0	1.021,5	77,7	1.128,3
13	29,8	1.047,1	79,7	1.156,5
14	30,5	1.073,2	81,7	1.185,4
15	31,3	1.100,1	83,7	1.215,0
16	32,1	1.127,6	85,8	1.245,4
17	32,9	1.155,7	87,9	1.276,6
18	33,7	1.184,6	90,1	1.308,5
19	34,5	1.214,3	92,4	1.341,2
20	35,4	1.244,6	94,7	1.374,7
21	36,3	1.275,7	97,1	1.409,1
22	37,2	1.307,6	99,5	1.444,3
23	38,1	1.340,3	102,0	1.480,4
24	39,1	1.373,8	104,5	1.517,4
25	40,0	1.408,2	107,2	1.555,4
26	41,0	1.443,4	109,8	1.594,2
27	42,1	1.479,5	112,6	1.634,1
28	43,1	1.516,4	115,4	1.674,9
29	44,2	1.554,4	118,3	1.716,8
Total	834,5	29.354,0	2.233,6	32.422,1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 10.25
Almería-Castellón
Beneficios del Euromed por ahorros de tiempo por tráfico desviado
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	4,3	148,4	12,8	165,5
6	4,4	152,1	13,2	169,7
7	4,5	155,9	13,5	173,9
8	4,7	159,8	13,8	178,3
9	4,8	163,8	14,2	182,7
10	4,9	167,9	14,5	187,3
11	5,0	172,1	14,9	192,0
12	5,1	176,4	15,3	196,8
13	5,3	180,8	15,6	201,7
14	5,4	185,3	16,0	206,7
15	5,5	189,9	16,4	211,9
16	5,7	194,7	16,8	217,2
17	5,8	199,5	17,3	222,6
18	6,0	204,5	17,7	228,2
19	6,1	209,6	18,1	233,9
20	6,3	214,9	18,6	239,7
21	6,4	220,3	19,1	245,7
22	6,6	225,8	19,5	251,9
23	6,7	231,4	20,0	258,2
24	6,9	237,2	20,5	264,6
25	7,1	243,1	21,0	271,2
26	7,3	249,2	21,6	278,0
27	7,4	255,4	22,1	285,0
28	7,6	261,8	22,7	292,1
29	7,8	268,4	23,2	299,4
Total	147,6	5.068,0	438,5	5.654,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.26
Almería-Tarragona
Beneficios del Euromed por ahorros de tiempo por tráfico desviado
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	6,3	181,5	22,0	209,7
6	6,4	186,0	22,5	215,0
7	6,6	190,7	23,1	220,3
8	6,7	195,5	23,7	225,9
9	6,9	200,3	24,2	231,5
10	7,1	205,4	24,8	237,3
11	7,3	210,5	25,5	243,2
12	7,4	215,7	26,1	249,3
13	7,6	221,1	26,8	255,5
14	7,8	226,7	27,4	261,9
15	8,0	232,3	28,1	268,5
16	8,2	238,1	28,8	275,2
17	8,4	244,1	29,5	282,1
18	8,6	250,2	30,3	289,1
19	8,9	256,5	31,0	296,3
20	9,1	262,9	31,8	303,7
21	9,3	269,4	32,6	311,3
22	9,5	276,2	33,4	319,1
23	9,8	283,1	34,3	327,1
24	10,0	290,2	35,1	335,3
25	10,3	297,4	36,0	343,7
26	10,5	304,8	36,9	352,3
27	10,8	312,5	37,8	361,1
28	11,1	320,3	38,8	370,1
29	11,3	328,3	39,7	379,3
Total	214,0	6.199,6	750,2	7.163,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.27
Almería-Barcelona
Beneficios del Euromed por ahorros de tiempo por tráfico desviado
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Avión	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	0,0	28,0	787,6	101,7	917,3
6	0,0	28,7	807,3	104,2	940,2
7	0,0	29,4	827,5	106,8	963,7
8	0,0	30,1	848,2	109,5	987,8
9	0,0	30,9	869,4	112,2	1.012,5
10	0,0	31,6	891,1	115,0	1.037,8
11	0,0	32,4	913,4	117,9	1.063,8
12	0,0	33,2	936,3	120,8	1.090,3
13	0,0	34,1	959,7	123,9	1.117,6
14	0,0	34,9	983,7	127,0	1.145,5
15	0,0	35,8	1.008,3	130,1	1.174,2
16	0,0	36,7	1.033,5	133,4	1.203,5
17	0,0	37,6	1.059,3	136,7	1.233,6
18	0,0	38,5	1.085,8	140,1	1.264,5
19	0,0	39,5	1.112,9	143,6	1.296,1
20	0,0	40,5	1.140,7	147,2	1.328,5
21	0,0	41,5	1.169,3	150,9	1.361,7
22	0,0	42,5	1.198,5	154,7	1.395,7
23	0,0	43,6	1.228,5	158,6	1.430,6
24	0,0	44,7	1.259,2	162,5	1.466,4
25	0,0	45,8	1.290,6	166,6	1.503,1
26	0,0	47,0	1.322,9	170,8	1.540,6
27	0,0	48,1	1.356,0	175,0	1.579,1
28	0,0	49,3	1.389,9	179,4	1.618,6
29	0,0	50,6	1.424,6	183,9	1.659,1
Total	0,0	955,1	26.904,2	3.472,6	31.331,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.28
Almería-Madrid
Beneficios del Euromed por ahorros de tiempo por tráfico desviado
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Avión	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	0,0	18,4	468,0	74,2	560,6
6	0,0	18,9	479,7	76,0	574,6
7	0,0	19,4	491,7	77,9	588,9
8	0,0	19,8	504,0	79,9	603,7
9	0,0	20,3	516,6	81,8	618,8
10	0,0	20,8	529,5	83,9	634,2
11	0,0	21,4	542,7	86,0	650,1
12	0,0	21,9	556,3	88,1	666,3
13	0,0	22,4	570,2	90,3	683,0
14	0,0	23,0	584,5	92,6	700,1
15	0,0	23,6	599,1	94,9	717,6
16	0,0	24,2	614,0	97,3	735,5
17	0,0	24,8	629,4	99,7	753,9
18	0,0	25,4	645,1	102,2	772,7
19	0,0	26,0	661,3	104,8	792,1
20	0,0	26,7	677,8	107,4	811,9
21	0,0	27,4	694,7	110,1	832,2
22	0,0	28,0	712,1	112,8	853,0
23	0,0	28,7	729,9	115,7	874,3
24	0,0	29,5	748,2	118,5	896,1
25	0,0	30,2	766,9	121,5	918,6
26	0,0	30,9	786,0	124,5	941,5
27	0,0	31,7	805,7	127,7	965,1
28	0,0	32,5	825,8	130,8	989,2
29	0,0	33,3	846,5	134,1	1.013,9
Total	0,0	629,4	15.985,5	2.532,8	19.147,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.29
Beneficios por ahorros de tiempo por tráfico desviado
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Avión	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	0,0	128,9	2.444,9	598,8	3.172,6
6	0,0	132,1	2.506,0	613,8	3.251,9
7	0,0	135,4	2.568,6	629,1	3.333,2
8	0,0	138,8	2.632,9	644,8	3.416,5
9	0,0	142,3	2.698,7	660,9	3.501,9
10	0,0	145,8	2.766,1	677,5	3.589,4
11	0,0	149,5	2.835,3	694,4	3.679,2
12	0,0	153,2	2.906,2	711,8	3.771,2
13	0,0	157,0	2.978,8	729,6	3.865,4
14	0,0	161,0	3.053,3	747,8	3.962,1
15	0,0	165,0	3.129,6	766,5	4.061,1
16	0,0	169,1	3.207,9	785,7	4.162,7
17	0,0	173,4	3.288,1	805,3	4.266,7
18	0,0	177,7	3.370,3	825,4	4.373,4
19	0,0	182,1	3.454,5	846,1	4.482,7
20	0,0	186,7	3.540,9	867,2	4.594,8
21	0,0	191,3	3.629,4	888,9	4.709,7
22	0,0	196,1	3.720,2	911,1	4.827,4
23	0,0	201,0	3.813,2	933,9	4.948,1
24	0,0	206,1	3.908,5	957,2	5.071,8
25	0,0	211,2	4.006,2	981,2	5.198,6
26	0,0	216,5	4.106,4	1.005,7	5.328,6
27	0,0	221,9	4.209,0	1.030,8	5.461,8
28	0,0	227,5	4.314,2	1.056,6	5.598,3
29	0,0	233,1	4.422,1	1.083,0	5.738,3
Total	0,0	4.402,8	83.511,3	20.453,1	108.367,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 10.30
Beneficios del Euromed por tráfico generado
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Almería-Lorca	Almería-Murcia	Almería-Alicante	Almería-Valencia	Almería-Castellón	Almería-Tarragona	Almería-Barcelona	Almería-Madrid	Total
5	312	541	155	846	106	158	1.365	2.243	5.725
6	319	554	158	867	109	162	1.399	2.299	5.868
7	327	568	162	889	112	166	1.434	2.357	6.015
8	335	582	166	911	114	170	1.470	2.415	6.165
9	344	597	171	934	117	174	1.507	2.476	6.319
10	352	612	175	957	120	178	1.544	2.538	6.477
11	361	627	179	981	123	183	1.583	2.601	6.639
12	370	643	184	1.006	126	188	1.623	2.666	6.805
13	380	659	188	1.031	130	192	1.663	2.733	6.975
14	389	675	193	1.057	133	197	1.705	2.801	7.150
15	399	692	198	1.083	136	202	1.747	2.871	7.328
16	409	709	203	1.110	139	207	1.791	2.943	7.512
17	419	727	208	1.138	143	212	1.836	3.017	7.699
18	429	745	213	1.167	147	217	1.882	3.092	7.892
19	440	764	218	1.196	150	223	1.929	3.169	8.089
20	451	783	224	1.226	154	228	1.977	3.249	8.291
21	462	802	229	1.256	158	234	2.026	3.330	8.499
22	474	822	235	1.288	162	240	2.077	3.413	8.711
23	486	843	241	1.320	166	246	2.129	3.498	8.929
24	498	864	247	1.353	170	252	2.182	3.586	9.152
25	510	886	253	1.387	174	258	2.237	3.675	9.381
26	523	908	260	1.421	179	265	2.293	3.767	9.616
27	536	931	266	1.457	183	272	2.350	3.862	9.856
28	550	954	273	1.493	188	278	2.409	3.958	10.102
29	563	978	280	1.531	192	285	2.469	4.057	10.355
Total	10.641	18.463	5.280	28.905	3.631	5.389	46.627	76.616	195.552

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.31
Almería-Lorca
Beneficios del Euromed por ahorros de costes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Automóvil	Total
5	3,8	338,9	342,7
6	3,9	347,4	351,2
7	4,0	356,0	360,0
8	4,1	364,9	369,0
9	4,2	374,1	378,2
10	4,3	383,4	387,7
11	4,4	393,0	397,4
12	4,5	402,8	407,3
13	4,6	412,9	417,5
14	4,7	423,2	428,0
15	4,9	433,8	438,7
16	5,0	444,6	449,6
17	5,1	455,8	460,9
18	5,2	467,2	472,4
19	5,4	478,8	484,2
20	5,5	490,8	496,3
21	5,6	503,1	508,7
22	5,8	515,7	521,4
23	5,9	528,5	534,5
24	6,1	541,8	547,8
25	6,2	555,3	561,5
26	6,4	569,2	575,6
27	6,5	583,4	589,9
28	6,7	598,0	604,7
29	6,9	613,0	619,8
Total	129,4	11.575,6	11.705,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.32
Almería-Murcia
Beneficios del Euromed por ahorros de costes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Automóvil	Total
5	21,0	615,7	636,7
6	21,5	631,1	652,7
7	22,1	646,9	669,0
8	22,6	663,1	685,7
9	23,2	679,6	702,8
10	23,8	696,6	720,4
11	24,4	714,1	738,4
12	25,0	731,9	756,9
13	25,6	750,2	775,8
14	26,2	769,0	795,2
15	26,9	788,2	815,1
16	27,6	807,9	835,5
17	28,3	828,1	856,3
18	29,0	848,8	877,8
19	29,7	870,0	899,7
20	30,4	891,8	922,2
21	31,2	914,0	945,2
22	32,0	936,9	968,9
23	32,8	960,3	993,1
24	33,6	984,3	1.017,9
25	34,4	1.008,9	1.043,4
26	35,3	1.034,2	1.069,5
27	36,2	1.060,0	1.096,2
28	37,1	1.086,5	1.123,6
29	38,0	1.113,7	1.151,7
Total	717,9	21.031,7	21.749,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 10.33
Almería-Alicante
Beneficios del Euromed por ahorros de costes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Automóvil	Total
5	15,0	204,1	219,2
6	15,4	209,2	224,7
7	15,8	214,5	230,3
8	16,2	219,8	236,0
9	16,6	225,3	241,9
10	17,0	231,0	248,0
11	17,5	236,7	254,2
12	17,9	242,6	260,5
13	18,3	248,7	267,0
14	18,8	254,9	273,7
15	19,3	261,3	280,6
16	19,7	267,8	287,6
17	20,2	274,5	294,8
18	20,7	281,4	302,1
19	21,3	288,4	309,7
20	21,8	295,6	317,4
21	22,3	303,0	325,4
22	22,9	310,6	333,5
23	23,5	318,4	341,8
24	24,1	326,3	350,4
25	24,7	334,5	359,2
26	25,3	342,9	368,1
27	25,9	351,4	377,3
28	26,6	360,2	386,8
29	27,2	369,2	396,4
Total	514,0	6.972,7	7.486,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.34
Almería-Valencia
Beneficios del Euromed por ahorros de costes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	17,4	323,1	272,8	613,2
6	17,8	331,1	279,6	628,5
7	18,2	339,4	286,6	644,2
8	18,7	347,9	293,7	660,3
9	19,2	356,6	301,1	676,8
10	19,6	365,5	308,6	693,8
11	20,1	374,7	316,3	711,1
12	20,6	384,0	324,2	728,9
13	21,2	393,6	332,3	747,1
14	21,7	403,5	340,6	765,8
15	22,2	413,6	349,1	784,9
16	22,8	423,9	357,9	804,6
17	23,4	434,5	366,8	824,7
18	23,9	445,4	376,0	845,3
19	24,5	456,5	385,4	866,4
20	25,1	467,9	395,0	888,1
21	25,8	479,6	404,9	910,3
22	26,4	491,6	415,0	933,0
23	27,1	503,9	425,4	956,4
24	27,8	516,5	436,0	980,3
25	28,5	529,4	446,9	1.004,8
26	29,2	542,6	458,1	1.029,9
27	29,9	556,2	469,6	1.055,6
28	30,6	570,1	481,3	1.082,0
29	31,4	584,3	493,3	1.109,1
Total	593,1	11.035,3	9.316,6	20.945,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.35
Almería-Castellón
Beneficios del Euromed por ahorros de costes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	3,1	58,7	49,8	111,7
6	3,2	60,2	51,1	114,5
7	3,3	61,7	52,3	117,4
8	3,4	63,3	53,6	120,3
9	3,5	64,8	55,0	123,3
10	3,5	66,5	56,4	126,4
11	3,6	68,1	57,8	129,5
12	3,7	69,8	59,2	132,8
13	3,8	71,6	60,7	136,1
14	3,9	73,4	62,2	139,5
15	4,0	75,2	63,8	143,0
16	4,1	77,1	65,4	146,6
17	4,2	79,0	67,0	150,2
18	4,3	81,0	68,7	154,0
19	4,4	83,0	70,4	157,8
20	4,5	85,1	72,2	161,8
21	4,7	87,2	74,0	165,8
22	4,8	89,4	75,8	170,0
23	4,9	91,6	77,7	174,2
24	5,0	93,9	79,6	178,6
25	5,1	96,3	81,6	183,0
26	5,3	98,7	83,7	187,6
27	5,4	101,1	85,8	192,3
28	5,5	103,7	87,9	197,1
29	5,7	106,3	90,1	202,0
Total	107,1	2.006,7	1.701,7	3.815,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.36
Almería-Tarragona
Beneficios del Euromed por ahorros de costes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	6,1	86,3	86,8	179,2
6	6,2	88,5	89,0	183,7
7	6,4	90,7	91,2	188,3
8	6,5	93,0	93,5	193,0
9	6,7	95,3	95,8	197,8
10	6,9	97,7	98,2	202,8
11	7,0	100,1	100,7	207,8
12	7,2	102,6	103,2	213,0
13	7,4	105,2	105,8	218,4
14	7,6	107,8	108,4	223,8
15	7,8	110,5	111,1	229,4
16	8,0	113,3	113,9	235,2
17	8,2	116,1	116,8	241,0
18	8,4	119,0	119,7	247,1
19	8,6	122,0	122,7	253,2
20	8,8	125,0	125,7	259,6
21	9,0	128,2	128,9	266,1
22	9,2	131,4	132,1	272,7
23	9,5	134,6	135,4	279,5
24	9,7	138,0	138,8	286,5
25	9,9	141,5	142,3	293,7
26	10,2	145,0	145,8	301,0
27	10,4	148,6	149,5	308,5
28	10,7	152,3	153,2	316,3
29	11,0	156,2	157,0	324,2
Total	207,2	2.948,9	2.965,6	6.121,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía.

Cuadro 10.37
Almería-Barcelona
Beneficios del Euromed por ahorros de costes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Avión	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	410,3	28,5	398,7	402,7	1.240,2
6	420,5	29,2	408,7	412,8	1.271,2
7	431,1	30,0	418,9	423,1	1.303,0
8	441,8	30,7	429,3	433,6	1.335,5
9	452,9	31,5	440,1	444,5	1.368,9
10	464,2	32,3	451,1	455,6	1.403,2
11	475,8	33,1	462,4	467,0	1.438,2
12	487,7	33,9	473,9	478,7	1.474,2
13	499,9	34,8	485,8	490,6	1.511,0
14	512,4	35,6	497,9	502,9	1.548,8
15	525,2	36,5	510,4	515,5	1.587,5
16	538,3	37,4	523,1	528,4	1.627,2
17	551,8	38,4	536,2	541,6	1.667,9
18	565,6	39,3	549,6	555,1	1.709,6
19	579,7	40,3	563,3	569,0	1.752,4
20	594,2	41,3	577,4	583,2	1.796,2
21	609,1	42,3	591,9	597,8	1.841,1
22	624,3	43,4	606,7	612,7	1.887,1
23	639,9	44,5	621,8	628,0	1.934,3
24	655,9	45,6	637,4	643,8	1.982,6
25	672,3	46,7	653,3	659,8	2.032,2
26	689,1	47,9	669,6	676,3	2.083,0
27	706,3	49,1	686,4	693,2	2.135,1
28	724,0	50,3	703,5	710,6	2.188,4
29	742,1	51,6	721,1	728,3	2.243,2
Total	14.014,5	974,4	13.618,4	13.754,8	42.362,0

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.38
Almería-Madrid
Beneficios del Euromed por ahorros de costes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Avión	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	373,0	41,6	707,7	429,0	1.551,3
6	382,3	42,7	725,4	439,7	1.590,1
7	391,9	43,7	743,5	450,7	1.629,9
8	401,7	44,8	762,1	462,0	1.670,6
9	411,7	45,9	781,2	473,6	1.712,4
10	422,0	47,1	800,7	485,4	1.755,2
11	432,6	48,3	820,7	497,5	1.799,1
12	443,4	49,5	841,2	510,0	1.844,1
13	454,4	50,7	862,3	522,7	1.890,2
14	465,8	52,0	883,8	535,8	1.937,4
15	477,5	53,3	905,9	549,2	1.985,8
16	489,4	54,6	928,6	562,9	2.035,5
17	501,6	56,0	951,8	577,0	2.086,4
18	514,2	57,4	975,6	591,4	2.138,5
19	527,0	58,8	1.000,0	606,2	2.192,0
20	540,2	60,3	1.025,0	621,3	2.246,8
21	553,7	61,8	1.050,6	636,9	2.303,0
22	567,5	63,3	1.076,9	652,8	2.360,5
23	581,7	64,9	1.103,8	669,1	2.419,6
24	596,3	66,5	1.131,4	685,8	2.480,0
25	611,2	68,2	1.159,7	703,0	2.542,0
26	626,5	69,9	1.188,7	720,6	2.605,6
27	642,1	71,7	1.218,4	738,6	2.670,7
28	658,2	73,5	1.248,8	757,0	2.737,5
29	674,6	75,3	1.280,0	776,0	2.805,9
Total	12.740,4	1.421,9	24.173,7	14.654,2	52.990,2

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.39
Beneficios del Euromed por ahorros de costes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Avión	Autobús	Tren	Automóvil	Total
5	783,3	136,6	1.574,5	2.399,8	4.894,2
6	802,9	140,0	1.613,9	2.459,8	5.016,6
7	822,9	143,5	1.654,3	2.521,3	5.142,0
8	843,5	147,1	1.695,6	2.584,4	5.270,5
9	864,6	150,8	1.738,0	2.649,0	5.402,3
10	886,2	154,5	1.781,5	2.715,2	5.537,4
11	908,4	158,4	1.826,0	2.783,1	5.675,8
12	931,1	162,3	1.871,6	2.852,6	5.817,7
13	954,3	166,4	1.918,4	2.924,0	5.963,1
14	978,2	170,6	1.966,4	2.997,1	6.112,2
15	1.002,7	174,8	2.015,6	3.072,0	6.265,0
16	1.027,7	179,2	2.065,9	3.148,8	6.421,6
17	1.053,4	183,7	2.117,6	3.227,5	6.582,2
18	1.079,8	188,3	2.170,5	3.308,2	6.746,7
19	1.106,7	193,0	2.224,8	3.390,9	6.915,4
20	1.134,4	197,8	2.280,4	3.475,7	7.088,3
21	1.162,8	202,7	2.337,4	3.562,6	7.265,5
22	1.191,8	207,8	2.395,9	3.651,6	7.447,1
23	1.221,6	213,0	2.455,8	3.742,9	7.633,3
24	1.252,2	218,3	2.517,2	3.836,5	7.824,2
25	1.283,5	223,8	2.580,1	3.932,4	8.019,8
26	1.315,6	229,4	2.644,6	4.030,7	8.220,3
27	1.348,5	235,1	2.710,7	4.131,5	8.425,8
28	1.382,2	241,0	2.778,5	4.234,8	8.636,4
29	1.416,7	247,0	2.847,9	4.340,6	8.852,3
Total	26.754,9	4.665,1	53.783,0	81.972,7	167.175,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.40
Beneficios del Euromed por reducción de la congestión
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Almería-Lorca	Almería-Murcia	Almería-Alicante	Almería-Valencia	Almería-Castellón	Almería-Tarragona	Almería-Barcelona	Almería-Madrid	Total
5	241,1	280,0	69,2	59,1	9,5	12,2	49,6	75,9	796,4
6	247,1	287,0	70,9	60,5	9,7	12,5	50,8	77,8	816,3
7	253,3	294,2	72,7	62,0	9,9	12,8	52,1	79,7	836,7
8	259,6	301,5	74,5	63,6	10,2	13,1	53,4	81,7	857,6
9	266,1	309,1	76,3	65,2	10,4	13,4	54,7	83,8	879,1
10	272,8	316,8	78,2	66,8	10,7	13,8	56,1	85,9	901,0
11	279,6	324,7	80,2	68,5	11,0	14,1	57,5	88,0	923,6
12	286,6	332,9	82,2	70,2	11,2	14,5	58,9	90,2	946,6
13	293,7	341,2	84,3	72,0	11,5	14,8	60,4	92,5	970,3
14	301,1	349,7	86,4	73,8	11,8	15,2	61,9	94,8	994,6
15	308,6	358,4	88,5	75,6	12,1	15,6	63,5	97,1	1.019,4
16	316,3	367,4	90,7	77,5	12,4	16,0	65,0	99,6	1.044,9
17	324,2	376,6	93,0	79,4	12,7	16,4	66,7	102,1	1.071,0
18	332,3	386,0	95,3	81,4	13,0	16,8	68,3	104,6	1.097,8
19	340,6	395,7	97,7	83,4	13,4	17,2	70,0	107,2	1.125,3
20	349,2	405,5	100,2	85,5	13,7	17,6	71,8	109,9	1.153,4
21	357,9	415,7	102,7	87,7	14,0	18,1	73,6	112,7	1.182,2
22	366,8	426,1	105,2	89,9	14,4	18,5	75,4	115,5	1.211,8
23	376,0	436,7	107,9	92,1	14,7	19,0	77,3	118,4	1.242,1
24	385,4	447,6	110,5	94,4	15,1	19,4	79,3	121,3	1.273,1
25	395,0	458,8	113,3	96,8	15,5	19,9	81,2	124,4	1.305,0
26	404,9	470,3	116,1	99,2	15,9	20,4	83,3	127,5	1.337,6
27	415,0	482,1	119,0	101,7	16,3	20,9	85,3	130,7	1.371,0
28	425,4	494,1	122,0	104,2	16,7	21,5	87,5	133,9	1.405,3
29	436,1	506,5	125,1	106,8	17,1	22,0	89,7	137,3	1.440,4
Total	8.234,8	9.564,7	2.362,1	2.017,2	322,8	415,4	1.693,3	2.592,3	27.202,7

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.41
Beneficios del Euromed por reducción de los accidentes
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Almería-Lorca	Almería-Murcia	Almería-Alicante	Almería-Valencia	Almería-Castellón	Almería-Tarragona	Almería-Barcelona	Almería-Madrid	Total
5	397,2	461,3	113,9	97,3	15,6	20,0	81,7	125,0	1312,0
6	407,1	472,8	116,8	99,7	16,0	20,5	83,7	128,2	1344,8
7	417,3	484,7	119,7	102,2	16,4	21,0	85,8	131,4	1378,4
8	427,7	496,8	122,7	104,8	16,8	21,6	87,9	134,6	1412,8
9	438,4	509,2	125,7	107,4	17,2	22,1	90,1	138,0	1448,2
10	449,4	521,9	128,9	110,1	17,6	22,7	92,4	141,5	1484,4
11	460,6	535,0	132,1	112,8	18,1	23,2	94,7	145,0	1521,5
12	472,1	548,3	135,4	115,6	18,5	23,8	97,1	148,6	1559,5
13	483,9	562,0	138,8	118,5	19,0	24,4	99,5	152,3	1598,5
14	496,0	576,1	142,3	121,5	19,4	25,0	102,0	156,1	1638,5
15	508,4	590,5	145,8	124,5	19,9	25,6	104,5	160,0	1679,4
16	521,1	605,3	149,5	127,6	20,4	26,3	107,2	164,0	1721,4
17	534,1	620,4	153,2	130,8	20,9	26,9	109,8	168,1	1764,4
18	547,5	635,9	157,0	134,1	21,5	27,6	112,6	172,4	1808,6
19	561,2	651,8	161,0	137,5	22,0	28,3	115,4	176,7	1853,8
20	575,2	668,1	165,0	140,9	22,5	29,0	118,3	181,1	1900,1
21	589,6	684,8	169,1	144,4	23,1	29,7	121,2	185,6	1947,6
22	604,3	701,9	173,3	148,0	23,7	30,5	124,3	190,2	1996,3
23	619,4	719,5	177,7	151,7	24,3	31,2	127,4	195,0	2046,2
24	634,9	737,5	182,1	155,5	24,9	32,0	130,6	199,9	2097,4
25	650,8	755,9	186,7	159,4	25,5	32,8	133,8	204,9	2149,8
26	667,1	774,8	191,3	163,4	26,1	33,7	137,2	210,0	2203,6
27	683,7	794,2	196,1	167,5	26,8	34,5	140,6	215,2	2258,6
28	700,8	814,0	201,0	171,7	27,5	35,4	144,1	220,6	2315,1
29	718,4	834,4	206,1	176,0	28,2	36,2	147,7	226,1	2373,0
Total	13566,1	15756,9	3891,3	3323,1	531,8	684,4	2789,6	4270,6	44813,8

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.42
Almería-Lorca
Beneficios totales del Euromed
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Ahorros de tiempo	Tráfico generado	Ahorro de costes	Ahorro por congestión	Ahorro por accidentes	Total
5	107,6	311,5	342,7	241,1	397,2	1.400,1
6	110,3	319,3	351,2	247,1	407,1	1.435,1
7	113,1	327,3	360,0	253,3	417,3	1.471,0
8	115,9	335,5	369,0	259,6	427,7	1.507,7
9	118,8	343,9	378,2	266,1	438,4	1.545,4
10	121,8	352,5	387,7	272,8	449,4	1.584,1
11	124,8	361,3	397,4	279,6	460,6	1.623,7
12	127,9	370,3	407,3	286,6	472,1	1.664,3
13	131,1	379,6	417,5	293,7	483,9	1.705,9
14	134,4	389,1	428,0	301,1	496,0	1.748,5
15	137,8	398,8	438,7	308,6	508,4	1.792,2
16	141,2	408,8	449,6	316,3	521,1	1.837,0
17	144,8	419,0	460,9	324,2	534,1	1.883,0
18	148,4	429,4	472,4	332,3	547,5	1.930,0
19	152,1	440,2	484,2	340,6	561,2	1.978,3
20	155,9	451,2	496,3	349,2	575,2	2.027,7
21	159,8	462,5	508,7	357,9	589,6	2.078,4
22	163,8	474,0	521,4	366,8	604,3	2.130,4
23	167,9	485,9	534,5	376,0	619,4	2.183,6
24	172,1	498,0	547,8	385,4	634,9	2.238,2
25	176,4	510,5	561,5	395,0	650,8	2.294,2
26	180,8	523,2	575,6	404,9	667,1	2.351,6
27	185,3	536,3	589,9	415,0	683,7	2.410,3
28	189,9	549,7	604,7	425,4	700,8	2.470,6
29	194,7	563,5	619,8	436,1	718,4	2.532,4
Total	3.676,5	10.641,2	11.705,0	8.234,8	13.566,1	47.823,6

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.43
Almería-Murcia
Beneficios totales del Euromed
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Ahorros de tiempo	Tráfico generado	Ahorro de costes	Ahorro por congestión	Ahorro por accidentes	Total
5	189,1	540,5	636,7	280,0	461,3	2.107,6
6	193,8	554,0	652,7	287,0	472,8	2.160,3
7	198,6	567,9	669,0	294,2	484,7	2.214,3
8	203,6	582,1	685,7	301,5	496,8	2.269,7
9	208,7	596,6	702,8	309,1	509,2	2.326,4
10	213,9	611,6	720,4	316,8	521,9	2.384,6
11	219,3	626,8	738,4	324,7	535,0	2.444,2
12	224,7	642,5	756,9	332,9	548,3	2.505,3
13	230,4	658,6	775,8	341,2	562,0	2.568,0
14	236,1	675,0	795,2	349,7	576,1	2.632,2
15	242,0	691,9	815,1	358,4	590,5	2.698,0
16	248,1	709,2	835,5	367,4	605,3	2.765,4
17	254,3	726,9	856,3	376,6	620,4	2.834,5
18	260,6	745,1	877,8	386,0	635,9	2.905,4
19	267,1	763,7	899,7	395,7	651,8	2.978,0
20	273,8	782,8	922,2	405,5	668,1	3.052,5
21	280,7	802,4	945,2	415,7	684,8	3.128,8
22	287,7	822,5	968,9	426,1	701,9	3.207,0
23	294,9	843,0	993,1	436,7	719,5	3.287,2
24	302,2	864,1	1.017,9	447,6	737,5	3.369,4
25	309,8	885,7	1.043,4	458,8	755,9	3.453,6
26	317,5	907,9	1.069,5	470,3	774,8	3.540,0
27	325,5	930,5	1.096,2	482,1	794,2	3.628,5
28	333,6	953,8	1.123,6	494,1	814,0	3.719,2
29	342,0	977,7	1.151,7	506,5	834,4	3.812,2
Total	6.458,0	18.463,1	21.749,7	9.564,7	15.756,9	71.992,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.44
Almería-Alicante
Beneficios totales del Euromed
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Ahorros de tiempo	Tráfico generado	Ahorro de costes	Ahorro por congestión	Ahorro por accidentes	Total
5	73,6	154,6	219,2	69,2	113,9	630,4
6	75,4	158,4	224,7	70,9	116,8	646,2
7	77,3	162,4	230,3	72,7	119,7	662,3
8	79,2	166,5	236,0	74,5	122,7	678,9
9	81,2	170,6	241,9	76,3	125,7	695,8
10	83,2	174,9	248,0	78,2	128,9	713,2
11	85,3	179,3	254,2	80,2	132,1	731,1
12	87,5	183,7	260,5	82,2	135,4	749,3
13	89,6	188,3	267,0	84,3	138,8	768,1
14	91,9	193,0	273,7	86,4	142,3	787,3
15	94,2	197,9	280,6	88,5	145,8	807,0
16	96,5	202,8	287,6	90,7	149,5	827,1
17	98,9	207,9	294,8	93,0	153,2	847,8
18	101,4	213,1	302,1	95,3	157,0	869,0
19	104,0	218,4	309,7	97,7	161,0	890,7
20	106,6	223,9	317,4	100,2	165,0	913,0
21	109,2	229,5	325,4	102,7	169,1	935,8
22	111,9	235,2	333,5	105,2	173,3	959,2
23	114,7	241,1	341,8	107,9	177,7	983,2
24	117,6	247,1	350,4	110,5	182,1	1.007,8
25	120,6	253,3	359,2	113,3	186,7	1.033,0
26	123,6	259,6	368,1	116,1	191,3	1.058,8
27	126,7	266,1	377,3	119,0	196,1	1.085,3
28	129,8	272,8	386,8	122,0	201,0	1.112,4
29	133,1	279,6	396,4	125,1	206,1	1.140,2
Total	2.513,1	5.279,8	7.486,7	2.362,1	3.891,3	21.532,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.45
Almería-Valencia
Beneficios totales del Euromed
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Ahorros de tiempo	Tráfico generado	Ahorro de costes	Ahorro por congestión	Ahorro por accidentes	Total
5	949,2	846,2	613,2	59,1	97,3	2.564,9
6	972,9	867,4	628,5	60,5	99,7	2.629,1
7	997,2	889,1	644,2	62,0	102,2	2.694,8
8	1.022,2	911,3	660,3	63,6	104,8	2.762,2
9	1.047,7	934,1	676,8	65,2	107,4	2.831,2
10	1.073,9	957,4	693,8	66,8	110,1	2.902,0
11	1.100,8	981,4	711,1	68,5	112,8	2.974,5
12	1.128,3	1.005,9	728,9	70,2	115,6	3.048,9
13	1.156,5	1.031,0	747,1	72,0	118,5	3.125,1
14	1.185,4	1.056,8	765,8	73,8	121,5	3.203,3
15	1.215,0	1.083,2	784,9	75,6	124,5	3.283,3
16	1.245,4	1.110,3	804,6	77,5	127,6	3.365,4
17	1.276,6	1.138,1	824,7	79,4	130,8	3.449,6
18	1.308,5	1.166,5	845,3	81,4	134,1	3.535,8
19	1.341,2	1.195,7	866,4	83,4	137,5	3.624,2
20	1.374,7	1.225,6	888,1	85,5	140,9	3.714,8
21	1.409,1	1.256,2	910,3	87,7	144,4	3.807,7
22	1.444,3	1.287,6	933,0	89,9	148,0	3.902,9
23	1.480,4	1.319,8	956,4	92,1	151,7	4.000,4
24	1.517,4	1.352,8	980,3	94,4	155,5	4.100,4
25	1.555,4	1.386,6	1.004,8	96,8	159,4	4.202,9
26	1.594,2	1.421,3	1.029,9	99,2	163,4	4.308,0
27	1.634,1	1.456,8	1.055,6	101,7	167,5	4.415,7
28	1.674,9	1.493,3	1.082,0	104,2	171,7	4.526,1
29	1.716,8	1.530,6	1.109,1	106,8	176,0	4.639,3
Total	32.422,1	28.905,1	20.945,0	2.017,2	3.323,1	87.612,4

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Cuadro 10.46
Almería-Castellón
Beneficios totales del Euromed
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Ahorros de tiempo	Tráfico generado	Ahorro de costes	Ahorro por congestión	Ahorro por accidentes	Total
5	165,5	106,3	111,7	9,5	15,6	408,6
6	169,7	109,0	114,5	9,7	16,0	418,8
7	173,9	111,7	117,4	9,9	16,4	429,2
8	178,3	114,5	120,3	10,2	16,8	440,0
9	182,7	117,3	123,3	10,4	17,2	451,0
10	187,3	120,3	126,4	10,7	17,6	462,2
11	192,0	123,3	129,5	11,0	18,1	473,8
12	196,8	126,4	132,8	11,2	18,5	485,6
13	201,7	129,5	136,1	11,5	19,0	497,8
14	206,7	132,8	139,5	11,8	19,4	510,2
15	211,9	136,1	143,0	12,1	19,9	523,0
16	217,2	139,5	146,6	12,4	20,4	536,1
17	222,6	143,0	150,2	12,7	20,9	549,5
18	228,2	146,5	154,0	13,0	21,5	563,2
19	233,9	150,2	157,8	13,4	22,0	577,3
20	239,7	154,0	161,8	13,7	22,5	591,7
21	245,7	157,8	165,8	14,0	23,1	606,5
22	251,9	161,8	170,0	14,4	23,7	621,7
23	258,2	165,8	174,2	14,7	24,3	637,2
24	264,6	169,9	178,6	15,1	24,9	653,1
25	271,2	174,2	183,0	15,5	25,5	669,5
26	278,0	178,5	187,6	15,9	26,1	686,2
27	285,0	183,0	192,3	16,3	26,8	703,4
28	292,1	187,6	197,1	16,7	27,5	720,9
29	299,4	192,3	202,0	17,1	28,2	739,0
Total	5.654,2	3.631,2	3.815,4	322,8	531,8	13.955,4

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.47
Almería-Tarragona
Beneficios totales del Euromed
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Ahorros de tiempo	Tráfico generado	Ahorro de costes	Ahorro por congestión	Ahorro por accidentes	Total
5	209,7	157,8	179,2	12,2	20,0	578,9
6	215,0	161,7	183,7	12,5	20,5	593,4
7	220,3	165,7	188,3	12,8	21,0	608,2
8	225,9	169,9	193,0	13,1	21,6	623,4
9	231,5	174,1	197,8	13,4	22,1	639,0
10	237,3	178,5	202,8	13,8	22,7	655,0
11	243,2	182,9	207,8	14,1	23,2	671,3
12	249,3	187,5	213,0	14,5	23,8	688,1
13	255,5	192,2	218,4	14,8	24,4	705,3
14	261,9	197,0	223,8	15,2	25,0	723,0
15	268,5	201,9	229,4	15,6	25,6	741,0
16	275,2	207,0	235,2	16,0	26,3	759,6
17	282,1	212,2	241,0	16,4	26,9	778,6
18	289,1	217,5	247,1	16,8	27,6	798,0
19	296,3	222,9	253,2	17,2	28,3	818,0
20	303,7	228,5	259,6	17,6	29,0	838,4
21	311,3	234,2	266,1	18,1	29,7	859,4
22	319,1	240,0	272,7	18,5	30,5	880,9
23	327,1	246,0	279,5	19,0	31,2	902,9
24	335,3	252,2	286,5	19,4	32,0	925,5
25	343,7	258,5	293,7	19,9	32,8	948,6
26	352,3	265,0	301,0	20,4	33,7	972,3
27	361,1	271,6	308,5	20,9	34,5	996,6
28	370,1	278,4	316,3	21,5	35,4	1.021,5
29	379,3	285,3	324,2	22,0	36,2	1.047,1
Total	7.163,9	5.388,5	6.121,7	415,4	684,4	19.773,9

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.48
Almería-Barcelona
Beneficios totales del Euromed
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Ahorros de tiempo	Tráfico generado	Ahorro de costes	Ahorro por congestión	Ahorro por accidentes	Total
5	917,3	1.365,0	1.240,2	49,6	81,7	3.653,7
6	940,2	1.399,2	1.271,2	50,8	83,7	3.745,1
7	963,7	1.434,2	1.303,0	52,1	85,8	3.838,7
8	987,8	1.470,0	1.335,5	53,4	87,9	3.934,7
9	1.012,5	1.506,8	1.368,9	54,7	90,1	4.033,1
10	1.037,8	1.544,4	1.403,2	56,1	92,4	4.133,9
11	1.063,8	1.583,0	1.438,2	57,5	94,7	4.237,2
12	1.090,3	1.622,6	1.474,2	58,9	97,1	4.343,2
13	1.117,6	1.663,2	1.511,0	60,4	99,5	4.451,7
14	1.145,5	1.704,8	1.548,8	61,9	102,0	4.563,0
15	1.174,2	1.747,4	1.587,5	63,5	104,5	4.677,1
16	1.203,5	1.791,1	1.627,2	65,0	107,2	4.794,0
17	1.233,6	1.835,8	1.667,9	66,7	109,8	4.913,9
18	1.264,5	1.881,7	1.709,6	68,3	112,6	5.036,7
19	1.296,1	1.928,8	1.752,4	70,0	115,4	5.162,7
20	1.328,5	1.977,0	1.796,2	71,8	118,3	5.291,7
21	1.361,7	2.026,4	1.841,1	73,6	121,2	5.424,0
22	1.395,7	2.077,1	1.887,1	75,4	124,3	5.559,6
23	1.430,6	2.129,0	1.934,3	77,3	127,4	5.698,6
24	1.466,4	2.182,2	1.982,6	79,3	130,6	5.841,1
25	1.503,1	2.236,8	2.032,2	81,2	133,8	5.987,1
26	1.540,6	2.292,7	2.083,0	83,3	137,2	6.136,8
27	1.579,1	2.350,0	2.135,1	85,3	140,6	6.290,2
28	1.618,6	2.408,8	2.188,4	87,5	144,1	6.447,4
29	1.659,1	2.469,0	2.243,2	89,7	147,7	6.608,6
Total	31.331,9	46.627,0	42.362,0	1.693,3	2.789,6	124.803,9

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía,*

Cuadro 10.49
Almería-Madrid
Beneficios totales del Euromed
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Ahorros de tiempo	Tráfico generado	Ahorro de costes	Ahorro por congestión	Ahorro por accidentes	Total
5	560,6	2.243,0	1.551,3	75,9	125,0	4.555,8
6	574,6	2.299,1	1.590,1	77,8	128,2	4.669,7
7	588,9	2.356,6	1.629,9	79,7	131,4	4.786,5
8	603,7	2.415,5	1.670,6	81,7	134,6	4.906,1
9	618,8	2.475,9	1.712,4	83,8	138,0	5.028,8
10	634,2	2.537,8	1.755,2	85,9	141,5	5.154,5
11	650,1	2.601,2	1.799,1	88,0	145,0	5.283,4
12	666,3	2.666,2	1.844,1	90,2	148,6	5.415,5
13	683,0	2.732,9	1.890,2	92,5	152,3	5.550,8
14	700,1	2.801,2	1.937,4	94,8	156,1	5.689,6
15	717,6	2.871,2	1.985,8	97,1	160,0	5.831,9
16	735,5	2.943,0	2.035,5	99,6	164,0	5.977,7
17	753,9	3.016,6	2.086,4	102,1	168,1	6.127,1
18	772,7	3.092,0	2.138,5	104,6	172,4	6.280,3
19	792,1	3.169,3	2.192,0	107,2	176,7	6.437,3
20	811,9	3.248,6	2.246,8	109,9	181,1	6.598,2
21	832,2	3.329,8	2.303,0	112,7	185,6	6.763,2
22	853,0	3.413,0	2.360,5	115,5	190,2	6.932,2
23	874,3	3.498,3	2.419,6	118,4	195,0	7.105,5
24	896,1	3.585,8	2.480,0	121,3	199,9	7.283,2
25	918,6	3.675,4	2.542,0	124,4	204,9	7.465,3
26	941,5	3.767,3	2.605,6	127,5	210,0	7.651,9
27	965,1	3.861,5	2.670,7	130,7	215,2	7.843,2
28	989,2	3.958,0	2.737,5	133,9	220,6	8.039,3
29	1.013,9	4.057,0	2.805,9	137,3	226,1	8.240,3
Total	19.147,7	76.616,3	52.990,2	2.592,3	4.270,6	155.617,1

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

Cuadro 10.50
Beneficios totales del Euromed
Millones de pesetas año 2000

Periodos	Ahorros de tiempo	Tráfico generado	Ahorro de costes	Ahorro por congestión	Ahorro por accidentes	Total
5	3.172,6	5.725,0	4.894,2	796,4	1.312,0	15.900,1
6	3.251,9	5.868,1	5.016,6	816,3	1.344,8	16.297,6
7	3.333,2	6.014,8	5.142,0	836,7	1.378,4	16.705,0
8	3.416,5	6.165,2	5.270,5	857,6	1.412,8	17.122,7
9	3.501,9	6.319,3	5.402,3	879,1	1.448,2	17.550,7
10	3.589,4	6.477,3	5.537,4	901,0	1.484,4	17.989,5
11	3.679,2	6.639,2	5.675,8	923,6	1.521,5	18.439,2
12	3.771,2	6.805,2	5.817,7	946,6	1.559,5	18.900,2
13	3.865,4	6.975,3	5.963,1	970,3	1.598,5	19.372,7
14	3.962,1	7.149,7	6.112,2	994,6	1.638,5	19.857,0
15	4.061,1	7.328,4	6.265,0	1.019,4	1.679,4	20.353,5
16	4.162,7	7.511,7	6.421,6	1.044,9	1.721,4	20.862,3
17	4.266,7	7.699,4	6.582,2	1.071,0	1.764,4	21.383,9
18	4.373,4	7.891,9	6.746,7	1.097,8	1.808,6	21.918,5
19	4.482,7	8.089,2	6.915,4	1.125,3	1.853,8	22.466,4
20	4.594,8	8.291,5	7.088,3	1.153,4	1.900,1	23.028,1
21	4.709,7	8.498,7	7.265,5	1.182,2	1.947,6	23.603,8
22	4.827,4	8.711,2	7.447,1	1.211,8	1.996,3	24.193,9
23	4.948,1	8.929,0	7.633,3	1.242,1	2.046,2	24.798,7
24	5.071,8	9.152,2	7.824,2	1.273,1	2.097,4	25.418,7
25	5.198,6	9.381,0	8.019,8	1.305,0	2.149,8	26.054,2
26	5.328,6	9.615,6	8.220,3	1.337,6	2.203,6	26.705,5
27	5.461,8	9.855,9	8.425,8	1.371,0	2.258,6	27.373,1
28	5.598,3	10.102,3	8.636,4	1.405,3	2.315,1	28.057,5
29	5.738,3	10.354,9	8.852,3	1.440,4	2.373,0	28.758,9
Total	108.367,2	195.552,1	167.175,8	27.202,7	44.813,8	543.111,6

Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía,*

Cuadro 10.51
Costes y beneficios del Euromed (valores actualizados)
Tasa de descuento del 6 por ciento
Millones de pesetas año 2000

Infraestructura	126.370,9
Mantenimiento	40.120,4
Material móvil	10.011,7
Coste de explotación	39.060,4
Valor residual	-16.871,3
Total costes	198.692,1
Ahorros de tiempo	38.475,6
Tráfico generado	69.430,4
Ahorro de costes	59.355,4
Ahorro por congestión	9.658,3
Ahorro por accidentes	15.911,1
Total beneficios	192.830,7
Valor actualizado neto	-5.861,3
TIR (%)	5,69

Fuente: Analistas Económicos de Andalucía,

CAPÍTULO 11

BENEFICIOS SOCIALES DE LA RED DE INFRAESTRUCTURAS DEL EJE MEDITERRÁNEO ANDALUZ



11.1. Introducción

En los capítulos anteriores hemos analizado de forma individualizada la rentabilidad social de las cuatro principales infraestructuras de transporte en proyecto para el eje mediterráneo andaluz: la autovía de Almería-Málaga, el ramal sur de la A-92 y la autovía Granada-Motril, junto con la extensión del Euromed hasta Almería. El análisis de accesibilidad realizado muestra de forma clara la infradotación de infraestructuras de transporte terrestre del eje mediterráneo andaluz, principalmente en relación a la provincia de Almería. En el caso del transporte por carretera, Almería goza de buenas comunicaciones con el resto del eje fuera de Andalucía, pero presenta importantes deficiencias con respecto a su relación con el interior de la región andaluza. Por otra parte, la conexión de Málaga y Granada con el eje mediterráneo también presenta carencias importantes, que estas nuevas infraestructuras pueden resolver en gran medida. Con respecto al transporte de ferrocarril, la mayor carencia es la referente a la conexión de Almería con el resto del eje mediterráneo, carencia que se pretende subsanar con la construcción del Euromed. No obstante también es de destacar la carencia de una buena línea ferroviaria con el resto de Andalucía, ya que actualmente las conexiones ferroviarias de la provincia almeriense con el interior regional presentan muchas dificultades.

Cada uno de los proyectos analizados muestra la elevada rentabilidad del proyecto desde el punto de vista tanto económico como social, obteniéndose en todos los casos un valor actualizado neto positivo y una elevada tasa de rentabilidad interna. De este modo, a partir del análisis coste-beneficio se observa como estas infraestructuras resultan de gran importancia para la economía almeriense en particular y la andaluza en general, por cuanto que suponen un ahorro respecto a las infraestructuras actuales, compensando en gran medida los beneficios los elevados costes que supone la construcción de las mismas.

Entre las infraestructuras analizadas, es la autovía entre Granada y Motril la que presenta una mayor rentabilidad, autovía que cuenta además con un elevado volumen de tráfico. El valor actualizado neto de ésta resulta superior a los 130 mil millones de pesetas, y la TIR se sitúa por encima del 30 por ciento, mostrando así la conveniencia de realizar esta infraestructura, desde el punto de vista económico y social. De igual modo, la A-92 Sur cuenta también con una TIR bastante elevada, aunque inferior a la anterior, cercana al 16 por ciento. Por su parte, pese a que la autovía entre Almería

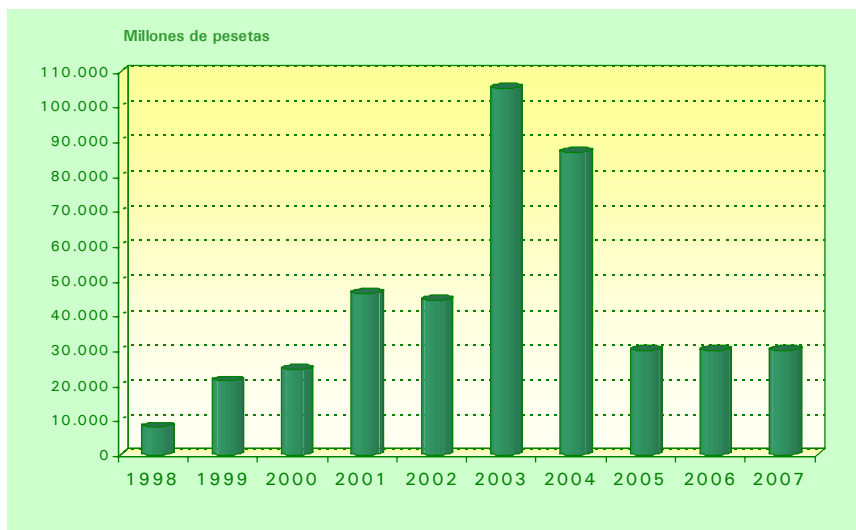
y Málaga, que supone la continuación del eje mediterráneo, registra también un elevado tráfico, su elevado coste, cercano a los 200 mil millones de pesetas frente a los 50 y 30 mil millones de la autovía Granada-Motril y la A-92 Sur, respectivamente, hace que la rentabilidad de ésta menor, sin dejar de ser importante, ya que la TIR alcanza en este caso el 8,5 por ciento.

Como hemos visto, los principales costes asociados a estas infraestructuras hacen referencia a la propia construcción de las mismas, junto además a su mantenimiento y rehabilitación. Por su parte, el ahorro en términos de tiempo que supone la construcción de estas nuevas autovías y Euromed respecto a las actuales infraestructuras supone uno de los principales beneficios derivados de las nuevas infraestructuras, junto con la reducción de la congestión que se produce en las redes viarias, y el menor número de accidentes de tráfico, éste último de menor importancia cuantitativa, pero de gran relevancia desde el punto de vista cualitativo, ya que supone un ahorro de vidas humanas.

11.2. Costes totales de las infraestructuras

En primer lugar, procedemos al análisis de los costes totales que suponen las nuevas infraestructuras proyectadas en el Eje Mediterráneo andaluz. Como hemos visto en los anteriores capítulos, los principales costes asociados a estas infraestructuras, son los gastos de primera inversión que supone la propia construcción de las mismas. Estos gastos de inversión alcanzan para el conjunto de las infraestructuras consideradas, es decir, autovía Almería-Málaga, autovía Granada-Motril, A-92 Sur y Euromed Almería-Murcia, los 427.125,2 millones de pesetas, lo que suponen casi el 60 por ciento de los costes totales de infraestructuras, sin considerar el valor residual de las mismas, correspondiendo ésta inversión al periodo 1998-2007, periodo previsto de construcción de las infraestructuras. Como puede apreciarse en el gráfico, la mayor inversión corresponde al año 2003 (105.200 millones de pesetas), ya que en éste aún se encuentran en construcción las infraestructuras consideradas, y al año 2004 (86.890 millones), aunque en este caso sólo estarían en obras el Euromed Almería-Murcia y la autovía Almería-Málaga, ya que las otras dos autovías analizadas se encontrarían ya en funcionamiento.

Gráfico 11.1
Inversiones en infraestructuras del Eje Mediterráneo andaluz



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*, GIASA y Ministerio de Fomento.

Por otra parte, los costes de mantenimiento suponen la segunda mayor cuantía en importancia, después de los gastos de primer inversión o gasto inicial. Estos costes incluyen los costes de mantenimiento de estructuras relacionados con las autovías (0,5 por ciento anual del coste de inversión), así como los gastos de mantenimiento ocasionados por la nueva línea del Euromed, que se estiman en un total de 4.200 millones para cada año del periodo de vida útil. Por tanto, estos costes de mantenimiento suponen unos 146.569 millones de pesetas, es decir, una quinta parte de los costes de infraestructuras.

Junto a estos costes, hay que considerar también los costes de conservación y rehabilitación de las infraestructuras, que en este caso sólo hacen referencia a las autovías consideradas. En este sentido, cabe destacar la cuantía que supone la rehabilitación de las autovías, cuyo coste alcanza los 28.750 millones de pesetas, aunque éstos sólo representan el 4 por ciento de los costes totales de infraestructuras. Menor cuantía aún suponen los costes de conservación de las autovías en relación al total, que no llegan a alcanzar el 1 por ciento de los costes totales de infraestructuras, suponiendo un coste de 3.668,4 millones de pesetas.

Gráfico 11.2
Coste estimado en infraestructuras del Eje Mediterráneo andaluz
Distribución porcentual



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

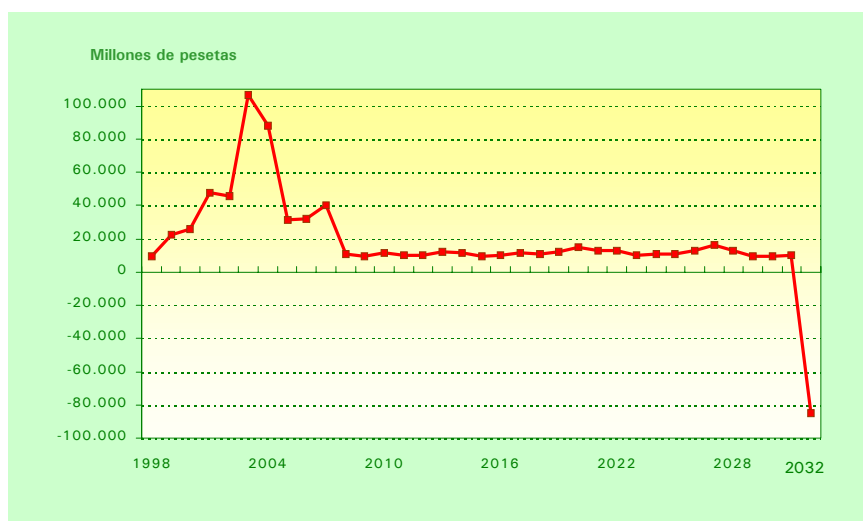
Cuadro 11.1 Costes de infraestructuras (Millones de pesetas, año 2000)	
Infraestructuras	427.125,2
Conservación	3.668,4
Rehabilitación	28.751,1
Mantenimiento	146.568,8
Material móvil	20.750,0
Costes de explotación	110.014,3
Valor residual	-96.900,0
Total	639.977,7
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>	

Además de estos costes, hay que considerar otras partidas, que en este caso sólo corresponderían al Euromed entre Almería y Murcia. Estos costes hacen referencia a la explotación de la línea, un coste variable que dependerá del volumen de demanda, y que representa una cuantía significativa de los costes relacionados con estas infraestructuras. Así, un 15 por ciento de los costes estimados corresponden a gastos de explotación, que alcanzan una cuantía para el periodo de vida útil del proyecto de 110.014 millones de pesetas.

Finalmente, para el caso del Euromed consideramos un valor residual negativo para el proyecto, ya que al final de la vida útil de éste las infraestructuras permanecen, por lo que habrá que descontar este valor residual de los costes. Sin embargo, para las autovías este valor será muy pequeño, por lo que no se consideran en el análisis. Por tanto, el valor residual supone una minoración de los costes en 96.900 millones de pesetas, un 38 por ciento de los costes de inversión y mantenimiento del Euromed.

Teniendo en cuenta todos los costes señalados anteriormente, se estima que los costes asociados a las nuevas infraestructuras proyectadas en el Eje Mediterráneo andaluz representan una cuantía cercana a los 640 mil millones de pesetas, entre los que, como hemos visto, los costes de inversión suponen la mayor cuantía, con más de 400 mil millones. Entre estos gastos de inversión, la cuantía más elevada corresponde a la autovía Almería-Málaga, a consecuencia de las dificultades orográficas que presenta su trazado, y la A-92 Sur es la que supone un menor costes, teniendo en cuenta su menor longitud. Sin embargo, considerando el conjunto de los costes estimados, es el Euromed Almería-Murcia el que representaría unos mayores costes, dadas las características propias de las infraestructuras ferroviarias.

Gráfico 11.3
Coste estimado de infraestructuras en el Eje Mediterráneo andaluz



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

11.3. Beneficios totales

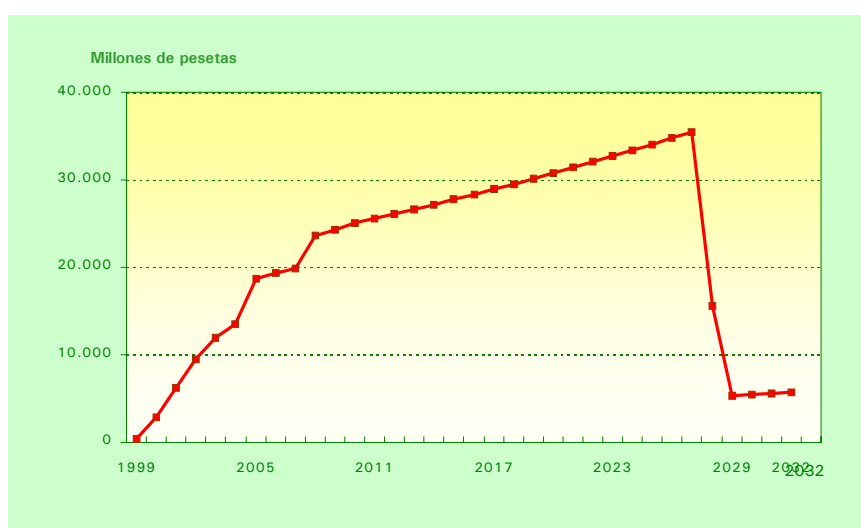
Como sabemos, el principal beneficio originado por la puesta en funcionamiento de nuevas infraestructuras de transporte hacen referencia al menor tiempo de viaje que se requiere en los desplazamientos una vez en funcionamiento dichas infraestructuras, lo que ocasiona por tanto un menor coste del transporte que hay que valorar en estos proyectos. Además de éste, otro de los beneficios que hay que estimar en relación tanto a las infraestructuras de transporte terrestre como ferroviario, es el relativo a la reducción de la congestión en las carreteras, que supone la entrada en funcionamiento de nuevas infraestructuras de transporte. Dichas infraestructuras amplían la capacidad de las vías, lo que reduce los niveles de congestión, congestión que ocasiona que sea necesario un tiempo adicional para realizar los desplazamientos, por lo que una reducción de la misma, supondrá una disminución en los costes asociados a dichos desplazamientos, al requerirse un menor tiempo de viaje. Por último, la estimación de los beneficios que supondrían las nuevas infraestructuras requiere estimar los menores costes que se producirían en relación a los accidentes, ya que la mejora de los transportes y comunicaciones que suponen dichas infraestructuras va a ocasionar un descenso en el número de accidentes, y por tanto en la cuantía de los costes asociados a éstos.

Por otra parte, en las infraestructuras ferroviarias, en nuestro caso el Euromed Almería-Murcia, hay que tener en cuenta entre los beneficios que se derivan de la misma los asociados al tráfico generado, es decir, pasajeros que antes no viajaban y que ahora utilizarán la línea del Euromed, y los relacionados con la reducción de costes en otros modos de transporte. Es decir, el trasvase de pasajeros desde otros medios de transporte hacia el Euromed va a suponer unos menores costes en dichos medios, que habrá que considerar como un beneficio generado por la entrada en funcionamiento del Euromed.

Los beneficios por ahorros de tiempo alcanzan, conjuntamente para las distintas infraestructuras consideradas, los 727.628 millones de pesetas, que representan como hemos dicho la mayor cuantía dentro del total de beneficios estimados para las infraestructuras proyectadas en el Eje Mediterráneo andaluz, en torno al 40 por ciento. La autovía Almería-Málaga es la que cuenta con una mayor cuantía entre estos beneficios, dado su mayor volumen de tráfico y su mayor trayecto, lo que hace que los ahorros de tiempo en los desplazamientos sean mayores, alcanzando los 265.848 millones

de pesetas. Por su parte, la A-92 Sur y el Euromed suponen beneficios menores, por debajo de los 150 mil millones.

Gráfico 11.4
Beneficios por ahorros de tiempo



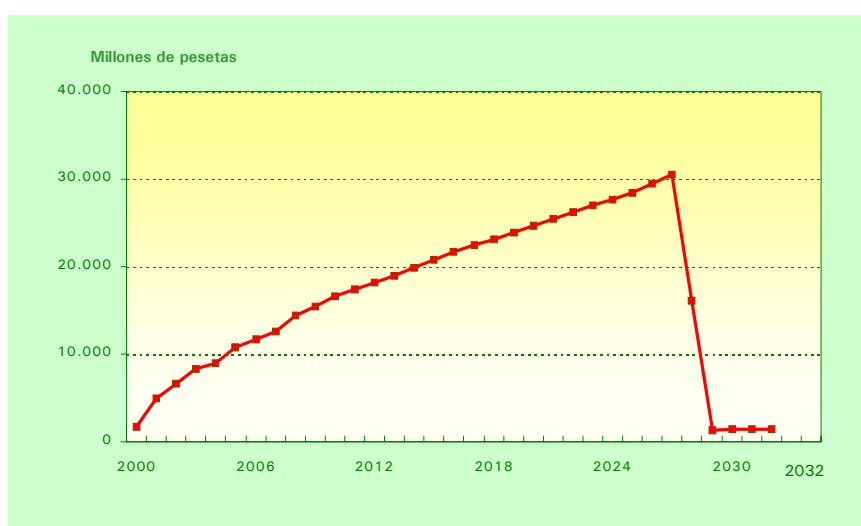
Fuente: Analistas Económicos de Andalucía

Como puede apreciarse en el gráfico, los ahorros de tiempo en los primeros años del periodo considerado son muy pequeños, ya que es a medida que el volumen de tráfico aumenta y las autovías se ponen en funcionamiento cuando se observan estos ahorros, correspondiendo los beneficios del año 1999 únicamente a la autovía A-92 Sur, que es la única que estaría en funcionamiento en dicho periodo. Estos beneficios aumentarían progresivamente hasta situarse en los 35.488 millones en el año 2027, para posteriormente disminuir, ya que a partir de entonces únicamente consideramos los beneficios obtenidos por ahorro de tiempo en el caso del Euromed, cuyo periodo de vida útil aún no finaliza hasta el año 2032, y la autovía Granada-Motril, cuyos beneficios se extienden hasta el año 2028.

Los beneficios por congestión representan la segunda partida en importancia tras los ahorros de tiempo, y representan alrededor del 30 por ciento de los beneficios totales estimados para las nuevas infraestructuras del Eje Mediterráneo andaluz, superando el medio billón de pesetas. De estos beneficios, algo más del 40 por ciento se concentran en la autovía Granada-Motril, donde los

problemas de congestión en las carreteras nacionales son mayores debido a su elevada densidad de tráfico, por lo que la puesta en funcionamiento de la autovía provoca un elevado beneficio. Asimismo, el elevado volumen de tráfico de la autovía Almería-Málaga origina también un beneficio superior a los 200 mil millones de pesetas, en tanto que la A-92 Sur y el Euromed representan menores beneficios por este concepto, dada su menor intensidad de tráfico en el primer caso, y el menor tráfico absorbido del automóvil hacia el Euromed, respectivamente. Al igual que en los ahorros de tiempo, la distribución temporal de estos beneficios se encuentra en función de la entrada en servicio de las nuevas infraestructuras, así como del final del periodo de vida útil de las mismas.

Gráfico 11.5
Beneficios por reducción de la congestión

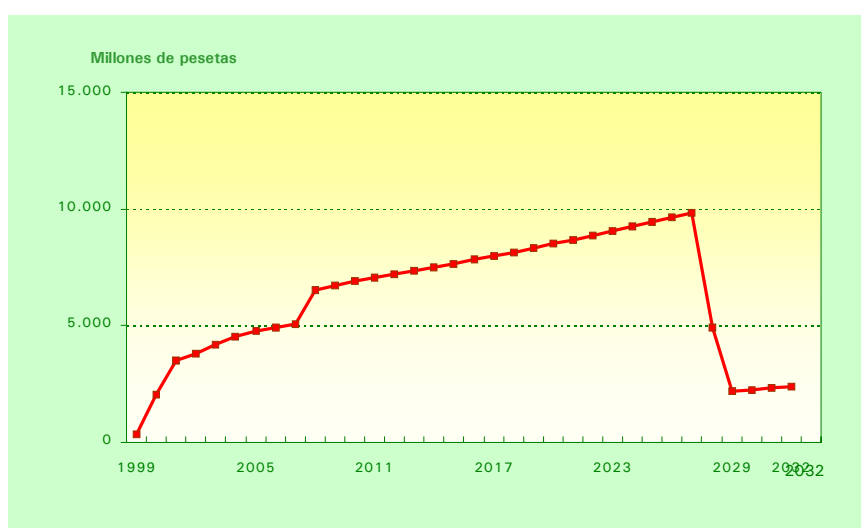


Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

La reducción de accidentes, por su parte, supone un beneficio para las nuevas infraestructuras superior a los 200 mil millones, cifra que representa un porcentaje ligeramente superior al 10 por ciento del total de los beneficios estimados. Al igual que ocurre generalmente, dado su mayor volumen de tráfico y su mayor longitud, es la autovía entre Almería-Málaga la que originaría un mayor beneficio por reducción en el número de accidentes, representando prácticamente el 40 por ciento de los beneficios por disminución de los mismos, superando los beneficios en este caso los 85 mil millones de pesetas. La autovía Granada-Motril contaría con un beneficio por este concepto de casi 60

mil millones, siendo inferior esta cantidad en el Euromed (44.814 millones) y la A-92 Sur (19.890 millones).

Gráfico 11.6
Beneficios por disminución de los accidentes



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Cuadro 11.2
Beneficios totales
(Millones de pesetas, año 2000)

Ahorros de tiempo	727.627,6
Congestión	539.401,6
Accidentes	209.720,0
Tráfico generado Euromed	195.552,1
Reducción costes Euromed	167.175,8
Total	1.839.477,0

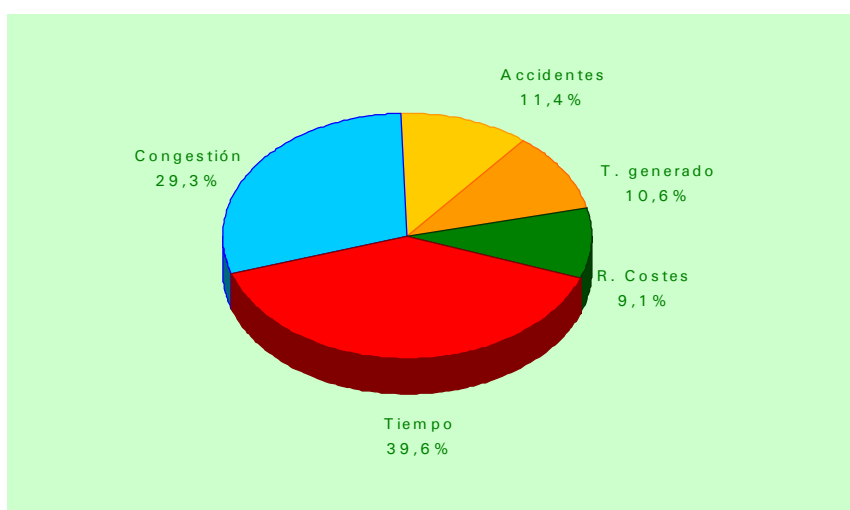
Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

Finalmente, habría que estimar otros beneficios, que en este caso sólo se relacionan con las infraestructuras ferroviarias, para las cuales resultan de gran importancia, como serían los beneficios por tráfico generado derivados de la puesta en funcionamiento del Euromed Almería-Murcia, y los beneficios debidos a la reducción de costes en otros modos de transporte por el trasvase de viajeros

hacia el Euromed. Ambos representan conjuntamente una quinta parte del total de los beneficios estimados para las nuevas infraestructuras del Eje Mediterráneo andaluz, y en ambos casos representan una cuantía por debajo de los 200 mil millones, lo que no evita que supongan un significativo beneficio para la infraestructura en cuestión, y concretamente, suponen las dos terceras partes del beneficio estimado para esta infraestructura.

Considerando los beneficios estimados anteriormente, el total de beneficios que supondrían las nuevas infraestructuras superan los 1,8 billones de pesetas para el total del periodo de vida útil de las distintas infraestructuras. Como hemos visto, el ahorro de tiempo es el elemento que origina una mayor cuantía de beneficios, ya que las nuevas infraestructuras suponen menores costes de tiempo que las actuales, por lo que se producirá un ahorro. Junto a éste, la congestión es otro de los problemas que se ven en gran parte solucionados con la entrada en servicio de estas nuevas infraestructuras, ya que éstas representan un coste inferior en más de medio billón de pesetas a lo que suponen las actuales infraestructuras, originándose por tanto un importante beneficio, al igual que ocurre con la reducción de accidentes, con la relevancia que esto tiene no sólo desde el punto de vista cuantitativo, sino sobre todo cualitativo.

Gráfico 11.7
Beneficios estimados del Eje Mediterráneo andaluz
Distribución porcentual



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía.*

11.4. Efectos sobre el bienestar

Si tenemos en cuenta las cuatro infraestructuras consideradas, hemos visto como los beneficios estimados alcanzan los 1.839.477 millones de pesetas, considerando los beneficios originados por los ahorros de tiempo, la reducción de la congestión, la disminución en el número de accidentes, el tráfico generado y la reducción de costes en otros modos de transporte, éstos dos últimos asociados únicamente al Euromed Almería-Murcia.

En cuanto a los costes se refiere, hemos de tener en cuenta, junto a los costes que supone la propia construcción y mantenimiento de las nuevas infraestructuras, los costes de funcionamiento asociados a las autovías. Estos costes se computan únicamente en el caso de las autovías, ya que hacen referencia a los gastos de funcionamiento de los automóviles, concretamente, costes de conservación, costes por consumo de carburantes y lubricantes, y costes por desgaste de neumáticos. Estos costes dependen de la longitud de recorrido y proporcionalmente de la velocidad, y puesto que en nuestro caso la longitud de las alternativas que se comparan (carreteras nacionales y autovías) es la misma, y las autovías permiten una mayor velocidad, los costes de funcionamiento serán superiores en autovía, lo que originará en este caso un desahorro por parte de las mismas, desahorro que se incluye en este análisis de los efectos globales de las nuevas infraestructuras como un coste adicional para las mismas.

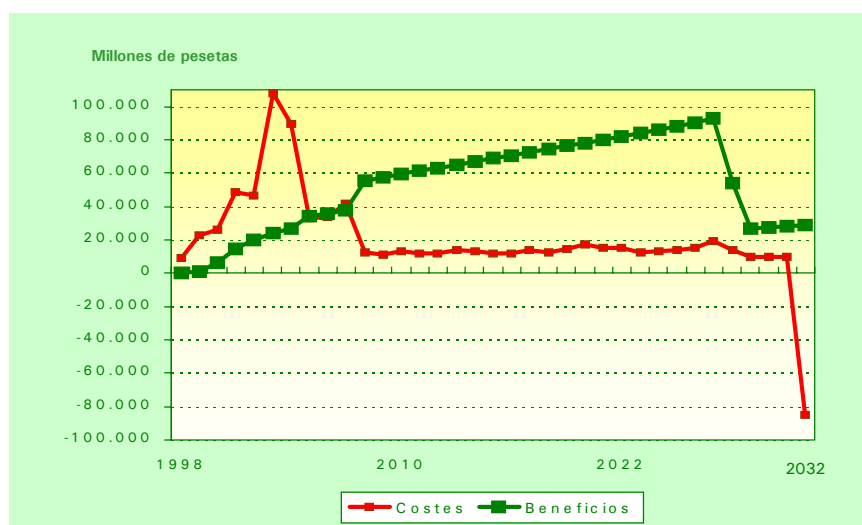
De esta forma, los costes totales de las nuevas infraestructuras alcanzarán los 672.037,4 millones de pesetas, de los cuales más de un 90 por ciento (95,2 por ciento) corresponden a los costes estimados de las infraestructuras. Los costes de funcionamiento suponen a su vez 51.572 millones, y entre éstos, al igual que en los casos anteriores, es la autovía Almería-Málaga la que supone un mayor desahorro (22.496 millones), dado su mayor volumen de tráfico, mientras que las otras dos autovías cuentan con costes de funcionamiento por debajo de los 20 mil millones de pesetas.

En estos costes totales de las infraestructuras hay que tener en cuenta que a efectos del análisis del incremento en el bienestar social que se origina por la puesta en servicio de estas nuevas infraestructuras, se consideran costes de infraestructuras como tal no los costes totales de las mismas (639.977,7 millones de pesetas), sino la diferencia entre los costes de construcción y mantenimiento de las nuevas infraestructuras y los costes de las existentes. De este modo, obtendríamos que las nuevas

infraestructuras proyectadas en el Eje Mediterráneo andaluz suponen un coste de 620.465,3 millones más en relación a las infraestructuras existentes, que junto a los más de 50 mil millones de desahorro en costes de funcionamiento, representan esta cifra de 672 mil millones de costes.

Cuadro 11.3 Total costes y beneficios <i>(Millones de pesetas, año 2000)</i>	
Total beneficios	1.839.477,0
Total costes	672.037,4
Beneficios-Costes	1.167.439,6
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>	

Gráfico 11.8
Total costes y beneficios de las infraestructuras del Eje Mediterráneo andaluz



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*

Por tanto, la construcción de las nuevas infraestructuras proyectadas en el Eje Mediterráneo andaluz, supone un aumento muy importante sobre el bienestar social de los ciudadanos, teniendo en cuenta que dichas infraestructuras suponen una diferencia entre beneficios y costes de casi 1,2 billones de pesetas. Esta cifra pone de manifiesto la relevancia que estas nuevas infraestructuras tienen para el

conjunto de la sociedad andaluza, y sobre todo el incremento en el bienestar social que suponen, lo que redundará en el futuro desarrollo y crecimiento de la región.

No obstante, para obtener una posible medida de la rentabilidad social de los proyectos de infraestructuras analizados, hay que actualizar los costes y beneficios de cada uno de los años de los periodos de vida útil de los proyectos, para tener en cuenta el auténtico valor preferencial en el tiempo, ya que es preferible una liquidez en el momento presente con una cantidad menor, que disponer de toda la cantidad al final del periodo. La tasa de descuento utilizada para calcular estos valores actualizados es del 6 por ciento, que es el valor empleado generalmente en los proyectos de transporte. Una de estas medidas de rentabilidad es como hemos visto el valor actualizado neto, que no es más que la diferencia entre los costes y beneficios actualizados para cada una de las infraestructuras objeto de estudio. De igual modo, calculamos la TIR, que es la tasa que iguala costes y beneficios actualizados, de modo que si es superior a la tasa de descuento utilizada se considera que el proyecto tiene rentabilidad socioeconómica.

Cuadro 11.4 Beneficios y costes de las infraestructuras de transportes en el Eje Mediterráneo andaluz			
	Total Costes	Total Beneficios	Beneficios-Costes
Autovía Almería-Málaga	249.798,2	574.720,9	324.922,7
Autovía Granada-Motril	76.739,3	511.233,0	434.493,7
Autovía A-92 Sur	56.635,6	210.411,5	153.775,9
Euromed Almería-Murcia	288.864,3	543.111,6	254.247,3
Total	672.037,4	1.839.477,0	1.167.439,6
Fuente: <i>Analistas Económicos de Andalucía.</i>			

En general, del análisis global de los proyectos se deriva la importancia tanto económica como social de realizar las infraestructuras proyectadas en el Eje Mediterráneo andaluz, por cuanto suponen un significativo incremento del bienestar social, que se deriva de los resultados obtenidos de los análisis coste-beneficio de las distintas infraestructuras objeto de estudio. Así, considerando las cuatro infraestructuras analizadas, se obtienen unos beneficios actualizados totales de 663.987,4 millones de pesetas, frente a unos costes totales de 450.142 millones. Por tanto, se estima un Valor Actualizado Neto de 213.845,4 millones de pesetas, valor muy positivo que señala la rentabilidad

socioeconómica de las autovías Almería-Málaga, Granada-Motril, A-92 Sur y el Euromed Almería-Murcia, lo que se trasladará en un importante incremento del bienestar social de los individuos, puesto que las beneficios asociados a la construcción de dichas infraestructuras superan claramente los costes derivados de las mismas.

Sin embargo, pese a estos valores positivos, se aprecian algunas diferencias entre las distintas infraestructuras analizadas. Así, por ejemplo, se estima un Valor Actualizado Neto negativo para el Euromed Almería-Murcia, ya que los costes actualizados superan ligeramente a los beneficios actualizados. No obstante, esto no implica que el proyecto no provoque un incremento del bienestar social de la población, dada la importante mejora cualitativa que supone para las comunicaciones de Almería con la región de Murcia, donde actualmente no existe un corredor por ferrocarril.

Sin embargo, este valor negativo se compensa con el resto de infraestructuras proyectadas en el Eje Mediterráneo andaluz, que cuentan con Valores Actualizados Netos positivos elevados, contando también con elevadas tasas de rendimiento interno, lo que evidencia la relevancia social y económica de estos proyectos. La autovía Granada-Motril es la que cuenta con ua TIR más elevada (31,29 por ciento), dada la mejora que supone esta infraestructura en las comunicaciones del interior de la región andaluza con el litoral, de significativa relevancia en nuestra Comunidad Autónoma. Asimismo, la TIR de la A-92 Sur supera también ligeramente el 15 por ciento (15,83 por ciento), lo que pone de manifiesto la elevada rentabilidad de esta infraestructura, que supone el ramal sur de la A-92, y tiene como objetivo principal facilitar las comunicaciones entre la provincia de Almería y la zona interior de la región andaluza. En cuanto a la autovía Almería-Málaga tiene una rentabilidad inferior a las anteriores (8,5 por ciento), dado su elevado coste en relación a las otras autovías, sin dejar sin embargo de ser importante.

11.5. Conclusiones

Con los análisis coste-beneficio realizados para las cuatro nuevas infraestructuras previstas en el Eje Mediterráneo andaluz, se pretenden evaluar los efectos de redistribución a largo plazo de la construcción de las mismas. Las infraestructuras de transporte tienen importantes efectos sobre el nivel de bienestar de la sociedad que disfruta de dichas infraestructuras, y en este caso los efectos son de

largo plazo, de carácter permanente, produciéndose una vez puestas en funcionamiento, esto es, una vez finalizado el periodo de construcción de las infraestructuras consideradas. En este sentido, la existencia de una buena dotación de infraestructuras de transportes contribuye de manera importante a aumentar el bienestar social, lo que también tiene importantes consecuencias de carácter económico. En definitiva, estos análisis nos permitirán obtener una medida de la rentabilidad socioeconómica de los proyectos de infraestructuras considerados, siendo esta la metodología más usada en el estudio de los efectos de la construcción de nuevas infraestructuras de transporte.

En general, todos los proyectos analizados muestran una elevada rentabilidad, tanto desde el punto de vista económico como social, obteniéndose valores actualizados netos positivos para los proyectos y elevadas tasas de rentabilidad interna. De este modo, a partir del análisis coste-beneficio se aprecia como estas infraestructuras resultan de gran importancia para la economía almeriense, en particular, y para la economía andaluza, en general. Así, éstas suponen un ahorro respecto a las infraestructuras actuales, compensándose en gran medida los costes que suponen la construcción de las mismas con los beneficios que suponen.

Los principales costes asociados a estos nuevos proyectos, son los derivados de la propia construcción de las infraestructuras, y dentro de ellos los gastos de primera inversión o gastos iniciales suponen la mayor cuantía. Los costes de infraestructuras alcanzan los 639.977,7 millones de pesetas para el conjunto de los proyectos considerados, de los cuales las dos terceras partes (427.125 millones) corresponden a los gastos de construcción de las cuatro infraestructuras consideradas. La segunda partida de costes en importancia, por volumen de cuantía, son los costes de mantenimiento, que engloban tanto los costes de mantenimiento de las estructuras en las autovías, como el mantenimiento de la línea del Euromed Almería-Murcia.

Respecto a estos costes, cabe señalar que entre los que se han estimado, los de conservación y rehabilitación son costes que se producen únicamente en el caso de las autovías, sin que se computen en el caso del Euromed, donde se estima por otro lado el mantenimiento de la infraestructura. De igual modo, como hemos visto, los costes de explotación hacen referencia a esta última infraestructura, y suponen más de 100 mil millones de pesetas, al igual que el valor residual computado, que en el caso de las autovías es muy pequeño por lo que no se incluye en los análisis coste-beneficio, mientras que

para el Euromed tiene una cuantía más significativa, casi el 40 por ciento de los gastos de inversión y mantenimiento de la infraestructuras.

Como hemos visto, el principal beneficio derivado de la puesta en funcionamiento de nuevas infraestructuras hace referencia a los ahorros de tiempo, a consecuencia del menor tiempo de viaje que se requiere para realizar determinados desplazamientos en relación a las anteriores infraestructuras una vez que se ponen en funcionamiento, lo que ocasionará un menor coste del tiempo, y por tanto un ahorro en términos monetarios para las nuevas infraestructuras. Estos ahorros suponen en torno al 40 por ciento de los beneficios totales estimados, y alcanzan los 720 millones de pesetas, de los cuales más de 200 mil millones, en cada caso, se producen en las autovías Almería-Málaga y Granada-Motril, dado el mayor volumen de tráfico que soportan éstas, destacando sobre todo la primera, que además es la de más trazado.

Por otra parte, la reducción de la congestión en las carreteras es otro de los principales beneficios que se originarán con la entrada en servicio de nuevas infraestructuras de transporte. El elevado volumen de tráfico en las carreteras puede ocasionar que en determinados tramos horarios, haya vehículos afectados por congestión, al superar el tráfico la capacidad de las mismas, por lo que será necesario un tiempo adicional para realizar los desplazamientos. En este sentido, la entrada en servicio de las nuevas infraestructuras reducirá los niveles de congestión en las carreteras, por lo que se producirán menores costes asociados a la misma, de modo que los beneficios asociados a ésta reducción suponen algo más de medio billón de pesetas, alrededor del 30 por ciento de los beneficios totales estimados.

Otro de los beneficios más relevantes relacionados con la entrada en funcionamiento de nuevas infraestructuras de transporte, sobre todo desde un punto de vista cualitativo, es el que hace referencia a la reducción de los accidentes en las carreteras, debido a la posibilidad de realizar un determinado trayecto utilizando infraestructuras que suponen una mejora sobre todo en la seguridad, dadas sus características específicas. Esta disminución de los accidentes supone un ahorro o beneficios para los nuevos proyectos de infraestructuras del Eje Mediterráneo andaluz de algo más del 10 por ciento de los beneficios o ahorros totales.

Hay que tener en cuenta que estos beneficios se producen tanto en las infraestructuras terrestres (autovías) como en las ferroviarias (Euromed Almería-Murcia), constituyendo sus principales beneficios. No obstante, en el caso del Euromed hay que considerar la importancia de los beneficios derivados del tráfico generado y los relacionados con la reducción de costes en otros modos de transporte, que en este caso se convierten en los ahorros más relevantes para esta infraestructura. Es decir, hay que tener en cuenta el número de pasajeros que antes no viajaban, y que ahora se desplazarán utilizando el Euromed, al tiempo que es necesario estimar los beneficios que se ocasionan como consecuencia del trasvase de pasajeros desde el resto de modos de transporte hacia el Euromed, lo que supondrá una reducción en los costes de los otros medios. Estos beneficios suponen conjuntamente alrededor de una quinta parte del total de beneficios estimados, con beneficios algo inferiores a los 200 mil millones en ambos casos.

En general, se han estimado un total de beneficios de 1.839.477 millones de pesetas, mientras que los costes estimados alcanzan solamente los 672.037 millones, de ahí que se obtenga una diferencia entre beneficios y costes de más de un billón de pesetas. Entre los costes, al margen de los de infraestructura hay que incluir los derivados del funcionamiento de los vehículos en autovías, que al depender de la velocidad de recorrido suponen un mayor coste para éstas, si bien los costes de infraestructura suponen el grueso de los costes totales (95 por ciento).

Estas cifras evidencian la rentabilidad socioeconómica de los proyectos de infraestructuras analizados, que se observa también al estimar las cantidades actualizadas de los mismos. Teniendo en cuenta las cuatro infraestructuras analizadas (autovías Almería-Málaga, Granada-Motril, A-92 Sur y Euromed Almería-Murcia), se estima un Valor Actualizado Neto positivo, si bien en el caso del Euromed este valor es negativo, debido a su elevada inversión. No obstante, la elevada diferencia entre los beneficios que supone y sus costes evidencia la importancia de llevar a cabo este proyecto, sobre todo teniendo en cuenta que supondría una clara mejora de una de las principales carencias de la provincia de Almería en materia de infraestructuras, al no disponer de unas buenas comunicaciones por ferrocarril.

Por tanto, las estimaciones realizadas para las distintas infraestructuras, evidencian la importancia, tanto económica como social, de la construcción de las mismas, que supondrán una clara

mejora en la dotación de infraestructuras de la provincia almeriense, en concreto, y de la región andaluza, en general, y por tanto en la red de transportes y comunicaciones. Esta mejora supone a su vez un incremento en el bienestar de la población, que se ha pretendido estimar a partir del análisis coste-beneficio, y cuyos efectos serán de carácter permanente, originados a partir de la puesta en funcionamiento de las nuevas infraestructuras.

CAPÍTULO 12

CONCLUSIONES FINALES

CONCLUSIONES FINALES

El objetivo de este trabajo ha sido el de analizar los efectos de la construcción de nuevas infraestructuras de transporte en el eje mediterráneo andaluz, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista social. En concreto, las infraestructuras consideradas son la Autovía Almería-Málaga, Autovía Granada-Motril, Autovía A-92 Sur y el Euromed de Murcia a Almería, infraestructuras que se encuentran actualmente en fase de ejecución o está previsto que comience su ejecución en los próximos años.

Las sociedades modernas necesitan cada vez más, una mayor dotación de infraestructuras de transporte, tanto por motivos económicos como por motivos sociales. Esto hace que la calidad y la capacidad de transporte tenga cada vez un mayor peso en el bienestar de las sociedades actuales al tiempo que afecta a las posibilidades de desarrollo económico. Los diversos análisis realizados sobre la importancia de las infraestructuras de transporte, muestran que, en principio, tienen una relación positiva con el desarrollo económico. No obstante, no existe una evidencia unánime sobre el efecto de las infraestructuras de transporte sobre el crecimiento económico, dependiendo de las características particulares de cada área. La dotación de modernas y adecuadas infraestructuras de transporte constituye un elemento fundamental para el desarrollo de las sociedades actuales. Desde este punto de vista, la inexistencia de adecuadas infraestructuras de transporte constituye un importante obstáculo para el desarrollo económico y social de una determinada área, ejerciendo un efecto de freno sobre el crecimiento.

Por tanto, la importancia de las infraestructuras de transporte, radica en los efectos que van a ejercer tanto sobre el sistema económico, a través de su influencia sobre los diferentes sectores productivos, como en términos sociales, ya que también se van a derivar importantes efectos sobre el nivel de bienestar. El transporte es una necesidad básica del ser humano en el momento actual, dependiendo su nivel de bienestar de las condiciones en las que se realiza dicha actividad. Dicho bienestar se va a ver determinado por lo que denominamos coste generalizado del transporte, que es el coste total que suponen los desplazamientos, variable que no sólo incluye elementos monetarios como el coste directo del transporte, sino otros elementos de carácter extraeconómico, como es la valoración

del tiempo, el coste de los accidentes, etc., que afectan de manera importante al bienestar social y que van a depender de la dotación de infraestructuras.

En primer lugar, hemos realizado un análisis sobre los efectos de la construcción de estas nuevas infraestructuras de transporte sobre la accesibilidad a los centros de actividad. Por lo que respecta a la accesibilidad actual, tanto por carretera como por ferrocarril, el análisis efectuado pone en evidencia la existencia de un importante desequilibrio regional con respecto a la provincia de Almería. En términos absolutos, la provincia de Almería presenta unos niveles de accesibilidad intrarregional muy reducidos, debido en parte a su situación geográfica. En términos relativos también es la provincia con menor dotación de infraestructuras en el momento actual. No obstante, la construcción de las infraestructuras consideradas va a tener efectos muy positivos sobre la accesibilidad de esta provincia al resto de Andalucía, si bien, y a pesar de estas infraestructuras, va a continuar siendo la provincia con menor accesibilidad intrarregional en términos absolutos, debido precisamente a su situación más periférica. Con respecto a la construcción del Euromed, la accesibilidad por ferrocarril intrarregional no se ve afectada, ya que constituye una vía de conexión con el exterior de la región, pero que tiene importantes efectos sobre la accesibilidad por ferrocarril de Almería al resto de España. En términos generales, la construcción de estas infraestructuras vienen a solucionar el reducido nivel de infraestructuras de transporte con que cuenta la provincia de Almería, ya que en el momento actual es la provincia andaluza con un menor nivel de accesibilidad intrarregional. Por otra parte, se ha estimado el cambio que las infraestructuras provocarían sobre el potencial económico que relaciona el nivel de producción con la accesibilidad por carretera. Los resultados obtenidos muestran que la provincia de Almería sería la más afectada, con un aumento de su potencial económico en torno al 9 por ciento, tanto en relación a su mayor accesibilidad intrarregional como a su mayor accesibilidad a nivel nacional.

El objetivo principal del análisis ha consistido en estimar los efectos, tanto de carácter estrictamente económicos como sociales que se derivan de la construcción de las infraestructuras consideradas. Se han considerado tres tipos de efectos:

1. Efectos a corto plazo sobre el nivel de producción
2. Efectos a largo plazo sobre el nivel de bienestar

3. Efectos a largo plazo sobre el crecimiento económico

En primer lugar, se ha aplicado la metodología input-output para analizar los efectos de la inversión sobre el nivel de producción y sobre el empleo en el corto plazo. Este análisis permite medir de forma directa los beneficios económicos que se generan por la realización de esta inversión. No obstante, es necesario indicar que al margen de estos efectos económicos directos, el aumento en la dotación de infraestructuras incrementará el potencial de desarrollo económico futuro de las áreas afectadas. Los resultados obtenidos muestran que la producción efectiva regional se incrementaría en casi un billón de pesetas durante el periodo 1998-2007, como consecuencia de la inversión a realizar en el conjunto de las infraestructuras, que supera los 400 mil millones de pesetas. De este incremento en la producción, 545.551 millones de pesetas corresponderían al aumento de los consumos intermedios, y el resto sería el incremento en el valor añadido bruto. Lógicamente, el mayor incremento de la producción se producirá en las ramas a las que afecta en mayor medida el incremento de demanda inicial, y la construcción engloba el 38 por ciento de este incremento, seguida de la metalurgia y la industria de material eléctrico y electrónico.

En cuanto a los efectos relacionados con el empleo, el gasto inicial en inversiones originaría a lo largo de todo el periodo de construcción de las infraestructuras un aumento del empleo en 74.152 personas, un 85 por ciento de los cuales serían asalariados. Asimismo, la construcción y la industria engloban alrededor del 95 por ciento del empleo que se genera como consecuencias de las inversiones en estas infraestructuras, al incidir en estos sectores, principalmente en el sector construcción, la mayor parte del gasto inicial en inversiones.

En segundo lugar, se ha realizado una aproximación a los beneficios a largo plazo sobre el desarrollo económico. Para ello se ha estimado una función de producción agregada para la economía andaluza en términos de las dotaciones de capital privado y capital público, que nos permite cuantificar el efecto de la dotación de capital público (infraestructuras) sobre la producción. Los resultados obtenidos muestran que para el periodo 1964-1991, la elasticidad del capital público es de 0,312. Dado que únicamente disponemos de información sobre el stock de capital público hasta el año 1991, analizamos el efecto de las infraestructuras previstas para el eje mediterráneo andaluz, en términos de cómo hubiese evolucionado la producción andaluza de haberse realizado en 1991. Los

resultados obtenidos muestran que el crecimiento acumulado durante el periodo 1991-2000 de la economía andaluza, hubiese sido superior al real en 3,34 puntos porcentuales, cifra que nos refleja la importancia de estas inversiones sobre el crecimiento regional.

Por último, hemos estimado los efectos a largo plazo sobre el nivel de bienestar, que constituye el grueso del trabajo y el análisis de mayor relevancia. Para ello se ha aplicado el análisis coste-beneficio a cada una de las infraestructuras consideradas con el objetivo de conocer los efectos que se derivan de la realización de las mismas sobre el bienestar. Este análisis es el más adecuado y por ese motivo el más utilizado para analizar los efectos de proyectos de inversión en infraestructuras de transporte. Este análisis permite cuantificar en términos monetarios las ganancias en el bienestar que se conseguirían por la realización de dichas infraestructuras, ganancias que son muy elevadas y que nos muestran la idoneidad de las inversiones a efectuar. Los resultados obtenidos muestran que la diferencia entre los costes totales de las cuatro infraestructuras consideradas y los beneficios que de ellas se derivan ascienden a un total de 1.167 miles de millones de pesetas, durante un periodo de 30 años, considerado desde el comienzo de la construcción de cada una de ellas.

Los costes totales se estiman en este caso en 672.037,4 millones de pesetas, de los que su mayor parte, como hemos visto, corresponden a los gastos de construcción de las infraestructuras (95 por ciento). Por su parte, los beneficios alcanzan los 1,8 billones de pesetas, obteniéndose por tanto esta diferencia superior al billón de pesetas. En este caso, son los beneficios por ahorros de tiempo y los relacionados con la congestión en las carreteras los que representan un mayor cuantía, más relevante aún en el primer caso, con más de medio billón de pesetas de ahorro tanto en tiempo como en congestión.

Al margen de los efectos económicos que se derivan de la realización de estas inversiones, es conveniente destacar sus efectos positivos sobre la vertebración de la región. Así, hemos visto como en el momento actual Andalucía presenta importantes desequilibrios en términos de infraestructuras de transporte, principalmente en relación al a provincia de Almería, la única que no está conectada por autovía con el resto de provincias andaluzas. Esto provoca que la cohesión interna entre los diferentes territorios no alcance los niveles que serían deseables. Indudablemente, la mayor cohesión territorial y

la mayor vertebración que conseguirán estas infraestructuras tendrán efectos muy positivos sobre el desarrollo futuro del conjunto de la región.

Para finalizar, un último comentario que tiene una importancia fundamental. El análisis realizado ha puesto en evidencia los importantes efectos que tiene la construcción de estas infraestructuras de transporte sobre el desarrollo tanto económico como social de las áreas afectadas. Estos efectos se trasladan directamente a un aumento del bienestar social, cuya cuantificación monetaria es muy elevada. Adicionalmente, van a producir una serie de efectos a más largo plazo que van a afectar al potencial de desarrollo económico del área afectada. Dados estos beneficios que se derivarán de la construcción de estas infraestructuras, el factor tiempo constituye un elemento de vital importancia. Únicamente cuando entren en funcionamiento estas infraestructuras comienzan a generarse beneficios económicos y sociales. De retrasarse la construcción de estas infraestructuras se estaría perdiendo estos beneficios, por lo que dada su elevada rentabilidad deberían ejecutarse en el menor tiempo posible. De hecho, en nuestro análisis se ha puesto en evidencia que de haberse realizado estas inversiones en el año 1991, el crecimiento acumulado de Andalucía hasta el año 2000 hubiese sido significativamente superior. Por tanto, una vez que se conoce la importancia de sus efectos positivos, se debería proceder a su construcción en el plazo más breve posible, con objeto de que dichos efectos positivos lleguen cuanto antes a la sociedad y contribuya lo antes posible a aumentar las posibilidades de desarrollo económico.

Anexo:

Análisis coste-beneficio de las infraestructuras de transporte

A.1. Introducción

En este apéndice vamos a presentar los fundamentos teóricos del análisis coste-beneficio que han sido aplicados en este trabajo para la estimación de los efectos sobre el bienestar derivados de la realización de los proyectos de infraestructuras considerados. Por otra parte, en este anexo se presentan todos los valores unitarios de las variables relevantes que han sido utilizados en dichas estimaciones.

El análisis coste-beneficio (ACB) es una de las técnicas más utilizadas para el cálculo de la rentabilidad socioeconómica de proyectos de inversión, pese a las limitaciones que pueda plantear. Se desarrolla principalmente para la evaluación de los proyectos públicos, proyectos que requieren un método por el que los beneficios y costes del mismo puedan ser identificados y valorados desde la perspectiva de la sociedad. Cada intervención pública supone un impacto sobre la sociedad, y ya que el mecanismo de precios no es útil en estos casos, el ACB se emplea generalmente para analizar y evaluar las políticas públicas, con el propósito de lograr los objetivos de eficiencia y equidad.

En el ACB se identifican y evalúan en términos monetarios todas las posibles ganancias o pérdidas de una determinada alternativa, con objeto de comparar distintos proyectos y determinar cuál de ellos resulta más beneficioso desde el punto de vista social. Una vez evaluados estos costes y beneficios, éstos se emplean en el cálculo de los valores actualizados netos (VAN), la tasa interna de rentabilidad (TIR) o los ratios beneficios/costes, medidas que ayudarán a decidir cuál de las alternativas posibles proporciona mayores beneficios a la sociedad. Este análisis debería considerar tanto los beneficios y costes directos, como los indirectos e intangibles, tales como los efectos, por ejemplo, sobre el medio ambiente o los impactos sobre futuras generaciones y sobre el bienestar de los distintos grupos socioeconómicos. Sin embargo, éstos últimos resultan difíciles de valorar, y generalmente no son computados en el ACB.

En definitiva, con este análisis se persigue cuantificar en términos monetarios los efectos que tiene la realización de un determinado proyecto de inversión sobre el bienestar de una sociedad. Para ello se estiman las pérdidas y las ganancias de bienestar que provoca la realización de dicho proyecto.

Se trata de estimar en cuanto cambia el bienestar de una sociedad con la realización de un determinado proyecto de inversión, en nuestro caso infraestructuras de transporte.

El uso del ACB empezó a extenderse a partir de los años sesenta, y su utilización ha ido aumentando entre las distintas disciplinas de la economía. Se introdujo como una extensión del sistema de análisis del Sistema de Presupuestos, Programación y Planificación del Ministerio de Defensa de EE.UU., y posteriormente, se incluyeron una serie de reglas en una circular, que establecían los propósitos y guías para la asignación eficiente de los recursos, determinando las etapas esenciales del análisis.

El objetivo central del ACB es determinar los costes y beneficios de las nuevas infraestructuras, frente a la alternativa de no construcción de las mismas, con el fin de comparar los proyectos y determinar el beneficio social, o lo que es lo mismo, el incremento en el bienestar, que supone la construcción de estas infraestructuras.

En nuestro caso, aplicaremos este análisis a cuatro proyectos de infraestructuras: la autovía Almería-Málaga, la autovía Granada-Motril, la autovía A-92 Sur y el Euromed Almería-Murcia. Para ello, en primer lugar, se determinan los costes de infraestructura, incluyendo en éstos los costes de mantenimiento y conservación de las infraestructuras. En cuanto a los beneficios, destaca el ahorro en términos de tiempo, y por tanto en costes asociados al mismo, que supone la entrada en funcionamiento de estas nuevas infraestructuras con respecto a las anteriores, así como la disminución de la congestión en las carreteras, o la reducción en el número de accidentes. Por último, se definen las formas habituales de presentar los resultados del ACB, con objeto de obtener la rentabilidad económica de los proyectos, siendo una de las más utilizadas el VAN y la TIR.

El método de análisis consiste, pues, en calcular los costes asociados al transporte para las dos alternativas contempladas: la construcción de las diferentes infraestructuras de transporte y su comparación con la situación que existiría si no se construyesen dichas infraestructuras. La diferencia entre ambas alternativas constituirá la estimación de los beneficios que supone la construcción de las mismas para cada uno de los conceptos considerados. Sin embargo, hay que tener en cuenta que este análisis presenta también considerables dificultades en relación a la insuficiencia de información

adecuada sobre determinadas variables, lo que sin duda puede condicionar los resultados obtenidos, si bien es cierto que en general puede considerarse como una muy buena aproximación de la rentabilidad socioeconómica de los proyectos estudiados.

A.2. El análisis coste-beneficio

En la actualidad, la relación entre la dotación de infraestructuras y el crecimiento y desarrollo económico constituyen un elemento de gran interés, y aunque parece existir un consenso acerca de que las primeras favorecen el desarrollo de una determinada área, aún no están claras las relaciones de causalidad entre ambas. En España existen investigaciones que muestran como las inversiones públicas han afectado de forma positiva en los últimos años al crecimiento y desarrollo económico, si bien la incidencia que el gasto en inversiones tiene sobre el crecimiento económico no resulta fácil de evaluar.

Con la metodología ACB, tratamos de evaluar los efectos de redistribución a largo plazo de las infraestructuras de transportes. Estas infraestructuras tienen efectos importantes sobre el nivel de bienestar de la sociedad que disfruta de ellas, y se trata de efectos a largo plazo, de carácter permanente, que se originarán tras la puesta en funcionamiento de las nuevas infraestructuras. La existencia de una buena dotación de infraestructuras de transporte contribuye de manera importante a aumentar el bienestar social, lo que también tiene importantes consecuencias de carácter económico. En definitiva, este análisis nos permitirá obtener una medida de la rentabilidad socioeconómica de los proyectos de infraestructuras considerados.

Por tanto, el análisis de los costes y beneficios derivados de un proyecto de inversión, constituye un elemento fundamental en la evaluación de estos beneficios. Las inversiones en infraestructuras tienen efectos a corto plazo sobre el desarrollo económico, debido al aumento en el empleo y el consumo que se produce a consecuencia de la construcción de las mismas. No obstante, a largo plazo estos efectos dependen en gran parte del contexto socioeconómico de la zona en que se

desarrollen tales inversiones, ya que los efectos dependerán en gran medida del dinamismo, tanto desde el punto de vista demográfico como económico, que muestre la zona objeto de tales inversiones.

De este modo, para evaluar socialmente los proyectos de inversión de las citadas infraestructuras de transporte resulta necesario utilizar técnicas de análisis de costes y beneficios sociales con objeto de obtener la rentabilidad social de proyectos alternativos, y elegir aquél que resulte más rentable. Así, el resultado del ACB, en términos de una tasa de rendimiento interno o valor actualizado del saldo de costes y beneficios, puede ayudar a determinar dicha rentabilidad. Es decir, la evaluación económica de estos proyectos tiene como objetivo obtener una relación entre los costes producidos por la construcción y conservación de las infraestructuras, y los beneficios de éstas a lo largo de la vida útil del proyecto.

El ACB, por tanto, favorece la eficiencia en la asignación de recursos, y cobra sentido cuando tratamos de comparar proyectos distintos. Estos proyectos pueden ser varios, pero lo usual es considerar sólo dos opciones. En este estudio, una de las opciones sería la realización de cada una de las cuatro infraestructuras citadas anteriormente, es decir, las distintas autovías y el Euromed, y la otra opción sería la no construcción de éstas, llevándose a cabo la selección del proyecto mediante una ordenación en términos cuantitativos de todos los factores que intervienen en el proceso de decisión.

La realización de este análisis requiere de la determinación del periodo útil del proyecto, considerándose generalmente que el final de la vida útil se corresponde con la pérdida de seguridad del éxito del proyecto, por lo que a partir de ese momento todos los costes y beneficios se consideran cero. En los proyectos de infraestructuras este límite se sitúa entre los 15 y 30 años, aunque en general la mayor parte de los estudios sobre infraestructuras utilizan este último periodo. En nuestro caso, utilizamos los 30 años, ya que con tasas de actualización bajas, como el 6 por ciento, el valor residual de la infraestructura puede despreciarse, siendo menor al 15 por ciento, mientras que para un periodo de 20 años dicho valor podría ser superior al 30 por ciento.

Por otro lado, la comparación de los flujos de costes y beneficios requiere que éstos se expresen en unidades monetarias, siendo generalmente más fácil medir los costes que los beneficios. De hecho, los primeros pueden conocerse o estimarse sin excesiva dificultad, como es el caso de los

costes de construcción o los de conservación, mientras que los beneficios suelen ser más difíciles de valorar, ya que puede tratarse de bienes para los que no existe un mercado explícito, por lo que su precio es difícil de estimar, como es el caso de los beneficios por ahorro de tiempo o por reducción de accidentes. En este análisis, con el objeto de favorecer esta comparación entre proyectos, todos los valores monetarios están referidos a pesetas constantes de 2000, utilizando como deflactor el IPC.

En general, este análisis coste-beneficio no tendría por qué diferenciarse de cualquier otro realizado desde el punto de vista privado, observándose diferencias únicamente en lo que se entiende por costes y beneficios en cada caso, diferencias que precisamente en transportes resultan bastante significativas. Por ejemplo, la decisión de un individuo de viajar se establece en función de su utilidad marginal, por lo que viajará siempre y cuando la utilidad marginal de viajar supere a los costes en los que incurre, sin que se tengan en cuenta los efectos de su acción sobre el resto de usuarios. En este caso, coincidirían las valoraciones sociales y privadas, en ausencia de externalidades relacionadas, por ejemplo, con el aumento de la contaminación o la fluidez de tráfico. Sin embargo, esta situación cambiaría si existiese congestión, ya que la decisión del individuo sería la misma, aunque no así el efecto sobre la sociedad, puesto que la entrada de un nuevo vehículo a la red provocaría un efecto negativo sobre el resto de usuarios, en términos de un mayor retraso, debiendo evaluarse ya esta situación desde una perspectiva social.

Al margen del criterio de evaluación a considerar en el ACB, existen otras cuestiones que hay que tener en cuenta, y en este sentido, habría que definir de forma clara el objetivo que se pretende con el análisis, así como identificar y medir cuantitativamente los costes y beneficios sociales asociados a los proyectos durante el periodo de referencia, para finalmente tener en cuenta también los problemas asociados a la determinación de la tasa de descuento. En este estudio, el objetivo del análisis no presenta excesiva dificultad, ya que se trata de estimar los rendimientos sociales netos que se derivan de la construcción de las citadas infraestructuras de transporte, ante la alternativa de que no se realicen.

Como hemos visto, en el ACB la identificación de los costes y beneficios, y su valoración constituyen el objeto central del análisis. En este punto, hemos de tener en cuenta que vamos a hablar de dos tipos de infraestructuras de transporte: por un lado, infraestructuras terrestres, como son las

autovías, y por otro, infraestructuras ferroviarias, como es el Euromed. En cuanto a los costes de primera inversión y mantenimiento de las autovías no existen muchos problemas para su identificación y cuantificación. Sin embargo, en lo que se refiere a las posibles externalidades negativas, como deterioro medioambiental o congestión, las dificultades de valoración son mayores. Por su parte, entre los beneficios de estas vías de alta capacidad destaca, en primer lugar, el relativo al ahorro de tiempo de viaje que se produce con las nuevas infraestructuras, y que afecta principalmente a los usuarios de las mismas, aunque también puede afectar a los usuarios de infraestructuras alternativas, al producirse una menor congestión de las carreteras por la utilización de las nuevas infraestructuras. Otro de los beneficios importantes a considerar es el que hace referencia a la reducción de los accidentes de tráfico, y por tanto a la disminución del número de muertos y heridos, y al coste que esto supone tanto en términos cuantitativos como cualitativos.

En lo referente al Euromed, hay que considerar entre sus principales costes los de la propia construcción del mismo, así como los relativos al mantenimiento y explotación de la línea, que al igual que ocurre en el caso de las autovías no presentan excesivas dificultades para su estimación. Respecto a los beneficios asociados a la construcción de esta infraestructura ferroviaria, destaca igualmente el que hace referencia al ahorro de tiempo que puede suponer respecto a otros medios de transporte, así como la reducción de costes que se origina en el resto de modos de transporte debido al trasvase de viajeros desde éstos al Euromed. Finalmente, la reducción de los accidentes y el descenso de la congestión en las carreteras también han de ser tenidas en cuenta al estimar los beneficios de esta infraestructura, todo ello al margen de los ingresos que se producirán por el tráfico que genera la puesta en funcionamiento de la misma.

Un aspecto crucial en relación al ACB es el que hace referencia a la determinación de la tasa de descuento utilizada en el mismo, ya que la comparación de costes y beneficios referidos a distintos periodos de tiempo requiere que se obtengan sus valores actualizados, para lo que es necesario contar con dicha tasa. Teniendo en cuenta que la vida útil de las infraestructuras de transportes es amplia, resulta evidente que la realización de una inversión de este tipo supone sacrificar consumo presente por consumo futuro. Sin embargo, que la tasa de descuento refleje esta preferencia temporal de los usuarios es una cuestión que no deja de ser controvertida. La tasa marginal de preferencia temporal pretende medir el valor que la sociedad establece para el consumo presente que se sacrifica. Aunque

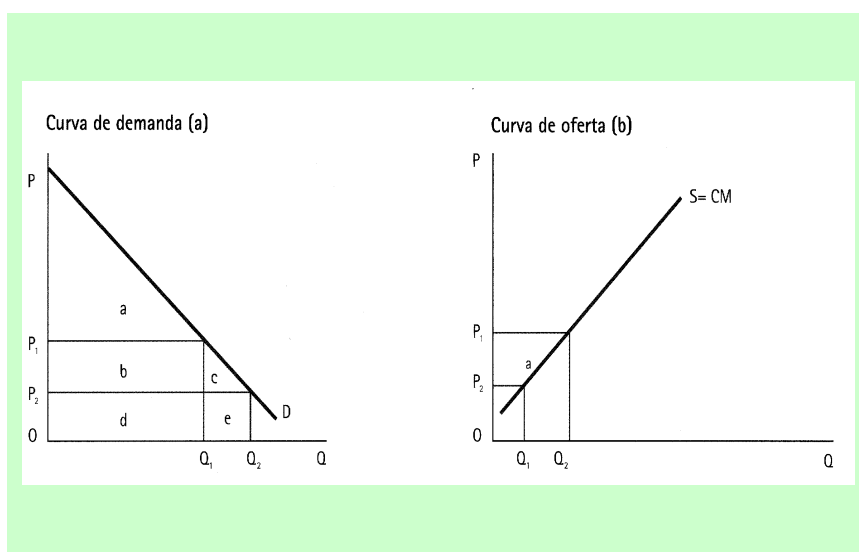
en este caso se mantiene que su cuantía debe ser inferior al coste de oportunidad que reflejan los tipos de interés de mercado, se piensa que el sector privado no ahorra lo suficiente, por lo que se establecen tasas de descuento elevadas sobre los rendimientos futuros. Otra opción sería considerar la tasa marginal de rendimiento de la inversión, es decir, aplicar un tipo de descuento igual al rendimiento que podría obtenerse en los proyectos de inversión privada, por lo que este tipo reflejaría el coste de oportunidad de transferir recursos desde el sector privado al público. No obstante, este enfoque tampoco está exento de críticas, sobre todo desde el punto de vista social, como puede ser el hecho de que no tome en consideración la existencia de efectos externos.

Respecto a este análisis ACB, uno de los principales problemas que se nos plantea es la medición de los cambios en el bienestar social. Desde el punto de vista práctico, los efectos sobre el bienestar de los consumidores y productores se miden, respectivamente, como variaciones en los excedentes del consumidor y productor. El excedente del consumidor sería la cantidad que éste estaría dispuesto a pagar por un determinado bien por encima del precio que debería pagar. Alternativamente, puede verse como la compensación requerida por encima del precio del producto para que el consumidor deje de demandarlo. A este respecto, dado que la curva de demanda de un bien indica el precio que los consumidores están dispuestos a pagar, o la compensación requerida, por incrementos unitarios del producto, el excedente del consumidor puede medirse como el área por debajo de la curva de demanda y por encima del precio. De forma similar, como la curva de oferta de un producto o factor de producción, indica la mínima compensación requerida para ofrecer el producto o factor, el excedente del productor se mide como el área por encima de la curva de oferta y por debajo del precio.

Supongamos que la cantidad total que estarían dispuestos a pagar los consumidores por Q_1 unidades es $a+b+d$. Para un precio P_1 el coste sería $b+d$, por lo que el excedente del consumidor sería a . Si el precio disminuye hasta P_2 , la cantidad total que estarían dispuestos a pagar sería $a+b+c+d+e$, el coste $d+e$ y el excedente del consumidor $a+b+c$. Por tanto, este menor precio origina un beneficio derivado de la variación en el excedente del consumidor, y que será $b+c$. A este respecto, la curva de demanda de mercado podría obtenerse agregando las individuales, y el beneficio podría medirse de una forma similar. Por su parte, para un productor el efecto del cambio de un precio en el excedente sería el área por encima de la curva de oferta del producto, o coste marginal, y por debajo de los precios. De este modo el excedente del productor vendría dado por el área a para el caso de un

incremento en los precios, y puede ser identificado por tanto desde la curva de oferta del producto, aunque resulta útil la medición del beneficio utilizando conjuntamente las curvas de demanda y oferta.

Figura A.2.1
Curvas de demanda y oferta



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía*.

En definitiva, la medición del bienestar es una de las principales cuestiones a tener en cuenta al estudiar los distintos proyectos de inversión, por lo que la determinación de los costes y beneficios derivados de éstos constituye el objetivo principal de cualquier análisis relacionado con dichos proyectos. De este modo, el ACB constituye una alternativa de gran validez para evaluar la rentabilidad social de un proyecto, permitiendo elegir entre distintas alternativas, al valorar en términos monetarios todos los factores que pueden incidir en éstos.

En el ACB la selección entre proyectos alternativos se realiza a partir de una ordenación cuantitativa de todos los costes y beneficios que originan éstos. Entre los distintos métodos para el cálculo de la rentabilidad económica, este análisis utiliza el criterio del Valor Actualizado Neto (VAN), dada su mayor consistencia al no verse afectado por el tamaño de los proyectos a evaluar, ni por determinadas partidas que pueden considerarse beneficios o costes, dependiendo de su signo.

El VAN vendría expresado de la siguiente forma:

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

donde B_t y C_t son los beneficios y costes en el año t , n es el periodo considerado y r es el tipo de descuento o coste de oportunidad de los recursos utilizados en el proyecto.

En este análisis consideramos el conjunto de costes y beneficios asociados a las infraestructuras objeto de estudio: Autovía Almería-Málaga, Autovía Granada-Motril, Autovía A-92 Sur y Euromed Almería-Murcia. Tanto unos como otros se consideran desde el punto de vista social, y se calculan tanto para el caso de estas infraestructuras como para la situación en la que no se construyesen, siendo sus diferencias los ahorros o beneficios que se derivan de la construcción de las mismas. No obstante, hay ocasiones en las que las nuevas infraestructuras pueden suponer mayores costes, como es el caso de los gastos de funcionamiento en las autovías, que al depender de la velocidad de recorrido y permitir la autovía una mayor velocidad son mayores en las autovías que en las carreteras.

A.3. Estimación de los costes

La construcción de una infraestructura, y su posterior mantenimiento y conservación, suponen el principal componente dentro de los costes relacionados con la misma. Respecto a estos costes, existen dificultades a la hora de valorarlos en relación a los efectos que originan sobre los usuarios. Esta valoración podría realizarse atendiendo al nivel de recuperación de los costes, a través de la comparación entre costes e ingresos para los diferentes usuarios, y la diferencia indicaría si éstos resultan subsidiados o si, por el contrario, pagan alguna compensación por los costes externos de la infraestructura.

Para estimar los costes en general, sería necesario calcular el valor de los recursos utilizados para producir un determinado bien o servicio. Sin embargo, en torno a lo que el término coste se refiere existe una gran discusión, y algunos expertos consideran las infraestructuras de transportes un

bien público, y por tanto el gasto en éstas representaría su coste (Aberle y Holocher, 1984), siendo esta la propuesta de la Comunidad Europea para la valoración de costes. En otros casos, se considera que los recursos utilizados para las infraestructuras deben ser evaluados en función de su coste de oportunidad, sin tener en cuenta si éstas son un bien público o no.

En la mayoría de los países de la Comunidad Europea, y en lo que se refiere a infraestructuras terrestres, los gastos en carreteras se utilizan generalmente como aproximación a los verdaderos costes. Por supuesto, los valores del gasto para un año pueden no ser significativos, ya que reflejarían la disposición del sector público a pagar por una infraestructura en un determinado año, pero no el coste real de ésta. Aberle y Holocher (1984) han intentado resolver este problema obteniendo una tendencia para la evolución de los gastos. Un enfoque diferente consiste en la valoración de los costes históricos incluyendo depreciación e interés del capital invertido, como se realiza en Alemania. Sin embargo, este enfoque también tiene una serie de defectos, causados principalmente por la hipótesis implícita de que no habrá cambios en la red y su utilización en el futuro.

Por otro lado, los costes de infraestructura pueden dividirse en costes fijos y costes variables. Generalmente, los costes variables dependen del volumen de tráfico o la demanda y, por tanto, pueden ser asignados directamente a las unidades de transporte. Teniendo en cuenta esta definición, parece claro que la participación de los costes variables en los costes totales depende del horizonte temporal de planificación. A largo plazo, la mayor parte de los costes de infraestructura son costes variables, ya que se puede decidir sobre ampliación de inversiones o nuevas inversiones, y por tanto, el procedimiento correcto puede ser formular un modelo sobre el tiempo de vida esperado de la infraestructura, estableciendo hipótesis sobre decisiones de inversión futuras. Sin embargo, aunque desde el punto de vista teórico se considera el largo plazo, no es posible hasta ahora tenerlo en cuenta debido a los problemas que presenta el sistema de cuentas de costes nacionales para el sector transportes. Por esta razón, se continúa denominando costes variables a los que varían con el volumen de tráfico o demanda, en tanto que el resto son costes fijos.

En el caso de las autovías, entre los costes de infraestructuras destacan, en primer lugar, los relativos a la propia construcción de éstas, junto a los que hay que considerar los costes de conservación, los de rehabilitación, y los referentes al mantenimiento de las estructuras, siendo preciso

estimar estos costes para el periodo de vida útil de los proyectos. Respecto a este periodo, difiere dependiendo del inicio de la construcción de las infraestructuras, y abarcaría en nuestro estudio desde 1998 al año 2027 para las autovías Almería-Málaga y A-92 Sur, y desde 1999 hasta 2028 para la autovía entre Granada y Motril.

Por su parte, en el ACB del Euromed podríamos considerar, por un lado, los costes fijos, que son los derivados del gasto en infraestructuras y su mantenimiento, por otro, los costes semifijos, ocasionados por el gasto en material móvil y sus reparaciones y, por último, los gastos variables, que serían los gastos de explotación que dependerían del nivel de demanda. Junto a éstos se estima un valor residual del proyecto, en torno al 40 por ciento de los gastos en infraestructura y mantenimiento (De Rus e Inglada, 1993), suponiendo una depreciación lineal.

A.3.1. Costes de obra civil

Los costes de obra civil o construcción o gasto de primera inversión son los más importantes en términos cuantitativos, dentro de los costes de infraestructura. Su estimación puede plantear problemas en el sentido de decidir si utilizar cantidades presupuestadas o liquidadas, presentando éstas últimas la ventaja de aproximarse más a la realidad, al tiempo que pueden incorporar costes de gestión del proyecto. De este modo, la inversión constituye los costes monetarios primarios, y comprende a su vez proyecto, dirección, expropiaciones y obra civil, entre otros. Los costes hacen referencia a distintos tramos de autovía o carretera o ferrocarril, y no tienen porque hacer referencia al mismo periodo de tiempo, ya que los tramos pueden construirse en fechas diferentes, por lo que en general se observa una distribución anual en los primeros años del periodo analizado.

A.3.2. Costes de conservación y mantenimiento

En las infraestructuras terrestres, la conservación y el mantenimiento suponen un elemento importante dentro de los costes de infraestructura. En este caso, en el documento Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio de estudios y proyectos de carretera del MOPTMA (1993), se estima que los costes de conservación en carreteras de dos calzadas, como son las autovías, serían de 100.000 pesetas por kilómetro y calzada durante el primer año, creciendo esta cantidad

linealmente hasta duplicarse el séptimo año, representando en el octavo año la misma cuantía que en el primero. Cuando se trata de una sola calzada, como es el caso de las carreteras nacionales, los costes serían de 150.000 pesetas por kilómetro, creciendo de forma similar al caso anterior. Estos costes están referidos al año 1987, y para expresarlos en pesetas de 2000 utilizamos el IPC, de modo que los costes de conservación serían de 175.430 pesetas por kilómetro y calzada para las autovías en el primer año de funcionamiento, y para las carreteras nacionales sería de 263.144 pesetas por kilómetro.

Por otra parte, para estimar los costes de conservación que tendría el Euromed, hemos tenido en cuenta las estimaciones realizadas por GIASA (Gestión de Infraestructuras de Andalucía, SA) para el estudio de viabilidad de la conexión ferroviaria Almería-Levante. Estos costes incluyen la puesta en servicio y training, estimándose un coste anual de conservación de las infraestructuras de 4.200 millones de pesetas constantes del año 2000, suponiendo que el mantenimiento comienza el primer año de la puesta en servicio de la infraestructura.

A.3.3. Costes de rehabilitación

Estos son costes relativos únicamente a las infraestructuras terrestres, que habrá que estimar al no disponer de las cifras reales relativas a este concepto. Estos costes ascienden, según las recomendaciones del MOPTMA, a 10 millones de pesetas por kilómetro y calzada cada ocho años, tanto en carreteras de una sola calzada como en las de dos (autovías). Por tanto, los costes de rehabilitación en pesetas de 2000 alcanzan las 17.542.957 pesetas por kilómetro en carreteras, duplicándose este valor en las autovías, al contar éstas con dos calzadas.

A.3.4. Costes de mantenimiento estructuras

Estos costes sólo hacen referencia también a las carreteras. En el caso de existencia de estructuras, se estima un costes por este concepto del 0,5 por ciento de la inversión total en la obra en concepto de mantenimiento de las mismas. Estos costes sólo se producen en las autovías, siendo nulos en el caso de las carreteras nacionales, por lo en este caso la construcción de las autovías supone también un desahorro, que sin embargo será compensado por los beneficios derivados de otros conceptos.

A.3.5. Costes de material móvil ferroviario

En el caso del Euromed, junto a los costes de infraestructura y conservación de la misma, habría que considerar los costes de material móvil y sus reparaciones, que formarían parte de los costes semifijos. Para estimar estos costes necesitamos conocer entre el número de unidades que se utilizarían en la línea (locomotoras y vagones) y sus costes unitarios. A su vez, hay que tener en cuenta que las necesidades de material rodante dependerán del grado de ocupación estimado y de la demanda de este medio de transporte, la cual habrá que estimar previamente. Por último, hay que tener en cuenta que las reparaciones del material móvil se realizan cada 7 años, representando un 25 por ciento del coste inicial, por lo que hay que computar esta cantidad a lo largo del periodo analizado.

Estos costes se han estimado partiendo de la información disponible en relación al Euromed Barcelona-Valencia. Para éste se contaba en principio con cinco unidades, incorporándose posteriormente otra unidad. De este modo, teniendo en cuenta la demanda que tendría el Euromed Almería-Murcia, y un grado de ocupación de las unidades del 80 por ciento, hemos supuesto que en principio la línea contaría con 2 unidades, a las que se añadirían otra más en el año 2017. El coste unitario de estas unidades sería de 4.000 millones de pesetas, a lo que se le uniría el coste de realizar las reparaciones de este material, que se computa cada 7 años.

A.3.6. Costes de explotación

Los costes operativos o de explotación son costes variables que dependen del nivel de demanda. Para su cálculo se han utilizado los datos de la línea Barcelona-Valencia, extrapolándolos a la línea Almería-Murcia, teniendo en cuenta la demanda prevista, estimándose unos costes para el primer año de la puesta en funcionamiento del Euromed de 3.221 millones de pesetas, que se incrementan anualmente en función del crecimiento de la demanda.

A.3.7. Valor residual de la infraestructura

Tal y como hemos comentado anteriormente, al finalizar el periodo de análisis, dichas infraestructuras permanecen. En este sentido, suponemos que el valor residual de la autovía es muy

pequeño. Sin embargo, en el caso del Euromed habrá que incluir en los costes de infraestructura un valor residual del proyecto, calculado estimando una depreciación lineal, y que supone en torno al 40 por ciento de los costes de infraestructura y mantenimiento de éstas, tal como se utiliza en otros trabajos de similares características.

A.4. Estimación de los beneficios

Entre los beneficios que se derivan de la puesta en funcionamiento de nuevas infraestructuras de transporte, el relacionado con el tiempo es el que cobra mayor importancia, ya que de hecho la reducción de los tiempos de viaje se convierte en un elemento fundamental en la toma de decisiones que afectan a proyectos de inversión en infraestructuras. El menor tiempo de viaje en las nuevas infraestructuras supone lógicamente un menor coste de éste en términos monetarios, convirtiéndose en general en el principal beneficio o mejora derivada de la puesta en funcionamiento de estas infraestructuras.

Al mismo tiempo, la reducción de la congestión en las carreteras es otro de los beneficios a estimar en este sentido. La puesta en servicio de las nuevas infraestructuras supone un aumento de la capacidad, por lo que se reducirá la congestión al contar con otras vías alternativas. Esta reducción de la congestión disminuirá el tiempo adicional que necesitan los individuos para realizar un determinado trayecto, por lo que se reducirán los costes asociados a esta congestión.

Igualmente, otro de los principales beneficios a estimar, más por su importancia desde el punto de vista cualitativo, que desde el punto de vista cuantitativo, es la reducción que se produce en el número de accidentes en carreteras, al contar con nuevas infraestructuras que suponen una mejora en la seguridad de los viajes, descendiendo los riesgos de accidentes, y por tanto los costes asociados a los mismos, costes que en este caso son muy difíciles de valorar, al tratarse de vidas humanas.

Uno de los principales beneficios derivados de la construcción de nuevas infraestructuras de transporte hace referencia a los ahorros de tiempo, y concretamente a los menores costes que supone dicho ahorro en términos monetarios. Además de éste, resultan también de elevada importancia los

beneficios que pueden obtenerse por la reducción en el número de accidentes y la disminución de la congestión, sobre todo en el primer caso, y más allá del mero aspecto cuantitativo. Como se ha visto anteriormente, estos beneficios pueden resultar difíciles de estimar, por cuanto que no son bienes que cuenten con un mercado determinado.

Además de éstos, en el caso de las autovías habría que tener en cuenta el ahorro o desahorro que la puesta en funcionamiento de éstas conllevaría en cuanto a los costes de funcionamiento se refiere. Estos costes de funcionamiento dependen de la velocidad de recorrido, por lo que serán mayores en las autovías que en las carreteras nacionales, al permitir éstas una mayor velocidad, por lo que en este caso concreto se producen desahorros para las autovías.

Para el Euromed habría que considerar junto a los beneficios por ahorros en el tiempo, en la congestión y los accidentes, los derivados de los ingresos del tráfico generado por la puesta en funcionamiento de esta nueva infraestructura, que anteriormente no existía, junto con la previsible reducción de costes que se producirá en el resto de modos de transporte, debido al descenso en sus usuarios, que cambian estos medios por el Euromed.

A.4.1. Estimación de los ahorros de tiempo

En la evaluación de las infraestructuras de transportes, el coste generalizado es una de las principales variables a tener en cuenta. Este no solo considera el precio o tarifa de un determinado transporte, sino que tiene en cuenta otros elementos que no se observan directamente, y que suponen un coste adicional. En este sentido, el coste generalizado del transporte incluye elementos tales como el coste del tiempo de viaje y los costes de funcionamiento, así como otros que resultan más difíciles de cuantificar, como la comodidad o el confort.

En este sentido, la valoración de los ahorros en tiempo de viaje se convierte en un elemento clave para la evaluación de los proyectos de transportes, ya que representa uno de los principales beneficios que se derivan de una nueva infraestructura de transporte. La reducción del tiempo en los desplazamientos, cualquiera que sea su motivación, supondrá una disminución del coste asociado al

viaje, tanto en términos del tiempo de desplazamiento como en términos monetarios, ya que es preciso cuantificar monetariamente el tiempo de viaje asociado a la realización de un determinado trayecto.

El tiempo de viaje puede considerarse uno de los principales determinantes de la rentabilidad de los proyectos de transporte, y en la mayor parte de los países el ahorro que pueda originarse en estos tiempos supone el beneficio generado más importante. Así, en la práctica, los proyectos de mejora en la red de transportes se llevan a cabo fundamentalmente para generar ahorros de tiempo, convirtiéndose así la disminución del tiempo de viaje en una variable económica determinante para cuantificar los beneficios sociales de una inversión en infraestructuras. Sin embargo, la valoración del tiempo no es inmediata, ni homogénea, y en economía existe una importante literatura acerca de cómo se puede valorar el tiempo, a pesar de que éste tenga un carácter subjetivo e implícito en cada individuo. Las teorías que han tratado la asignación del tiempo, basadas en el concepto de coste de oportunidad, han simplificado los modelos distinguiendo entre el tiempo dedicado a trabajo y el dedicado a ocio, basándose el beneficio en la satisfacción de disminuir el tiempo de desplazamiento, y el consiguiente aumento del tiempo disponible, ya sea para ocio o para trabajo, mientras que por el lado de los costes una mejora en las comunicaciones reduciría los costes sociales asociados al tiempo de viaje.

Por tanto, las diversas teorías que estudian la asignación del tiempo por parte del individuo juegan un importante papel en la economía del transporte, ya que la demanda de viajes dependerá en gran medida del valor económico que los individuos atribuyan al tiempo. En este sentido, el tradicional enfoque de la teoría del comportamiento del consumidor necesita ser adaptado al problema de la asignación del tiempo en relación a los rasgos específicos que caracterizan el transporte. A este respecto, hay que señalar que durante el último cuarto de siglo han ido apareciendo un importante número de estudios en relación a la estimación del ahorro en el tiempo de viaje. Los primeros trabajos de Becker (1965) y DeSerpa (1971), han sido revisados posteriormente por Watson y Mansfield, (1973) Stopher y Mayburg, (1976), y Bruzelius, (1979).

El modelo de DeSerpa (1971,1973), completado por Bruzelius (1979), partía de una función de utilidad individual directa, compuesta por un vector de mercancías o bienes de consumo, x , y un

vector de tiempo t que se dedica a cada una de las actividades que el individuo puede realizar, donde t_w es el tiempo asignado al trabajo.

$$\begin{aligned}
 & \text{Max} \quad U(x_1, x_2, \dots, x_m, t_1, t_2, \dots, t_n, t_w) \\
 & \text{sa} \quad wt_w + y \geq p_i x_i \\
 & \quad T \geq \sum t_j + t_w \\
 & \quad t_w = t_w^* \\
 & \quad \sum t_j \geq t_j^*
 \end{aligned}$$

La primera restricción hace referencia a la limitación presupuestaria, donde w es el salario e y son otros ingresos no procedentes del trabajo. La segunda establece que el tiempo dedicado al trabajo más el tiempo dedicado a otras actividades no puede exceder del tiempo total disponible, en tanto que la tercera establece un número mínimo de horas de trabajo, pese a que muchos modelos de asignación del tiempo, basados en la teoría neoclásica, suponen que el número de horas de trabajo puede elegirse libremente. Por último, la cuarta restricción hace referencia a que asociado al vector de tiempo dedicado a todas las actividades posibles, existirá un mínimo de tiempo.

Utilizando el procedimiento de Lagrange para la resolución de problemas de maximización sujetos a restricciones, una vez obtenidas las condiciones de primer orden, e introduciendo el concepto de valoración marginal del tiempo dedicada a una actividad j , es posible llegar a la conclusión de que no hay desutilidad en el trabajo, no hay un mínimo de horas trabajadas y la variable tiempo no tiene restricciones. De acuerdo a las teorías basadas en el trade-off entre trabajo y ocio, esto es realmente lo que se supone.

Por otro lado, bajo la perspectiva teórica del mercado competitivo, el valor de una unidad de tiempo puede ser aproximado por el salario-hora con que se retribuye al trabajador. Sin embargo, esta teoría presenta, en principio, dos graves inconvenientes. Por un lado, el salario de mercado no suele coincidir exactamente con la productividad marginal del trabajo, por lo que debe apoyarse en la *teoría del precio sombra del trabajo* (cantidad máxima que la empresa estaría dispuesta a pagar por el incremento de este factor), y por otro lado, el tiempo no es homogéneo, por lo que una unidad del

mismo puede ser valorada de distinta forma según el momento de la jornada, o en función del individuo que realice la valoración.

Otra cuestión a tener en cuenta surge cuando no es posible determinar con claridad si el tiempo ahorrado obedece a una disminución del tiempo de trabajo o de ocio. En muchos casos, determinar que proporción corresponde a trabajo u ocio no es fácil, ya que por ejemplo la realización de un curso de formación durante el tiempo de ocio puede entenderse como una cuasi-obligación relacionada con el trabajo.

Aunque éste es el principal modelo en que se basan los fundamentos teóricos de la valoración del tiempo, existen otras aproximaciones, tales como *la Teoría de la utilidad aleatoria* (basada en la probabilidad de elegir una ruta de viaje, según estimaciones por máxima verosimilitud o por análisis de regresión), la elección de viajes alternativos en función del tiempo ahorrado/perdido (Hensher, 1976), y otras que tratan de analizar la validez explicativa de los modelos, e identificar en la medida de lo posible las implicaciones de aspectos tales como la puntualidad y la frecuencia de los viajes. En este sentido, deberían considerarse los métodos de *Transfer Price* (TP) y de *Stated Preference* (SP), estrechamente relacionados con el uso de cuestionarios que sitúan escenarios hipotéticos en línea con el método de valoración contingente. Sin embargo, se puede concluir que las principales consideraciones hablan del tiempo como un beneficio medible bajo la óptica de la maximización de la utilidad y el excedente del usuario.

La propuesta de Pearce y Nash (1981) para valorar los ahorros de tiempo, dentro del análisis de proyectos alternativos de inversiones de transporte, se basa en una versión de la Teoría de la Función de Utilidad aplicada al tiempo para cada una de las n actividades a las que éste se puede dedicar, y sujeta a un conjunto de restricciones. Por tanto, se puede decir que es muy similar a la expuesta por DeSerpa, pero de su exposición se desprende la principal crítica que puede hacerse a la teoría de la valoración del tiempo según los criterios de la Teoría del Consumidor. En definitiva, la principal conclusión de esta aproximación es que la tasa salarial no sirve para valorar los ahorros de tiempo dedicados a actividades de ocio (no-trabajo). Además, en la práctica, la utilidad marginal de los ahorros de tiempo depende de otras variables, tales como la comodidad y otros factores intangibles asociados a cada medio de transporte. Por esta razón, en el caso de la valoración de tales ahorros, los

principales enfoques teóricos tratan de analizar las decisiones de los individuos cuando tienen que elegir entre un modo rápido-caro y otro lento-barato, aunque en esa elección puede estar también implícito una valoración del bienestar o comodidad asociada a ese modo de transporte.

A modo de resumen, se puede afirmar que a pesar de las numerosas críticas al concepto valor del tiempo y su asignación a diversas actividades, en su sentido más teórico, puede aceptarse que, en lo que se refiere al tiempo de viaje, una disminución del tiempo dedicado a los desplazamientos puede medirse como la ganancia neta de utilidad que se deriva por el uso alternativo de este tiempo. No obstante, si una inversión en infraestructuras de transporte genera un ahorro en el tiempo de viaje, este ahorro será valorado de modo diferente según las motivaciones por las que ese viaje se realice. Es decir, las circunstancias de esos desplazamientos son apreciadas de distinta forma si los viajes son realizados en horas de trabajo o en horas de ocio.

De esta forma, cuando el motivo de viaje es trabajo o cualquier actividad profesional que se realiza dentro de la jornada laboral, cualquier ahorro de tiempo que se produzca será valorado al precio sombra del trabajo, puesto que el tiempo de trabajo tiene una referencia válida en la retribución del factor trabajo en el mercado, aunque con ciertas limitaciones, y el coste salarial puede considerarse un buen estimador del valor del tiempo de viaje realizado en horas de trabajo. Por el contrario, la valoración de los ahorros de tiempo cuando el viaje se realiza en horas de ocio es más difícil, puesto que no hay un mercado para éste. Se podría decir que la valoración del tiempo de ocio estará relacionada con el incremento de la utilidad que reporta su ahorro, y que dependerá del valor que los individuos asignen a las actividades que conformen su ocio. En general, la literatura económica coincide en valorar el tiempo de viaje por ocio en una cuantía inferior al coste del trabajo, y los resultados de trabajos empíricos difieren bastante según los métodos utilizados, oscilando el valor del tiempo entre un 43 por ciento del coste salarial (Dogson y González, 1996) hasta un 75 por ciento del salario medio (Dawson y Everall, 1972).

En nuestro caso, para el cálculo del valor del tiempo también vamos a dividir las motivaciones de viaje en dos: trabajo y ocio, incluyendo en esta última todas aquellas que no sean por trabajo, como ir de compras, estudios, motivaciones familiares, u ocio en sentido estricto. Es decir, se va a estimar el valor del tiempo ahorrado por viajes realizados dentro de la jornada laboral, y el valor del tiempo

ahorrado para el resto de los viajes. Para el primer caso se puede utilizar el valor del salario bruto medio por hora, y esta solución es la aplicada desde los primeros trabajos en Economía del Transporte en Reino Unido.

Aunque esta aproximación ha sido objeto de diversas críticas desde entonces, sigue considerándose una válida aproximación al valor del tiempo de viaje por trabajo. Hay que señalar a este respecto que una de las principales críticas es que muchos autores estiman que el salario pagado está lejos de ser un buen reflejo de la productividad marginal del trabajador, pues está prácticamente aceptado que el mercado de trabajo (como factor productivo) es imperfecto, y por lo tanto, si el trabajo generara una plusvalía (derivada de la reducción del tiempo de viaje), ésta se podría traducir en forma de un ingreso que se acumularía a otros factores productivos, distintos de la retribución del trabajo. Por otro lado, con respecto a que el tiempo ahorrado en el trabajo permitiría un incremento en la producción dentro la misma jornada, se ha argumentado la existencia de “indivisibilidades” (Azqueta, 1990), con las cuales se hace referencia a que en muchas ocasiones los ahorros de tiempo son muy pequeños, y no permiten desarrollar una actividad productiva completa. En tercer lugar, este planteamiento supone que los trabajadores consideran el tiempo empleado en los viajes de trabajo como igual de poco agradable que el resto de sus cometidos en el trabajo, es decir, las utilidades o desutilidades asociadas con los viajes son muy subjetivas, y dependen de la valoración de cada persona. Otra cuestión a tener en cuenta es que cada persona hace un uso diferente del tiempo durante el viaje, y por tanto no siempre el salario puede ser una buena medida del valor del tiempo. Finalmente, una última observación que merece ser mencionada es que el valor de los ahorros de tiempo no es lineal, y dependerá en gran medida de los tramos del trayecto.

A pesar de estas críticas, el mercado de trabajo suministra un apoyo teórico importante para la valoración del tiempo de viaje por motivo trabajo. Por el contrario, el valor asociado con el tiempo de ocio se debe basar más en aspectos empíricos. En la mayoría de los estudios sobre el impacto de las infraestructuras de transporte, se considera que el tiempo de viaje genera una desutilidad para el individuo, por lo que un ahorro de tiempo implica una mayor utilidad al ocasionar mayor tiempo de ocio disponible. Teóricamente, si los individuos pudiéramos elegir una combinación de horas de trabajo/ocio libremente, en el punto de equilibrio el valor marginal del tiempo de trabajo sería igual al valor marginal del tiempo de ocio, tal como expresó Nas (1996). Pero la inexistencia de un mercado

para el tiempo de ocio, obliga a estudiar de forma indirecta el valor/precio asignado por los individuos al tiempo de acuerdo a dos enfoques principalmente. Por un lado, el *método del comportamiento observado* (Schofield, 1987), relacionado con la forma en que se puede conocer la disposición a pagar un precio adicional por elegir una ruta más rápida, ya que esta respuesta es una buena medida para valorar la porción de tiempo observada, y por otro el *método de valoración contingente*, que últimamente ha comenzado a utilizarse en gran medida por los responsables de la política de transportes, Hensher (1972) y Hauer y Greenough (1982).

Este último método es utilizado para valorar aquellos bienes, como el tiempo, que generalmente no se pueden observar en el mercado. La valoración se obtiene por un cuestionario que sitúa a la persona entrevistada ante un proyecto de viaje realizando una serie de preguntas concretas, con la finalidad de que los encuestados manifiesten, por ejemplo, en cuánto estiman su compensación monetaria por pérdidas de tiempo. De este modo, el análisis de las decisiones de viaje individuales, por no-trabajo, requeriría la obtención de datos a partir de la observación directa del comportamiento del individuo acerca del viaje que realiza, y de las elecciones que éste haría en escenarios hipotéticos, es decir, cuál sería su decisión teniendo en cuenta las alternativas de que dispone en función del binomio precio/tiempo. Por tanto, si un individuo elige un viaje determinado, pudiendo elegir otro más barato, pero con mayor tiempo de viaje, está revelando su disposición a pagar para ahorrar tiempo de viaje.

En conclusión, la mayoría de los estudios citados acerca del valor del tiempo de viaje cuando es por ocio, encuentran que éste se sitúa por debajo del salario medio, aunque esto depende de los supuestos de partida y de las técnicas de estimación empleadas. En general, habría que tener en consideración cuestiones tales como el tiempo transcurrido hasta el vehículo, y la distinta valoración en función de las preferencias por un viaje a velocidad media casi constante, y otro a velocidad alta pero más variable. Por otro lado, es bastante discutible la hipótesis, que está implícita en este enfoque, acerca de que el individuo en su elección ha considerado el coste de información de todas las combinaciones posibles modos de transporte/precio o tarifa/tiempo. De igual modo, estos modelos no permiten separar y cuantificar la influencia del confort, la comodidad, etc. En este mismo sentido, cabe recordar que la valoración también depende de la situación geográfica, ya que en los países menos desarrollados (con fuerte implantación de una economía agraria) se tiende a valorar el tiempo en los

viajes por motivo trabajo por un valor cercano al del salario medio, mientras que se considera que el valor del tiempo de ocio es prácticamente cero, puesto que se supone que el tiempo libre no tiene en estos países ningún valor social (Howe, 1976). Por lo tanto, puede concluirse que mientras existe un consenso acerca de la validez de la retribución salarial como valor aproximativo del tiempo de viaje por motivo trabajo, en lo que respecta al valor monetario del tiempo de viaje por motivo ocio, hay bastantes discrepancias sobre los criterios de valoración.

Para obtener el ahorro de tiempo en términos monetarios que supone la puesta en funcionamiento de nuevas infraestructuras de transporte, necesitamos estimar en primer lugar una valoración del tiempo de viaje, ya sea por trabajo u ocio. En nuestro caso, podríamos tomar como referencia para el precio del factor trabajo en España la Encuesta de Costes Laborales del Instituto Nacional de Estadística para 1996, que sitúa el coste bruto medio por ocupado al año en 3.817.000 pesetas, de las cuales el 74,3 por ciento corresponde a sueldos y salarios, el 20 por ciento a cotizaciones a la Seguridad Social, y el resto a otras prestaciones sociales, teniendo en cuenta que el gasto en transporte, como uno de los componentes del costes laboral, supone según la Encuesta del INE el 0,2 por ciento del precio del factor trabajo. Utilizando como deflactor el índice de precios al consumo para los años 1996, 1997, 1998 y 1999 tendríamos un valor de 4.192.329 pesetas de 2000 para el coste bruto medio por ocupado.

Por otro lado, como ya hemos comentado, existe bastante más dificultad para encontrar un buen indicador que aproxime el valor monetario del tiempo de viaje asociado al ocio. En principio, sería apropiado contar de forma desagregada con el valor del tiempo asociado a cada categoría de ocio, y realizar una media, pero la dificultad práctica de su cálculo hace que se reduzca a uno sólo. Como en la mayoría de los trabajos realizados en España¹ para el análisis de la rentabilidad social de una infraestructura terrestre, puede utilizarse el valor del tiempo de ocio estimado por Matas (1990), que realiza una encuesta en Barcelona, y en diez municipios de su área metropolitana. En dicho trabajo se segmenta el valor asignado al tiempo de ocio en función de las distintas categorías profesionales de los trabajadores, distinguiendo cualificados y no cualificados, resultando el de los primeros tres veces más elevado que el de los segundos. Sin tener en cuenta estas últimas consideraciones sobre la capacidad

¹ *“Rentabilidad de las Infraestructuras: Las rondas de Barcelona” (1993), “Efectos económicos de la A-9 en Galicia” (1997), “O-O” Análisis Socioeconómico de la Línea de Alta Velocidad Córdoba-Málaga” (1997).*

profesional, el precio medio estimado del tiempo de ocio que corresponde a los viajes en vehículo privado era de 598,3 pesetas de 1988, es decir, 1.003,4 pesetas de 2000 por hora trabajada (16,72 pesetas por minuto). Este valor, que es un 45 por ciento aproximadamente del salario, 2.214,1 pesetas/hora, se encuentra muy próximo a los porcentajes respecto al salario/hora estimados en algunos trabajos antes mencionados, tales como Beesley, Lee y Delvi o Thomas, que lo situaban en torno al 50 por ciento.

Los resultados estimados para el valor del tiempo son ligeramente diferentes de los valores que recomienda el Ministerio de Obras Públicas y Transporte en el informe Recomendaciones para la evaluación económica, coste-beneficio, de estudios y proyectos de carreteras (1993), en el que se hace una distinción por tipos de vehículo, ligeros y pesados. El MOPTMA establece un coste de 2.500 pesetas de 1992 por hora, es decir, 54,31 pesetas de 2000 por minuto para el caso de vehículos pesados. Para los vehículos ligeros estos costes son, respectivamente, de 1.445 pesetas/hora y 31,39 pesetas/minuto.

A pesar de las diferencias entre estas cifras del MOPTMA y las del trabajo de Matas (1990), en este trabajo utilizamos los valores del tiempo proporcionados por el Ministerio, ya que son los que se utilizan generalmente en estudios similares, con el objetivo de que los resultados obtenidos sean directamente comparables con los estudios que ya se han realizado en nuestro país en relación con otras infraestructuras similares. Sin embargo, para este análisis además de la distinción entre vehículos ligeros y pesados, es necesario también contar con un valor del tiempo de viaje para el trabajo y otro para el ocio. Para ello nos basamos en la información que revela un estudio de demanda para la línea de Alta Velocidad entre Córdoba y Málaga, en el que se realiza un análisis de las motivaciones de viaje en el trayecto Sevilla-Granada, basado en encuestas realizadas a los usuarios de la misma. Los resultados señalan que el 68,75 por ciento de los desplazamientos en vehículo privado en 1997 tenían su causa en el trabajo, mientras que el 31,25 por ciento restante realizaba el viaje por ocio, entendiendo por éste último visitar a familiares, estudios, turismo, etc., y cualquier otra causa distinta de trabajo.

Como el valor para los vehículos particulares o ligeros, según el MOPTMA, es 31,39 pesetas/minuto sin distinguir el motivo de viaje (trabajo u ocio), deberíamos obtener un valor para el

tiempo según la causa del desplazamiento. Teniendo en cuenta las distintas estimaciones obtenidas anteriormente, podríamos calcular los valores del tiempo de viaje para las distintas tipologías de vehículos y motivación. Dado que el porcentaje de vehículos particulares que viajan por motivo ocio es 2,21 veces inferior a los que lo hacen por motivo trabajo, y teniendo en cuenta que el porcentaje de los vehículos ligeros que se desplazan por trabajo es del 68,75 por ciento, se pueden obtener los valores para el tiempo de viaje por ocio y trabajo de la siguiente forma:

Valor tiempo vehículos ligeros = % de viajes motivo trabajo $\times 2,21 \times y$ + % de viajes ocio $\times y$,

es decir, $31,39 = 0,6875 \times 2,21 \times y + 0,3125 \times y$,

de donde $y = 31,39 / 1,83 = 17,14$ pesetas para el tiempo de ocio, y resolviendo $17,14 \times 2,21 = 37,87$ pesetas/minuto para el tiempo de trabajo.

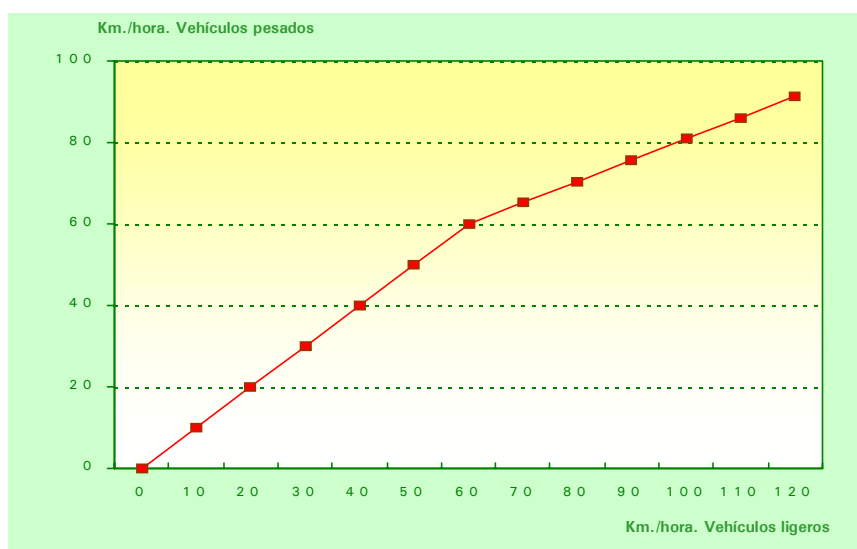
Valoración del tiempo en las autovías

Una vez obtenida la valoración del tiempo de viaje, necesitamos conocer las velocidades medias de viaje, tanto para las infraestructuras objeto de análisis como para el supuesto de que no se realizasen, con objeto de determinar el ahorro de tiempo que supondrían las nuevas infraestructuras. Una de las principales mejoras que supone la puesta en funcionamiento de una nueva infraestructura es el incremento de velocidad que implica su puesta en funcionamiento, tanto en términos de velocidad máxima legal permitida como en términos de velocidad específica (acorde al nivel de servicio). La velocidad media de recorrido por tipo de vehículo se puede obtener empíricamente, para cada uno de los diferentes tramos en los que se dividan los trayectos objeto de análisis. Sin embargo, en nuestro caso no disponemos de las mismas, por lo que hay que realizar determinados supuestos. Según el MOPTMA (1993), y en un estudio realizado específicamente para el caso de España en 1989, se obtiene como resultado que en terreno llano y ondulado, para velocidades medias inferiores a 60 kms./h., la velocidad media de los vehículos ligeros es igual a la velocidad media de los vehículos pesados. No obstante, este no es nuestro caso, ya que dado el tipo de infraestructuras que estamos analizando dicha velocidad será superior a este límite. En este sentido, dicho estudio muestra que para velocidades superiores a los 60 kms./h., la velocidad de los vehículos pesados vendría dada por la siguiente expresión:

$$V_p = 28,85 + 0,52V_L \quad (19)$$

donde V_p es la velocidad de los vehículos pesados y V_L es la velocidad media de los vehículos ligeros. Por tanto, para la evaluación del coste del tiempo vamos a suponer que la velocidad media del recorrido en el caso de los vehículos ligeros es de 110 kms./h. en el caso de las autovías y 80 kms./h. en el caso de carreteras nacionales. Estas velocidades han sido elegidas en función de los valores actuales medios que corresponden a este tipo de vías. Por otra parte, se ha elegido un valor de la velocidad media sin autovía, es decir, en carretera nacional, que podría resultar elevado, lo que daría lugar a una infraestimación de los beneficios de la autovía. Aplicando estos valores a la anterior ecuación, obtenemos una velocidad media de los vehículos pesados de 86,05 kms./h. en el caso de una velocidad para los vehículos ligeros de 110 kms./h y de 70,45 kms./h, para el caso de una velocidad de los vehículos ligeros de 80 kms./h. Por ello, hemos utilizado en nuestro análisis velocidades de 110 y 80 kms./h. para los vehículos ligeros en autovías y carreteras, respectivamente, y de 90 y 70 kms./h. para los vehículos pesados.

Gráfico A.4.1
Relación entre velocidades de vehículos ligeros y pesados



Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y MOPTMA.

En lo que se refiere al valor del tiempo ahorrado en cada tramo de las autovías, bastaría con multiplicar el precio del tiempo, según las valoraciones que acabamos de obtener, por las unidades de

tiempo invertidas en los desplazamientos para cada una de las nuevas infraestructuras o su alternativa (carreteras nacionales). Además de esto, una vez obtenidos los valores del coste del tiempo por vehículo necesitamos obtener la valoración del coste total del tiempo por usuario, para lo que debemos establecer determinados supuestos en relación con el número de individuos que viajan en cada vehículo. En otros trabajos se considera que en cada vehículo por motivo ocio viajaban dos personas, mientras que por motivo trabajo se hicieron dos hipótesis, estimando que viajaban 1,3 y 1,7 personas por vehículo, respectivamente. En nuestro caso, de la información que se desprende de las encuestas realizadas, la tasa de ocupación media en los vehículos de uso particular era de 1,75 personas, sin distinguir motivo de viaje. Sin embargo, es de esperar que este número sea algo superior en el caso de los vehículos ligeros que viajen por ocio, ya que en estos casos los viajes familiares, de amigos, etc., son más frecuentes, en tanto que cuando se viaja por trabajo en general se viaja solo o con un solo acompañante. De aquí que podamos suponer que el número de ocupantes en el caso de un vehículo ligero que se desplaza por ocio es de 2,3 personas, y cuando lo hace por trabajo este número es de 1,5 personas.

La aplicación del valor del tiempo al tiempo efectivo ahorrado, según la ecuación siguiente, permite conocer que los ahorros totales son superiores por el motivo trabajo que por el motivo ocio.

$$VT = A_M \cdot C_V \cdot N_P \quad (20)$$

donde VT es el valor total del tiempo, A_M es el ahorro de tiempo en minutos, C_V es el valor asignado al tiempo (trabajo/no trabajo, según las consideraciones expuestas), y N_P es el número de personas que viajan en el vehículo.

Es necesario hacer notar que el valor del tiempo basado en las recomendaciones del MOPTMA se encuentra por debajo del asignado en la mayoría de los países de la Unión Europea, y en concreto, es en torno a un 60 por ciento inferior al promedio europeo. En cambio, este valor obtenido para el tiempo se encuentra bastante próximo al calculado teniendo en cuenta la teoría del valor del tiempo de viaje en horas de trabajo en función del salario bruto, sin distinguir tipo de vehículo. La explicación a esta amplia divergencia en los valores del tiempo puede deberse en cierto modo a la disparidad de nivel de renta y de retribución salarial existente entre España y los países europeos. Esta consideración no es intrascendente, ya que el valor monetario del tiempo que vamos a utilizar puede estar subestimado.

Los costes unitarios del tiempo que vamos a utilizar para nuestro análisis son, por tanto, 38,35 pesetas por minuto para los vehículos ligeros que se desplazan por motivo trabajo, 17,35 pesetas para los vehículos ligeros que lo hacen por ocio, y 55 pesetas/minuto para los vehículos pesados. En este caso, las diferencias entre las alternativas estudiadas en el análisis coste-beneficio vienen dadas por los menores tiempos de viaje en autovías, en comparación con las carreteras nacionales, al permitir mayores velocidades, lo que originará un ahorro en tiempo, y por tanto menores costes del mismo.

Los costes del tiempo se calculan, para el caso de los vehículos ligeros por motivo trabajo, multiplicando el tráfico correspondiente a cada tramo por kilómetro, que por este motivo supone el 68,75 por ciento del tráfico total de vehículos ligeros, por el coste que supone cubrir ese tramo, que resulta del producto del tiempo empleado en recorrerlo por el valor del tiempo en pesetas/minuto. Este resultado se ha multiplicado a su vez por 1,5, al suponer que en promedio el número de personas que viajan por motivo trabajo es de 1,5. Por motivo ocio, los costes del tiempo se obtendrían de forma similar, aplicando el porcentaje correspondiente a viajes por ocio al total de vehículos ligeros (31,25 por ciento), y suponiendo que en los vehículos viajan de media 2,3 personas. Por último, para los vehículos pesados, únicamente se trata de aplicar el coste del tiempo para el trayecto, teniendo en cuenta los valores unitarios y el tiempo de desplazamiento, al volumen de tráfico pesado por kilómetro.

Esta valoración se realiza de igual modo para las tres autovías objeto de este análisis, y como hemos dicho anteriormente las diferencias vendrían dadas por el menor tiempo de recorrido que supone la mayor velocidad que permite la autovía. Dependiendo del año de entrada en funcionamiento de los distintos tramos, no se obtendrán beneficios en éstos hasta dicha entrada, dado que en los años anteriores se aplicarán los valores correspondientes a las anteriores infraestructuras (carreteras de un único carril por sentido), por lo que no existirán diferencias entre las dos alternativas.

Valoración del tiempo en el Euromed

Para estimar los beneficios del Euromed en términos de tiempo, utilizamos el mismo coste unitario usado para calcular estos beneficios en las autovías, si bien se aprecian ligeras diferencias en cuanto al procedimiento a seguir. El valor del tiempo ahorrado debería calcularse atendiendo a

diferentes aspectos, tales como las características propias de los individuos (nivel de renta, número de miembros de la unidad familiar, nivel educativo, etc.), así como las características de los desplazamientos (motivaciones), tal y como hemos visto. No obstante, estas diferenciaciones requieren un elevado volumen de información, y con objeto de salvar esta dificultad, hemos asignado un valor del tiempo para todos los usuarios, independientemente de sus características específicas, y únicamente distinguiendo por tipo de vehículos.

Estos beneficios se han obtenido partiendo de la diferencia en tiempo (minutos) entre los distintos modos de transporte y el Euromed para recorrer determinados trayectos. Una vez conocida esta diferencia, bastará con multiplicarla por el coste por minuto del tiempo en cada uno de los modos de transporte, para conocer el ahorro que supone en términos de coste del tiempo la utilización del Euromed. Estos ahorros se producirán en relación al autobús, el automóvil y el tren convencional, puesto que el Euromed requiere de un menor tiempo para realizar los trayectos, mientras que en relación al avión no se producirán ahorros en tiempo. Hay que tener en cuenta que no siempre es posible realizar los distintos trayectos que hemos analizado en todos los medios de transporte y, por ejemplo, el avión sólo puede utilizarse en los desplazamientos Almería-Madrid y Almería-Barcelona.

Según el MOPT (1991), los valores de una hora de tiempo ahorrada por viajero según el modo de transporte, en pesetas de 1993, son los siguientes: 758 pesetas para el automóvil, 1.633 pesetas para el tren, 408 para el autobús y 3.208 para el avión. Estos costes expresados en pesetas de 2000 por minuto serían, respectivamente, de 15,7, 33,8, 8,4 y 66,4 pesetas. No obstante, en nuestro caso, para el automóvil utilizamos el valor estimado anteriormente, por considerarlo más ajustado a la realidad, es decir, 31,39 pesetas por minuto, en tanto que para el autobús utilizamos un valor algo mayor también (16,8 pesetas).

A.4.2. Estimación de los ahorros/desahorros por funcionamiento

Los costes de funcionamiento, y por tanto los ahorros o desahorros que se originen como consecuencia de la entrada en servicio de una nueva infraestructura hacen referencia únicamente a los costes en carreteras, al incluir los costes de amortización de los vehículos, costes de mantenimiento de los mismos, reparaciones y repuestos, consumo de combustibles, consumo de lubricantes y desgaste y

reparación de cámaras y cubiertas de neumáticos. Junto al tiempo, estos costes de funcionamiento constituyen otro de los componentes del costes generalizado de los viajes por carretera. Este componente es el que normalmente se asocia al precio del trayecto, y representa una proporción importante del coste total del viaje para los diferentes vehículos.

Estos costes deben ser tenidos en cuenta porque la mejora en las infraestructuras que suponen las autovías va a provocar cambios, de distinto signo, en el precio de los elementos que se incluyen en el coste de funcionamiento, es decir, combustibles, lubricantes, neumáticos, y conservación del vehículo. Dentro de estos costes de funcionamiento no se incluyen aquellos que son independientes de la longitud recorrida, como el coste de los seguros, coste de aparcamientos, etc. Otros costes del vehículo, tales como el de amortización, no se han considerado en el estudio del coste generalizado, porque al depender éstos directamente del número de kilómetros de recorrido, no resultan significativos para valorar la variación en el coste que supone la utilización de la autovía, al contar las dos alternativas que se comparan aproximadamente con el mismo número de kilómetros.

Antes de estimar cada uno de los componentes que integran estos costes de funcionamiento, es necesario indicar que éstos pueden ser superiores en el caso de las autovías que en el caso de las carreteras nacionales, principalmente debido al mayor gasto en combustibles y lubricantes que se produce en los desplazamientos a mayores velocidades, ya que su coste depende positivamente de la velocidad del viaje, al menos para velocidades medias significativas. También el desgaste de neumáticos será mayor en una autovía, mientras que los costes de mantenimiento serán inferiores.

Al igual que hemos realizado anteriormente con el tiempo de viaje, calculamos los costes de funcionamiento para todos los tramos en los que se han dividido los trayectos. En este caso se obtienen estos costes para cada tipo de vehículo, distinguiendo entre ligeros y pesados, y en cada tipo de infraestructura considerada. Para todos los cálculos que realizaremos posteriormente, utilizamos los valores proporcionados por el MOPTMA (1993) sobre los costes de funcionamiento de automóviles y camiones.

Amortización de vehículos

Los gastos de amortización hacen referencia a la valoración monetaria de lo que supone la depreciación de un vehículo. Los principales factores que afectan a la depreciación de un vehículo son el tiempo de posesión, la longitud recorrida por el mismo, las características de los trayectos, como geometría y firme, urbano, interurbano, tipo de tráfico, etc., y la conservación y mantenimiento del vehículo. Como sabemos, el mayor ritmo de depreciación de un vehículo se produce durante los primeros años de vida útil, lo que se refleja en los baremos que se utilizan para tasar los coches usados, y los precios de éstos se determinan en función básicamente de la edad del vehículo. Por otra parte, el estado y mantenimiento del vehículo suelen imputarse a los gastos de conservación, que sí muestran una relación directa con las características geométricas del trazado.

En general, se utilizarán las cifras recomendadas por el MOPTMA, teniendo en cuenta varias hipótesis. En el caso de los turismos, se estiman unos gastos de amortización, para el conjunto de las carreteras españolas, de 2,7 ptas./km., considerando un recorrido medio anual de 15.000 kilómetros, una vida útil de 10 años, un precio inicial de 1.036.500 pesetas de 1988, un precio al final de la vida útil de 238.000 pesetas y una depreciación imputable al recorrido del 50 por ciento. Para los camiones, estos costes por kilómetro serían de 4,91 pesetas, con un recorrido medio anual en este caso de 73.500 kilómetros, vida útil de 8 años, precio inicial de 6,8 millones de pesetas, precio final de 1,02 millones y depreciación del 50 por ciento. Una vez actualizados estos costes por kilómetro, los gastos de amortización ascenderían a 4,53 ptas./km. para los turismos y 8,23 ptas./km. para los camiones, en pesetas de 2000.

Dado que el coste de amortización de los vehículos no depende del tipo de carretera que consideremos ya que sólo se encuentra en función de la edad del vehículo, los costes que se deriven de este concepto son iguales con autovías que en el caso de las carreteras nacionales. Por tanto, no se produce ningún ahorro por este concepto debido a la construcción de las nuevas infraestructuras viarias. Tal y como apunta el MOPTMA (1993), si no existen diferencias de longitud entre las diferentes alternativas, este concepto puede eliminarse en el análisis coste-beneficio, por lo que en nuestro caso no lo tenemos en cuenta, al coincidir prácticamente el recorrido en las dos alternativas analizadas.

Conservación de vehículos

Dentro de éstos se incluyen los gastos que suponen las revisiones periódicas, las pequeñas reparaciones, puesta a punto, frenos, sustitución de componentes, etc. Al igual que en el caso anterior, utilizamos los datos proporcionados por el MOPTMA (1993), aunque para el cálculo de los costes de frenada se puede utilizar también un estudio técnico realizado por AUDASA para turismos, y cuyos datos vienen referidos al año 1995, de los que se desprende un coste actualizado de 2,2 pesetas por frenada. Como parece lógico, el coste total por este concepto vendrá en función de las características técnicas del vehículo y de la geometría, la velocidad y tipo de circulación del conductor, el estado de los neumáticos, etc. En resumen, la construcción de autovías repercute produciendo un menor número de frenadas y, por tanto, reduciendo el desgaste de neumáticos, pastillas y discos de frenos. A la hora de calcular el coste de funcionamiento asociado a las frenadas nos encontramos con que esta magnitud no viene expresada en función de la longitud recorrida, por lo que se prescinde de ella para el cálculo final de los costes de funcionamiento, incluyéndola sólo a título orientativo.

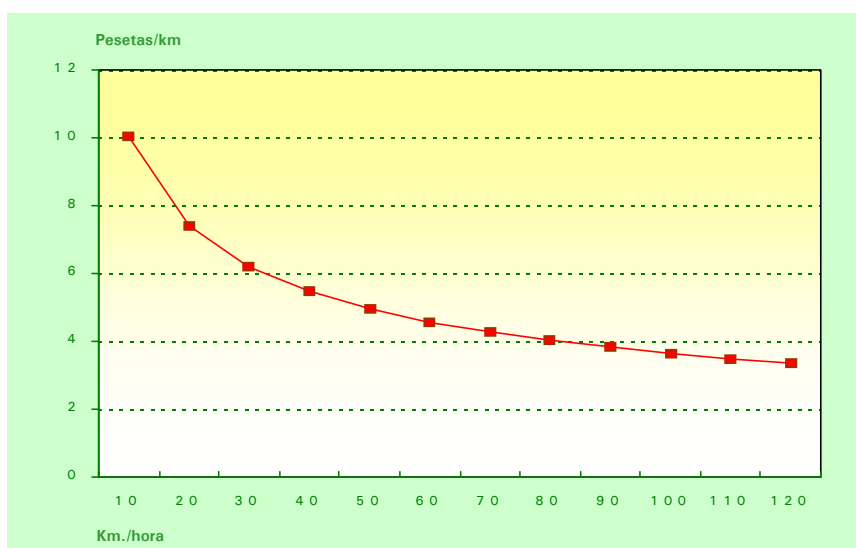
En cuanto a los costes de cambio de marcha, según el estudio técnico realizado por AUDASA, el coste medio del cambio de marcha de los vehículos ligeros, estimado en función de la vida útil de todos los elementos que en él intervienen (maza de embrague, piñones, cadenas, etc.), asciende a 0,27 ptas./cambio de marcha, en pesetas de 1998. Tal y como ocurría con el coste de la frenada, la introducción de una autovía repercute de forma positiva propiciando una reducción del número de cambios de marcha, lo que conlleva un ahorro de combustible, menores costes de conservación, etc. Sin embargo, y al igual que ocurre en el caso anterior, el hecho de que estos costes no dependan de la velocidad de recorrido, hace que no sea necesario tenerlos en cuenta en el análisis coste-beneficio.

Para calcular los costes de conservación utilizamos las fórmulas que proporciona el MOPTMA, que relacionan en términos de una función no lineal negativa el coste de conservación de los vehículos por kilómetro y la velocidad de éstos. Actualizando a pesetas de 2000 la expresión que relaciona los costes de conservación con la velocidad de circulación, para el caso de los turismos, se obtiene la siguiente ecuación:

$$\text{Coste} / \text{Km} = 28,88 \times V^{-0,44} \quad (1)$$

donde V es la velocidad media desarrollada durante el trayecto, sin incluir los tiempos de parada o velocidad específica legalmente establecida para determinados tramos, como ocurre por ejemplo con las travesías. Es decir, se observa una relación inversamente proporcional entre el coste de conservación, medido en pesetas por kilómetro, y la velocidad media de recorrido, medida en kilómetros por hora, y los costes de conservación del vehículo serán menores a medida que aumente la velocidad media del viaje, y viceversa. Por tanto, puede observarse que en el caso de las autovías el coste de conservación de los vehículos ligeros será menor que en el caso de la carretera convencional, debido a las mayores velocidades, por lo que se producirá un ahorro por este concepto.

Gráfico A.4.2
Costes de conservación. Vehículos ligeros

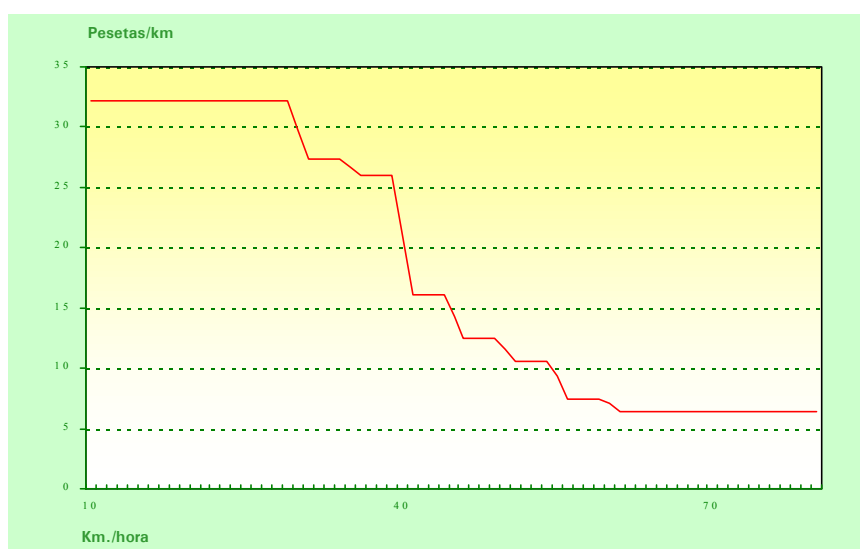


Fuente: Analistas Económicos de Andalucía y MOPTMA.

Con anterioridad a la utilización de las autovías, utilizamos una velocidad media de los turismos de 80 kms./h., por lo que aplicando la fórmula anterior obtenemos que el coste de conservación sería de 4,19 ptas./km., mientras que este coste sería de 3,66 ptas./km. al considerar una velocidad media de 110 kms./h. para el caso de las autovías. Por tanto, observamos que el coste de conservación de los vehículos ligeros disminuye con la entrada en funcionamiento de las nuevas infraestructuras viarias. Para los vehículos pesados, se consideran unos valores fijos para los gastos de conservación, dependiendo de la velocidad de recorrido en autovía y carretera. Estos valores se han

obtenido de la encuesta y diarios de operaciones realizados para el estudio de los costes de funcionamiento de los camiones en España en 1987. De este modo, el MOPTMA estima unos costes medios por kilómetro entre 4 pesetas, a partir de una velocidad superior a 60 kms./h, y 20 pesetas, para velocidades inferiores a 30 kms./h., con una media de 7,2 ptas./km., cuyos valores actualizados a pesetas de 2000 son 6,71 pesetas y 33,54 ptas./km., respectivamente. Dado que las velocidades utilizadas son de 90 km./h en el caso de la autovía y de 70 km./h. en la carretera nacional, se obtiene un coste de conservación de los vehículos pesados de 6,71 ptas./km. en ambos casos, ya que este coste se mantiene constante para velocidades superiores a 60 kms./h. Por tanto, en el caso de los vehículos pesados no se produce ningún tipo de ahorro por la entrada en funcionamiento de las autovías, debido a que con las velocidades medias utilizadas el coste por este concepto es igual en una autovía que en una carretera nacional.

Gráfico A.4.3
Costes de conservación. Vehículos pesados



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y MOPTMA.

Una vez obtenidos estos costes unitarios, y teniendo en cuenta el volumen de tráfico en cada una de las infraestructuras analizadas, es posible calcular los costes totales de conservación únicamente multiplicando estos valores por el volumen de tráfico de la carretera y de la autovía, obteniéndose a partir de la comparación entre ambas el ahorro o desahorro que supone la autovía en

cuanto a costes de inversión. Este es el único componente de los costes de funcionamiento que va a suponer un ahorro en costes para la autovía, al depender negativamente los gastos de conservación de la velocidad de recorrido, por lo que a mayor velocidad, tal como permite la autovía, menores costes de conservación y mantenimiento de los vehículos.

Consumo de combustible

El consumo de combustible es, junto a los costes de conservación, el coste que presenta una mayor sensibilidad respecto a la geometría del trazado. Las expresiones que proporciona el MOPTMA para el consumo de combustible en tramos interurbanos, relacionan éste con la inclinación del firme y la velocidad media de recorrido en el trayecto realizado. Sin embargo, en nuestro caso, se partirá de la hipótesis de un terreno llano, por lo que el consumo de combustible quedará expresado únicamente en función de la velocidad. En el caso de los turismos, tratándose de un terreno llano o rampa y de tramos interurbanos, el consumo de combustible vendría expresado de la siguiente forma:

$$C = 117,58 - 1,76V + 1,21 \times 10^{-2} V^2 + p [24,09 - 0,47V + 4,74 \times 10^{-3} V^2]$$

siendo C el consumo en centímetros cúbicos por kilómetro, V la velocidad media de recorrido expresada en kilómetros por hora y p la inclinación en tantos por ciento, que será cero o positiva.

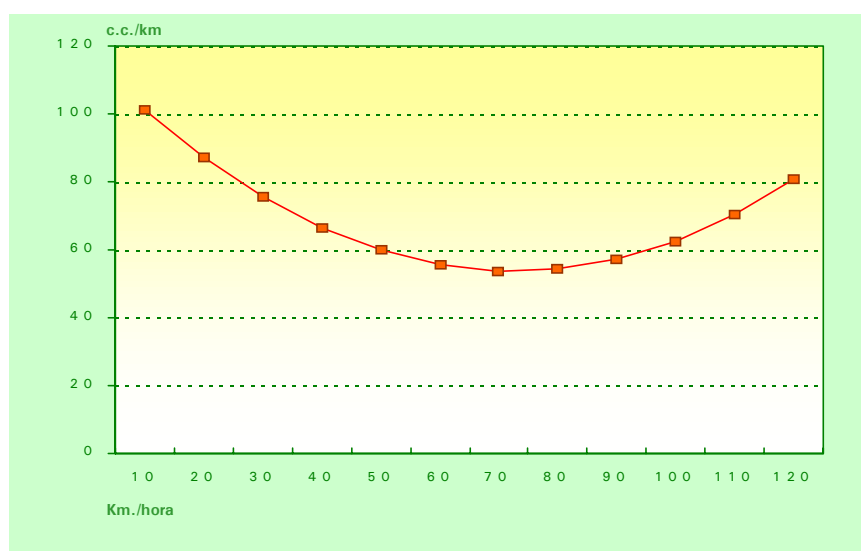
Por otro lado, para vehículos pesados o camiones se utilizan los datos correspondientes a media carga, si no se dispone del porcentaje de vehículos cargados, media carga y vacíos, en cuyo caso se podrían aplicar las expresiones específicas de éstos, obteniéndose el consumo de combustible correspondiente a una carga media a partir de la siguiente expresión:

$$C = 388,18 - 7,32V + 7 \times 10^{-2} V^2 + p [101,28 + 1,99 \times 10^{-2} V + 7,85 \times 10^{-3} V^2]$$

Teniendo en cuenta las velocidades medias consideradas, el consumo de combustible en el caso de los vehículos ligeros es de 54,22 c.c./km. (0,0542 litros por kilómetro) en carretera nacional, frente a los 70,39 c.c./km. en el caso de las autovías. Por tanto, se observa como el consumo de combustible de los vehículos ligeros aumenta en torno a un 30 por ciento con la entrada en

funcionamiento de la nueva infraestructura, por lo que existirá un desahorro por este concepto. Para los vehículos pesados, los consumos de gasóleo obtenidos son de 218,78 cc/km. en el caso de la carretera nacional y de 296,38 cc/km. en la autovía, por lo que aumenta el consumo en un 35 por ciento tras la puesta en funcionamiento de las autovías, obteniéndose igualmente un desahorro.

Gráfico A.4.4
Consumo de combustible. Vehículos ligeros

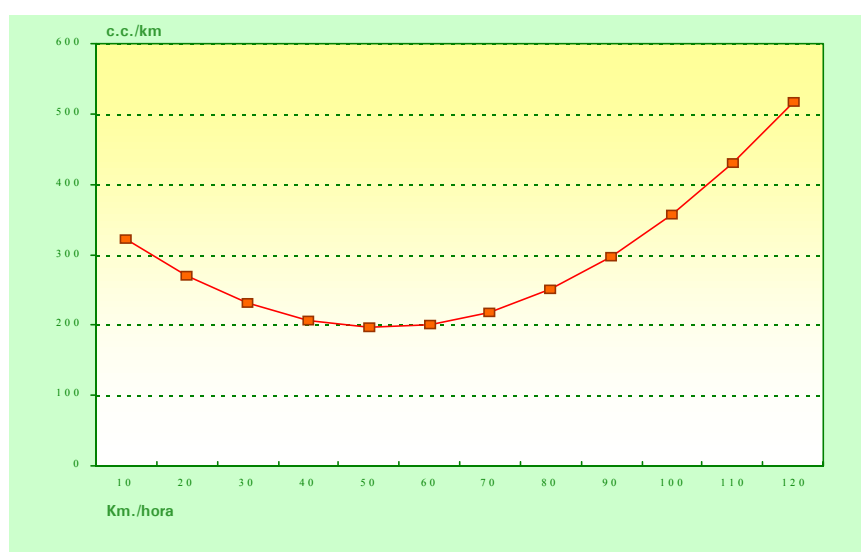


Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y MOPTMA.

Una vez obtenido el consumo medio de combustible, bastaría con multiplicar los valores estimados por el precio medio de la gasolina o gasóleo, expresado en pesetas por litro, excluidos impuestos sobre hidrocarburos e IVA. El precio de la gasolina se obtiene como media ponderada, en función del consumo, de los precios sin impuestos de la gasolina con plomo 97, sin plomo 95 y sin plomo 98. Dichos consumos se obtienen a su vez del Boletín Mensual de Coyuntura Energética. Por su parte, para el gasóleo bastaría con obtener el precio, excluidos impuestos, publicado en dicho boletín. Para el cálculo del coste por kilómetro se considera un consumo únicamente de gasolina por parte de los vehículos ligeros, correspondiendo el 57 por ciento a gasolina con plomo 97, el 33 por ciento a gasolina sin plomo 95 y el restante 10 por ciento al consumo de gasolina sin plomo 98. Teniendo en cuenta estos porcentajes y el precio sin impuestos de cada tipo de gasolina obtenemos para 1997 un precio de 35,07 pesetas por litro. El cálculo para los vehículos pesados es más sencillo, dado que todos consumen gasóleo tipo A. Así, el precio del gasóleo tipo A antes de impuestos sería de 30,7

pesetas/litro. De este modo, obtendríamos los siguientes costes por combustible: 2,02 y 7,15 ptas/km. para turismos y vehículos pesados, respectivamente, en pesetas de 2000 para el caso de utilización de las carreteras nacionales, y 2,63 y 9,68 ptas/km. para turismos y vehículos pesados en el caso de las autovías.

Gráfico A.4.5
Consumo de combustible. Vehículos pesados



Fuente: *Analistas Económicos de Andalucía* y MOPTMA.

Consumo de lubricantes

Este es otro de los conceptos a incluir dentro de los costes de funcionamiento. El consumo de aceite está muy relacionado con el consumo de combustible, y al igual que éste puede aproximarse a partir de las expresiones que veremos a continuación. En el caso de los turismos, el MOPTMA considera que el coste de aceite en pesetas por kilómetro sería:

$$\text{Coste / km} = 0,012 \times C \times PA$$

siendo C el consumo de gasolina en litros obtenido con anterioridad y PA el precio del aceite sin impuestos, que sería de 570,23 pesetas de 2000 por litro.

En cuanto a los vehículos de carga, se obtendría una expresión similar:

$$\text{Coste} / \text{km} = 0,008 \times C \times PA$$

donde C representaría el consumo de gasóleo en litros y PA el precio del aceite sin impuestos, que alcanzaría las 637,32 pesetas/litro.

Los costes de lubricantes serían en el caso de las autovías de 0,4817 y 1,5111 ptas./km. para turismos y camiones, respectivamente, mientras que en el caso de carreteras nacionales serían algo menores, de 0,371 ptas./km. para los turismos y 1,1155 ptas./km. para los camiones, expresados en pesetas de 2000 en todos los casos. Por tanto, observamos como los costes por lubricantes, al igual que ocurría con el combustible, aumentan con la entrada en funcionamiento de la nueva infraestructura, por lo que en este caso se producirá un desahorro en todas las autovías analizadas.

Desgaste de neumáticos

El contacto de los neumáticos con el asfalto produce un deterioro en los mismos, lo que hace necesario un recambio en el momento que éstos se encuentren en mal estado y, por lo tanto, supongan un riesgo para la conducción del vehículo. El gasto de neumáticos en pesetas por kilómetro para los turismos puede obtenerse a partir de la siguiente expresión:

$$\text{Coste} / \text{km.} = \frac{P_4}{R_T}$$

siendo P_4 el precio de las cuatro ruedas, utilizando las de los vehículos-tipo (165x70x13). El coste total de éstas, excluidos impuestos, ascendería a 52.233 pesetas de 2000. Por su parte, R_T representa el recorrido en kilómetros entre cambios de ruedas. En el caso de los camiones tendríamos una expresión similar:

$$\text{Coste} / \text{km.} = \frac{P_6}{R_c}$$

siendo P_6 el precio de seis ruedas, que tendrían un coste total, excluido impuestos, de 715.863 pesetas del año 2000, y R_c el recorrido en kilómetros entre cambios de ruedas. Según el MOPTMA (1993), el recorrido para el cambio de neumáticos quedaría expresado en función de la velocidad básica de la

carretera, el nivel de servicio y el tipo de terreno, aunque podrían utilizarse unos valores medios, tanto en los turismos como en los vehículos de carga, de 40.000 y 65.000 kilómetros, respectivamente. De los distintos niveles de servicio, en nuestro caso hemos considerado un nivel de servicio B-C, que describimos a continuación, correspondiente a un tráfico medio. Estos niveles de servicio corresponden a unas condiciones aceptables de flujo libre, aunque puede empezar a ser perceptible la presencia de otros vehículos y la densidad del tráfico puede empezar a influir en las operaciones. A su vez, las velocidades básicas elegidas son las que presentan una mayor coherencia con respecto a nuestras hipótesis de partida. Por último, con el fin de homogeneizar en lo posible todas las estimaciones elaboradas, se tomará el terreno recto y llano como base para los subsiguientes cálculos.

En función de todas estas consideraciones, los valores que utilizaremos para los recorridos entre cambios de ruedas son de 50.000 kilómetros para los vehículos ligeros en el caso de una carretera nacional y de 33.300 kilómetros en el caso de una autovía, valores obtenidos considerando un nivel de servicio medio y las velocidades medias utilizadas. Para los vehículos pesados se ha elegido un valor de 90.900 kilómetros en ambos casos, ya que la frecuencia del cambio de neumáticos para velocidades superiores a 70 kms./h.

Teniendo en cuenta estos supuestos, se obtienen valores de 1,04 pesetas por kilómetro para turismos, y 7,88 pesetas para los vehículos pesados, si realizamos el cálculo para las carreteras nacionales. Por su parte, estos valores serían de 1,57 y 7,88 pesetas por kilómetro, respectivamente, en el caso de la autovía. Como puede verse, los turismos en autovía tienen un 50 por ciento más de gasto en neumáticos que en carretera, al tiempo que cabría destacar también el coste elevado que supone el desgaste de neumáticos para los vehículos pesados en comparación al de los turismos. Sin embargo, en estos vehículos la diferencia entre los desgastes en autovía y carretera no son importantes, debido a que su alto coste suaviza la relación existente entre el precio de los mismos y el recorrido entre el cambio de ruedas. Para las velocidades de referencia utilizadas, 90 y 70 kms./h. en autovía y carretera, respectivamente, el coste por desgaste de neumáticos es similar en ambas alternativas, por lo que la construcción de las autovías no suponen ningún tipo de ahorro o desahorro respecto a la carretera.

A.4.3. Estimación de los ahorros por reducción de la congestión

La valoración de la congestión es poco frecuente en este tipo de análisis, dada la complejidad asociada a su cálculo y evaluación monetaria. La población, el nivel de renta, la población en edad de conducir son elementos que generalmente inciden en el crecimiento del tráfico, aunque existen otra serie de factores propios de las infraestructuras que determinarán de forma muy importante el volumen de desplazamientos, siendo uno de los más representativos el nivel de congestión.

El volumen de tráfico puede variar en función de los niveles de utilización de la red durante el periodo de su evaluación, así como por zonas y horas del día. De este modo, cabe esperar que el crecimiento en horas punta sea diferente al de las horas valle y esté menos condicionado por variables como el crecimiento económico, y más por las propias condiciones de circulación de la vía (Bates *et al.*, 1990). La incorporación sucesiva de vehículos en una vía de circulación reduce la velocidad media de recorrido de todos los vehículos que realizan un determinado trayecto, por lo que aumenta el tiempo requerido, así como el número de accidentes. Si el número de vehículos que circula por la carretera supera la capacidad para la que ésta fue diseñada, entonces se presenta un problema de congestión.

La importancia de determinar los costes de congestión queda ampliamente justificada si se pretende conocer cuáles serán las necesidades futuras de capacidad que requerirá la vía, al mismo tiempo que es un aspecto fundamental para la evaluación acerca de la idoneidad de las alternativas en la fase previa a la ejecución. Considerando que la demanda de transporte es una función decreciente del coste generalizado, y que la oferta de vías de comunicación es inelástica en el corto plazo, un incremento de la tasa de congestión provocará una modificación en la calidad del servicio que perciben los usuarios, que puede conllevar a una reconsideración en la toma de decisión de éstos respecto al medio de transporte que debe elegir. De esta forma, la rentabilidad social de una nueva infraestructura viaria se encuentra también determinada por los elevados costes derivados de la congestión de la carretera que han sido evitados gracias a la construcción de la misma.

Como hemos comentado, el volumen de tráfico difiere de acuerdo con la hora, el día de la semana y la estación del año, por lo que presenta una elevada estacionalidad. De hecho, durante la mayor parte del tiempo, las vías de circulación se encuentran en una situación de infrautilización,

pasando al extremo opuesto en determinadas franjas horarias y estacionales. El mayor volumen de tráfico tiene lugar en franjas horarias anteriores y posteriores a las de la jornada laboral, por lo que en el resto del día la infraestructura no se explota de acuerdo con su máxima capacidad. El diseño de las carreteras se efectúa teniendo en cuenta cuál es el volumen de tráfico en hora punta, aunque en la mayoría de las ocasiones no se planifica de acuerdo con el máximo, puesto que en el resto de las horas del día los recursos no se explotan lo suficiente como para cubrir la inversión realizada. El usuario que viaja en hora punta es el que soporta los costes de congestión, ya que el retraso que provoca la incorporación sucesiva de vehículos a una carretera ocasiona retrasos en la hora de llegada al destino final. La valoración de este tipo de pérdidas se efectúa teniendo en cuenta el tiempo de retraso que supone viajar por una vía de circulación saturada, asignando a cada fracción horaria un valor monetario.

El enfoque teórico tradicional de la Economía del Transporte propone la imposición como una solución al problema de la congestión, basándose en el hecho de que cuando un usuario se incorpora a la carretera genera ciertos costes al resto de los viajeros, que pueden cuantificarse mediante procedimientos sencillos de estimación. Una vez calculado el *precio de la congestión*, los usuarios son gravados de acuerdo con el coste que cada uno de ellos genere, que dependerá del recorrido efectuado. Además, las recaudaciones tributarias pueden orientarse a la mejora de la infraestructura de la red circulatoria y a la innovación de medios de transporte público alternativos, provocando una reducción del volumen de vehículos en circulación. Sin embargo, existen varios argumentos que dificultan la implantación de este tipo de procedimientos. Por una parte, son muy costosos, en el sentido de que requerirían elevadas inversiones para determinar los vehículos a los que imputar los costes de congestión, y por otra parte, serían muy impopulares puesto que supondrían el aumento de la carga impositiva soportada por el usuario que está sufriendo un problema de congestión, lo cual resulta en cierto modo contradictorio.

La solución tradicional al problema de la congestión se centra en la ampliación de la capacidad de la carretera. La mejora de la infraestructura produce importantes reducciones en términos de congestión ligadas de forma directa a disminuciones en los tiempos de viaje. La valoración económica de esta inversión, requiere la construcción de un escenario hipotético en el que se calcularían los costes de congestión de no haberse ampliado la antigua carretera. En consecuencia, para conocer los efectos

de la inversión es necesario evaluar los costes de congestión antes y después de la construcción de las nuevas infraestructuras.

Desde el punto de vista teórico, los usuarios de carreteras deberían pagar el coste marginal social del uso de la red viaria. En este sentido, hay que tomar en consideración que el coste marginal social de permitir la incorporación de un vehículo a la circulación tiene dos componentes. El primero es el coste privado del uso de la carretera, es decir, el coste directamente derivado del uso del vehículo (combustible, deterioro, tiempo de viaje, ...), y el segundo es el coste del uso de la carretera, que es soportado por el resto de usuarios (demoras, embotellamientos), por el sector público (mantenimiento de la red), y por la sociedad en general (polución, riesgo de accidentes, etc.).

Los costes sociales del uso de las carreteras incluyen los costes por accidentes, la contaminación medioambiental, el desgaste y deterioro de las vías, y los costes derivados de la congestión. Estos últimos se miden básicamente en función del coste de oportunidad del tiempo invertido en el transporte. No cabe duda que el riesgo de accidente aumenta cuando se incrementa el número de vehículos que se incorporan a la circulación, por lo que los costes por accidentes tienen una cierta relación con los costes de congestión. También la contaminación tiene rasgos comunes con los costes de congestión. Las emisiones estándares autorizadas de las industrias y los carburantes más contaminantes son las principales causas de la polución. Por tanto, sus costes estarán debidamente internalizados siempre que se reflejen en los impuestos sobre los carburantes y sobre las emisiones mencionadas. Respecto a los costes de mantenimiento y reparación de carreteras, son los vehículos pesados los que mayores daños ocasionan al pavimento, daño que es mayor cuanto más estrecha es la carretera.

De acuerdo con Newbery (1994), el método estándar que se utiliza para calcular el coste marginal de congestión (CMC) de un vehículo adicional en el flujo de circulación, parte de una relación entre la velocidad (v , en kms./h.) y la intensidad de circulación (q vehículos por hora, veh./h., o bien número de turismos por hora, tur./h.). Si se toma como medida de la intensidad la unidad tur./h., posteriormente habrá que considerar que el efecto de la congestión será distinto para diferentes tipos de vehículos y circunstancias, por ejemplo, será mayor para el caso de camiones pesados en rampas. El coste del viaje por kilómetro de un vehículo representativo, c , sería:

$$c = a + \frac{b}{v} \quad (1)$$

donde a es una constante y b es el coste del vehículo por hora, que incluye el coste de oportunidad del conductor y de los ocupantes. Dada la relación anterior, el coste total para una intensidad de q vehículos por hora, C , sería:

$$C = cq \quad (2)$$

De esta forma, si un vehículo adicional se incorpora a la circulación, el coste social se ve incrementado en la cuantía dada por:

$$\frac{\partial C}{\partial q} = c + q \frac{\partial c}{\partial q} \quad (3)$$

donde el primer término es el coste privado soportado por el vehículo adicional, y el segundo, sería el coste marginal soportado por el resto de los usuarios de la carretera.

Entre velocidad e intensidad existe una clara relación, $v = v(q)$. La velocidad disminuye muy lentamente cuando la intensidad del tráfico es relativamente reducida, siendo en realidad una función horizontal. Si la intensidad de tráfico está próxima al límite de capacidad de la carretera (k), entonces la velocidad se reduce y el flujo cambia a una situación de parada-arranque formando los llamados *cuellos de botella*. Estos puntos representan una situación inestable, puesto que llega un momento en el que se reduce la intensidad, de forma que los vehículos salen progresivamente del *cuello de botella*, la velocidad va aumentando y se despeja la congestión.

Para estimar el coste de congestión se requiere una medida del tiempo que necesita el tráfico restante para completar su viaje proyectado, y no solamente el empleado en un punto determinado del trayecto. El *Department of Transport* (1987) del Reino Unido estimó una relación lineal entre velocidad e intensidad de tráfico, partiendo de la observación del número de vehículos que

permanecían en el flujo de tráfico durante un periodo de tiempo determinado. La forma funcional es la siguiente:

$$v = a - \beta q \quad (4)$$

donde q es el número de turistas por carril y hora. Esta relación lineal puede emplearse en la obtención del coste medio y coste marginal del tráfico y, por tanto, para determinar el coste marginal de congestión.

En otras ocasiones, es el coste marginal del tiempo (*CMT*) el que proporciona una mejor medida de la congestión (en vehículos/hora o vehículos/km.), el cual puede multiplicarse por el valor actual del tiempo de uso del vehículo, b en la ecuación (1). De la ecuación (4) se deduce que el coste marginal del tiempo es:

$$CMT = \beta q / v^2 \quad (5)$$

relación en la que se puede estimar el *CMT*, dados los valores de q y v .

Las carreteras experimentan rendimientos constantes a escala, esto es, si se duplica el capital invertido en su construcción, son capaces de soportar dos veces el número de vehículos a la misma velocidad. Además, si su diseño se ajusta adecuadamente al volumen de tráfico, el precio o coste óptimo de congestión recupera todos los costes no ocasionados por el deterioro u otro tipo de daños. Sin embargo, la evidencia empírica muestra la existencia de rendimientos constantes o ligeramente crecientes a escala (del orden de 1,03 a 1,19). Frecuentemente el hecho de duplicar la capacidad de una carretera ya existente (aumentando el número de carriles) supone un coste proporcionalmente inferior al de una carretera con un sólo carril. No obstante, es posible que sea preciso incurrir en gastos adicionales, como los derivados de la construcción de enlaces a doble nivel, que pueden anular el ahorro anteriormente mencionado.

Diversos estudios realizados en el Reino Unido revelan que los costes de congestión superan el 88 por ciento de los costes totales del uso de las carreteras (mantenimiento, intereses del capital, policía, etc.). Los impuestos que deberían pagar los usuarios tendrían que cubrir el importe del coste generado, y el gravamen correcto sería aquel que igualase al coste de congestión ocasionado por cada vehículo. No resulta demasiado complicado recoger en los impuestos determinados costes, como los

derivados del mantenimiento y reparación de carreteras. Sin embargo, es mucho más difícil poner un *precio* a la congestión, ya que varía mucho en función del nivel de tráfico, de la zona y de la hora del día. El método más directo consistiría en asignar una cantidad específica a cada carretera en cada instante del día utilizando una placa de matrícula electrónica, que indicaría en cada momento la presencia del vehículo a un ordenador central, aunque lógicamente este método no está exento de inconvenientes.

Actualmente, una de las formas de gravar a los usuarios, es a través de impuestos sobre el combustible, que son proporcionales a la distancia recorrida. Otros tipos de impuestos son los fijos, como los derivados de la compra de un vehículo, y las tasas y licencias que estén establecidas legalmente. No obstante, la principal crítica que puede hacerse a estas soluciones es que, generalmente, las cargas impositivas no fomentan entre los conductores el uso de vías alternativas menos congestionadas, ni una mayor utilización del transporte público. Existe otra cuestión añadida, y es que aunque lo óptimo sería, sin duda, cobrar a los usuarios de las carreteras todos los costes que generan, incluyendo los de congestión, los gobiernos suelen hacerlo sólo en parte, debido principalmente a cuestiones de imagen política.

En general, la medición de la mayoría de las variables que definen la circulación suele ser complicada y difícil de llevar a la práctica. En primer lugar, para la medición de los costes de congestión, se supone que la demanda inicial de viajes de equilibrio se establece en ausencia de estos costes. Si los usuarios sólo pagan el coste privado de sus viajes, la demanda prevista inicial de equilibrio vendrá dada por el punto en el que coincida la demanda con el coste medio previsto, que se corresponde con un nivel de congestión excesivo. A la hora de medir este tipo de costes existen varias alternativas. Por un lado, se puede considerar el incremento del coste causado al pasar de una situación fluida a otra de congestión. También se puede comparar el coste de una congestión excesiva con una situación eficiente, y otra posibilidad consiste en calcular la pérdida de excedente social que se produce por el uso excesivo de la carretera. En este caso, el excedente social eficiente sería el excedente del consumidor, más los ingresos por impuestos.

Si hubiera transporte público y los usuarios fueran gravados, éstos podrían plantearse entonces cambiar transporte privado por público, con lo que disminuiría la demanda privada de uso de la

carretera. El incremento de la demanda del transporte público redundaría en una mejora de su calidad, y la reducción del tráfico incrementaría la rapidez en los dos tipos de transporte, lo que ocasionaría una rebaja de los costes de viaje. La consecuencia sería una disminución de la demanda de transporte privado. Por tanto, cobrando un impuesto por congestión se obtendrían tanto beneficios sociales, por la renta recaudada, como un beneficio adicional para el usuario, por los menores costes de desplazamiento diario al lugar de trabajo, por lo que la introducción de gravámenes atenuaría el problema de la congestión. Si además existen modos de transporte alternativos, entonces la imposición favorece el trasvase de usuarios al transporte público, produciendo una reducción del tráfico por carretera y una mejora del transporte público gracias a los recursos provenientes de los impuestos recaudados.

Como hemos dicho, una respuesta natural al incremento de los costes de congestión, es la ampliación de la capacidad de las carreteras. Si se duplica la capacidad de la carretera, los costes medios y marginales pasan desde la llamada situación *inicial* a la *final*. El equilibrio inicial se sitúa en el punto donde la demanda es igual al coste medio inicial, pero al reducirse el coste medio se produce un incremento del tráfico, denominado *tráfico generado* y el nuevo equilibrio se situará en otro punto. No obstante, no tienen porqué producirse beneficios derivados de la reducción de la congestión en todos los casos, y puede observarse que cuando el tráfico crece debido a una mejora en la carretera, esto puede conducir a una situación paradójica. El incremento del tráfico puede ser tal que aumenten los costes medios de los usuarios hasta superar los costes existentes con anterioridad a la mejora. Por tanto, en este caso el tráfico aumenta de tal forma que provoca mayores costes por congestión en la nueva situación. En este sentido, queda de manifiesto la importancia que el tráfico generado tiene para la estimación de los beneficios derivados de la reducción de congestión por la mejora de las infraestructuras, ya que de lo contrario estaríamos sobreestimando los beneficios derivados por la reducción de la congestión.

La situación cambia radicalmente cuando los usuarios de la carretera pagan el impuesto eficiente. Considerando una demanda de viajes perfectamente elástica y que los impuestos por congestión vienen medidos por el coste marginal menos el coste medio, si la capacidad de la carretera aumenta la tasa impositiva se mantiene y entonces la ganancia social es el incremento de los ingresos recaudados, que puede compararse con el coste. Si hay rendimientos constantes a escala en el aumento

de la capacidad de la carretera y las mejoras se autofinancian, entonces se justifica el empleo de impuestos por congestión. Si los rendimientos son crecientes a escala, el aumento de la capacidad se justifica incluso si no se autofinancia, ya que entonces se deberían comparar los costes marginales finales con los beneficios marginales medidos a través del crecimiento de los ingresos. Es decir, sin impuestos sobre la congestión, las mejoras en las carreteras pueden tener como resultado beneficios negativos. Por el contrario, con impuestos eficientes no sólo las mejoras son fáciles de evaluar, sino que además deberían autofinanciarse, al menos si se detecta la presencia de rendimientos decrecientes, como es frecuente en áreas de congestión .

Como conclusión, cabría indicar que desde el punto de vista teórico, la imposición sobre los usuarios de carreteras es el mejor método para el tratamiento de la congestión. Esta influye sobre la viabilidad y calidad del transporte público, la financiación de la infraestructura y, en definitiva, sobre la calidad de vida. En equilibrio, con impuestos eficientes y una red de carreteras adecuada, los gravámenes deberían ser aproximadamente igual o algo superiores a los costes para así cubrir posibles inversiones. Aunque desde el punto de vista teórico las ventajas de establecer un sistema impositivo como el descrito son evidentes, desde el punto de vista práctico el aumento de impuestos es bastante impopular, de ahí que los gobiernos se muestren reacios a la aplicación de este tipo de medidas.

Ahorro por costes de congestión en las autovías

Como hemos visto, por tanto, uno de los principales beneficios que se persigue con la construcción de nuevas infraestructuras es el de los ahorros de tiempo que genera el aumento de la capacidad vial, hecho directamente relacionado con la congestión de las vías. La carretera nacional cuenta con un carril por sentido, y con la autovía se duplica el número de carriles disponibles, permitiendo que la capacidad vehicular aumente más que proporcionalmente. Este hecho tiene una consecuencia inmediata en términos de tiempos de viaje, ya que se reducen los costes por congestión de la vía, especialmente para los usuarios que viajan en hora punta.

La capacidad de una carretera se determina en función del nivel de servicio, que no es más que un índice ordinal de calidad, que tiene en cuenta la velocidad media del recorrido, la densidad de circulación, el volumen de tráfico, así como las características técnicas del trazado. En hora punta el

volumen de tráfico es sustancialmente superior al del resto del día, por lo que si éste supera la capacidad diseñada la vía circulatoria se satura, calculándose este grado de saturación a través de la tasa de congestión (número de vehículos excedentes en relación a la capacidad del nivel de servicio).

La valoración de los costes de congestión tendrá en cuenta, por un lado, el valor del tiempo de cada usuario, y por otro, el número de vehículos que se ven afectados por un problema de congestión en hora punta. Si la tasa de congestión es superior a la unidad, entonces todos los vehículos que viajan sufren congestión, si está comprendida entre 0 y 1 los vehículos con problemas de congestión serán una proporción del total de los que viajan en hora punta, y se obtiene multiplicando la mencionada tasa por el volumen de tráfico en hora punta. Por su parte, cuando la tasa es negativa ningún usuario sufre congestión.

En términos monetarios, los costes de congestión se computan teniendo en cuenta el número de vehículos afectados por congestión. El tiempo de viaje se calcula en función de tres parámetros: la velocidad libre de circulación, el espacio recorrido y la tasa de congestión. La velocidad empleada es la recomendada por el MOPTMA (1993), mientras que el espacio recorrido depende del tramo de autovía o carretera analizado, de forma que el tiempo empleado en el recorrido depende de manera directa de la tasa de congestión y de la longitud del recorrido, e inversamente de la velocidad máxima permitida. Los valores del tiempo asignan un valor monetario a los retrasos que la congestión genera. Si además se tiene en cuenta el tipo de vehículo, la tasa de ocupación, el motivo de viaje y el tiempo de viaje en minutos, se puede evaluar económicamente cuánto suponen los costes de congestión en los diversos tramos de las vías, y una vez evaluados los costes sin autovías y con autovías es posible determinar los ahorros de tiempo por la diferencia entre ambos.

De este modo, para estimar los costes de congestión, en primer lugar, se calcula la tasa de congestión como el cociente del volumen excedente de vehículos en circulación en hora punta con respecto a la capacidad vehicular de la carretera y autovía. Si la tasa de congestión es positiva, el volumen de tráfico en hora punta se pondera por dicha tasa, obteniéndose una medida relativizada del número de vehículos afectados por este problema. Para calcular dicha tasa hemos supuesto que el tráfico máximo diario que puede soportar una vía es del 20 por ciento de la IMD total. Por otro lado, la valoración económica del volumen de tráfico afectado se realiza por tramos de autovía o carretera, tipo

de vehículo, motivo de viaje, tasa de ocupación y tiempo empleado en el recorrido. Una vez que se efectúan los cálculos pertinentes, sólo resta computar los ahorros de tiempo generados con la construcción de la autovía, que se obtienen como la diferencia entre los costes de la carretera y los de la nueva vía circulatoria. De este modo, se obtiene que la construcción de las autovías son inversiones que originan importantes beneficios, en términos de los ahorros de tiempo que se producen debido a la disminución en la congestión.

Este cálculo, no obstante, requiere de algunas puntualizaciones. El hecho de que exista un determinado nivel de congestión en un trayecto supone la existencia de una menor velocidad media en dicho trayecto, por lo que aumentaría el tiempo y, por tanto, el coste asociado a éste. Por tanto, en primer lugar, se requiere la estimación de los diferentes niveles de congestión y las velocidades asociadas a cada uno de ellos. Una vez se obtienen estas estimaciones, se puede calcular el tiempo adicional que se invierte en dicho trayecto, por lo que conociendo el coste del tiempo en cada caso se puede obtener una cuantificación monetaria de la congestión. Sin embargo, surge un problema adicional, y es que si se quieren determinar los niveles de congestión en la alternativa sin proyecto, previamente ha de ser estimado y eliminado el tráfico generado que ha supuesto la construcción de la autovía. Este cálculo no es necesario para estimar el resto de costes y beneficios, puesto que la situación con proyecto (autovía) es la única realmente existente o que va a existir y se debe comparar con la situación ficticia de que no se hubiese realizado dicho proyecto, que realmente no existe. Sin embargo, en el caso de la congestión este método no es posible, puesto que los cálculos se realizan en relación a la capacidad de la infraestructura vial, y por tanto, se requiere conocer el verdadero tráfico en ambas situaciones, tanto en la existente realmente como en la alternativa ficticia.

Ahorro por costes de congestión en el Euromed

De igual modo, la utilización del Euromed originará beneficios por la reducción de la congestión de la red viaria, ya que su uso provocará una disminución del tiempo de viaje de los usuarios que sigan utilizando las carreteras. En este caso, estos beneficios no afectan a los usuarios del Euromed sino a los que todavía siguen utilizando el autobús y el automóvil, que verán reducidos sus tiempos de viaje al contar las vías con una menor intensidad media diaria, lo cual influye lógicamente sobre la velocidad media.

Para la estimación del ahorro en congestión que supone el Euromed, hemos utilizado los valores estimados por Rus e Inglada (1993) para el análisis de la línea de AVE Madrid-Sevilla, atendiendo a la similitud entre ambos tipos de infraestructuras.

A.4.4. Estimación de los ahorros por reducción de los accidentes

En las últimas décadas se ha producido un gran progreso en la mayoría de los países desarrollados, incrementando las innovaciones tecnológicas considerablemente el bienestar y la calidad de vida de las sociedades en su conjunto, proceso que no resulta ajeno a la Economía del Transporte. A las mejoras introducidas en la construcción de infraestructuras, se une la necesidad de un mayor uso del transporte, y los adelantos realizados tanto en las infraestructuras de transporte como en los vehículos, así como el aumento de las relaciones sociales y económicas, han propiciado que los desplazamientos de la población se hayan intensificado en los últimos años, siendo tradicionalmente el transporte por carretera el que mayor importancia ha tenido en nuestra sociedad.

Sin embargo, el transporte cuenta con ciertos riesgos, y de hecho, puede considerarse una actividad peligrosa, en el sentido de que pueden producirse accidentes, que en muchos casos ocasionan lesiones de carácter grave o incluso la muerte a los usuarios del mismo. Por otra parte, estos accidentes no sólo afectan a aquellos que los sufren de forma directa, sino que tienen consecuencias sobre la sociedad en su conjunto, repercutiendo de manera negativa en el bienestar social. Por tanto, a la hora de analizar los efectos que tiene la construcción de una nueva infraestructura de transporte se debe proceder a cuantificar las consecuencias que sobre la sociedad tiene la existencia de accidentes, y su mayor o menor número.

Las carreteras son el medio de transporte que presenta un mayor número de accidentes, de ahí la importancia de su análisis. Las mejores condiciones en el transporte (vehículos y vías) han provocado un fortísimo incremento en el número de usuarios que utilizan las carreteras, y esta fuerte variación en el número de desplazamientos ha supuesto un considerable aumento en el número de accidentes. En este sentido, los costes materiales y, sobre todo, personales, que éstos representan para la sociedad, hacen necesaria la puesta en marcha de medidas con el fin de paliar tanto el número de accidentes producidos, como las gravísimas consecuencias que llevan asociados. A este respecto, la

realización de nuevas infraestructuras debe tener como uno de sus objetivos la minimización del número de accidentes, y evitarlos en la medida de lo posible.

Las características de una nueva infraestructura, como son, por ejemplo, las autovías, con dos calzadas, una mediana de separación entre ambas y la reducción de las curvas, pueden contribuir de forma significativa a la reducción de la peligrosidad del trayecto y, por tanto, a la disminución del número de accidentes en comparación con las carreteras nacionales. En estas últimas, la realización de adelantamientos al disponer de una única calzada, junto a la existencia de curvas más pronunciadas, agrava considerablemente la inseguridad del trayecto. Por tanto, puede decirse que la construcción de las autovías han tenido y tendrán, sin duda, efectos muy positivos sobre el bienestar social, derivados del menor número de pérdidas humanas y heridos que se producen en relación con la situación anterior a su ejecución, que implicaba un mayor riesgo. Asimismo, la utilización del transporte ferroviario, en nuestro caso el Euromed, lleva aparejada también una reducción de los accidentes, al descender la demanda en otros medios de transporte, disminuyendo así el riesgo de accidentes, sobre todo de los automóviles, ya que el número de accidentes de otros medios es muy reducido (avión, tren, ...).

Los diferentes estudios realizados para estimar el número de accidentes, no han sido lo suficientemente concluyentes, desde el punto de vista empírico, a la hora de establecer una relación entre el volumen de tráfico y el número de accidentes, debido a que la accidentalidad en las carreteras depende de un gran número de variables. Sin embargo, en la evaluación de una determinada inversión en este tipo de infraestructuras, se parte de la existencia de una relación directa y proporcional, dada la dificultad de incorporar en el análisis la totalidad de factores que inciden en los accidentes. De hecho, junto a la Intensidad Media Diaria (IMD) de una vía, hay otras variables como el nivel educativo, renta del país o región, mejora y evolución del parque de vehículos, etc., que lógicamente influirán de forma directa en la cuantía y gravedad de los accidentes. Estas variables pueden provocar que en determinados momentos pueda registrarse una relación inversa y proporcional entre la IMD y el número de accidentes, es decir, que un aumento en el volumen de tráfico vaya acompañado de una menor siniestralidad. En este contexto, hay que tener en cuenta también que cuanto mayor sea la velocidad básica de la vía, mayores serán los costes asociados a los accidentes, por lo que podría concluirse que las vías rápidas (autovías y autopistas) presentan mayores costes asociados que las vías lentas (urbanas y carreteras convencionales). Sin embargo, las primeras presentan mejores condiciones

de seguridad que las carreteras convencionales de una sola calzada, por lo que no tiene porqué existir una relación estable y positiva entre velocidad y accidentalidad.

Según Eurostat, la tasa de mortalidad estándar (pérdidas humanas por cada 100.000 habitantes) en España ha ido incrementándose a lo largo del periodo 1985-1989, año a partir del cual comenzó a decrecer. Asimismo, España viene registrando una tasa superior a la media de los países de la UE, si bien esta diferencia se ha ido reduciendo desde principios de los noventa, situándose en 1992 en 25,2 fallecidos por cada 100.000 habitantes, 4,5 más que la media de la UE. En cuanto a los fallecidos por accidente de tráfico, se observa que disminuye su número progresivamente a lo largo del periodo, a pesar de que el volumen de tráfico aumenta considerablemente. Por tanto, parece no existir una relación entre tráfico y pérdidas de vidas humanas en las carreteras, debido fundamentalmente a los cambios tecnológicos que se han producido en estos años.

Por otro lado, España se encuentra bastante por debajo de la media de los países de la UE en número de heridos en accidentes por cada 100.000 habitantes. A pesar de esto, en el periodo 1986-1989 esta diferencia ha ido reduciéndose, debido al importante aumento en el número de heridos que se ha producido a nivel nacional, hasta llegar a cifras similares a las de la UE en el año 1989, momento en el cual se produce un cambio de tendencia, ya que el número de heridos disminuye tanto a nivel europeo como a nivel nacional, siendo más significativas las reducciones en este último caso. Esta tendencia quizás esté relacionada con la entrada en funcionamiento de nuevas vías de alta capacidad (autovías), que han disminuido considerablemente la accidentalidad en las carreteras nacionales.

En Andalucía, el número de accidentes alcanza su máximo en el año 1988, con un total de 15.617, aunque el mayor número de víctimas se produce un año más tarde (1.153 muertes). A partir de 1989 se rompe esta tendencia creciente, hasta 1994, aunque en los últimos años se ha observado de nuevo un repunte en la accidentalidad en las carreteras españolas. Sevilla y Málaga son las provincias andaluzas que presentan una mayor accidentalidad, aunque hay que resaltar que si bien es la provincia de Sevilla la que presenta una mayor siniestralidad en carretera, la provincia de Málaga es la que registra un mayor número de víctimas hasta el año 1989. Esta situación ha provocado ciertas actuaciones de las autoridades competentes, tales como la construcción de rondas de circunvalación en

las ciudades, con el fin de reducir estas cifras, que sitúan los accidentes de tráfico como la primera causa de muerte en nuestro país.

En los proyectos de nuevas infraestructuras, los accidentes podrían plantearse desde una doble vertiente. Por un lado, en términos cuantitativos, imputándose a cada una de las alternativas que se pretenden comparar los costes reales que se produzcan, y de los cuales deben hacerse cargo directamente los usuarios o, subsidiariamente, los seguros obligatorios o privados que hayan sido concertados. Por otro lado, existen consideraciones de tipo cualitativo que vienen expresadas en función de la seguridad que ofrece la vía que, como parece lógico, será inversamente proporcional al número de accidentes que se produzcan en la misma, aunque este aspecto es poco relevante para nuestro análisis coste-beneficio, siendo de mucha mayor importancia el impacto social que tienen los accidentes.

Por tanto, la construcción de una infraestructura de transporte debería suponer un beneficio en cuanto a reducción de accidentes, para cuya estimación habría que calcular en primer lugar su número y, a continuación, establecer una valoración económica de los mismos. Al establecer valoraciones, el principal problema que encontramos reside en la imposibilidad de medir ciertas variables, ya que no cuentan con mercados donde queden fijados sus precios (precios sombra), al poseer propiedades de bienes públicos (no rivalidad en el consumo y no exclusión). Por esta circunstancia, suelen utilizarse técnicas contables, o bien otro tipo de técnicas basadas en la disposición a pagar o a ser compensados que tienen los agentes económicos.

Una de las dificultades al valorar los costes de accidentes en términos monetarios, consiste en asignar un precio a los distintos elementos que lo componen. En este sentido, los costes podrían dividirse en varios grupos, quedando englobados en un primer grupo todos los costes directos, entre los que se incluyen los daños materiales ocasionados en los vehículos, y los costes médicos y policiales. En un segundo grupo, estarían los costes indirectos, como el descenso de la producción o el consumo que sufre la sociedad como consecuencia de la muerte o lesión de uno de sus miembros productivos. Por último, tendríamos los costes intangibles, que engloban, entre otros, el riesgo de verse involucrado en un accidente o el dolor de los amigos y familiares de las víctimas.

En el caso de las vidas humanas, principal bien intangible objeto de cuantificación, la valoración es algo más compleja, ya que partimos de la base de que posee un valor infinito. Por tanto, al analizar un proyecto de inversión quedaría justificado todo aquel que salvase al menos una vida. Sin embargo, hay que considerar que este criterio económico no es ni válido ni consecuente con la realidad, quedando patente que los individuos asumen riesgos personales a cambio de ciertas satisfacciones o rentas (como por ejemplo, los colectivos de fumadores y pilotos de carreras).

Junto a este objetivo de reducción del número de accidentes y víctimas, hay que señalar la introducción de numerosos dispositivos de seguridad en los automóviles, de tal forma que los nuevos coches vienen equipados con muchos de ellos: tracción integral a las cuatro ruedas, colchón airbag para colisiones frontales, sistema de frenado antibloqueo (ABS), suspensión activa, etc. No obstante, todo este conjunto de innovaciones tecnológicas no tendría mucho sentido si no fueran acompañados de mejoras en las infraestructuras. El hecho de que los viajes sean más rápidos y los vehículos más seguros hacen necesaria la construcción de nuevas vías que acojan flujos de tráfico cada vez mayores, sobre todo en un país como España, donde la seguridad de las carreteras se encuentra muy por debajo de la de los países de la UE, principalmente debido a la menor dotación de vías de alta capacidad. En este sentido, una mejora en la seguridad pasaría por una mayor utilización de vías de gran capacidad (autovías y autopistas), donde el índice de siniestralidad es mucho menor que en las vías de dos carriles convencionales, sobre todo si la IMD supera los 10.000 vehículos al día.

Respecto a la valoración de los accidentes, una aproximación al valor de la vida humana que se utiliza en el análisis económico consiste en actualizar, en términos productivos, las ganancias brutas que el individuo dejaría de recibir si tuviese un accidente de tráfico. Sin embargo, el valor de la vida puede determinarse también en función de las ganancias netas, considerando la pérdida que supone para la sociedad en su conjunto el que uno de sus miembros deje de consumir de forma anticipada. Es decir, si al output potencial que el individuo podría haber producido se le descuenta el consumo potencial que dejaría de efectuar, el resultado obtenido representaría el valor neto, en términos productivos, de la vida del individuo.

Por otro lado, existen valores estadísticos que relacionan el nivel de riesgo que los individuos están dispuestos a asumir con el nivel de riqueza. El objetivo principal consistiría en calcular el valor

del término $\frac{\partial W}{\partial P}$, para una propuesta de transporte y una población de individuos dadas, a fin de estimar el *valor de la vida* en términos estadísticos, SV . Este valor vendría dado por:

$$SV = \sum_{i=1}^n \left(\frac{dW_i}{ndP} \right)$$

donde dW_i es la disposición a pagar de los i -individuos a cambio de una reducción en la probabilidad de muerte o lesión, n reflejaría la población de individuos afectados y P la probabilidad de muerte o lesión. Por otro lado, el término ndP indicaría el número de muertes y lesiones que pretenden evitarse. De esta forma, nos aproximamos a la idea intuitiva de que las personas aceptan un mayor grado de riesgo sólo si van a recibir una compensación económica a cambio, en un proceso de toma de decisiones racional. Esta consideración se encuentra en la base de las indemnizaciones por lesiones físicas o pérdida de vidas humanas que realizan las entidades aseguradoras o el propio Estado, como en la elección del modo de transporte que hacen los individuos.

Otra aproximación al valor de las vidas humanas es la expuesta por Mishan (1971), claramente vinculada con el principio de Pareto. En este caso el valor de la vida humana quedaría definido como la compensación mínima que el individuo estaría dispuesto a recibir a cambio de exponerse, involuntariamente, a un mayor riesgo de muerte (incluye no sólo a la del propio individuo, sino también a familiares, amigos, etc.). Mishan hace hincapié en que el uso de este principio no pretende establecerse como una alternativa al resto de los planteamientos ya existentes, sino que *es el único concepto económicamente justificable y esta afirmación no descansa sobre ninguna premisa ética novedosa. Esto sigue como un problema de consistencia en la aplicación del principio de Pareto en los cálculos del coste-beneficio.*

Otro estudio que trata de cuantificar la vida humana, y evaluar el ahorro que puede producirse, es el elaborado por Schelling (1968), quien utiliza la cantidad de dinero que un individuo estaría dispuesto a pagar para reducir su probabilidad de muerte. A su vez, Shelling argumenta que una forma de elaborar este análisis es a través de técnicas de entrevistas minuciosas. De hecho, ni Mishan ni Shelling intentan medir el valor de la vida humana cuando el riesgo se refiere a individuos concretos. En el momento en que el individuo perciba de forma objetiva que la muerte que se está considerando

es la suya, tenderá a establecer una valoración infinitamente alta, por lo que desde esta perspectiva parece imposible operar con supuestos tales como el principio de Pareto.

Por otra parte, Jones-Lee (1994) fue el primero en introducir el concepto de *vida estadística*, que trata de medir la disposición a pagar de los individuos a cambio de una mayor seguridad, o bien la disposición a asumir un riesgo añadido a cambio de una mayor remuneración. Jones-Lee clasifica las aplicaciones empíricas en dos categorías: las referidas al enfoque de las preferencias reveladas y las aproximaciones efectuadas vía cuestionarios. El primero obtiene sus estimaciones de las alternativas actuales efectuadas en el mercado de trabajo y de varias decisiones de consumo tomadas ante el riesgo de muerte, mientras que el segundo se utiliza para investigar la tendencia individual hacia el riesgo de muerte bajo situaciones hipotéticas diferentes.

Por tanto, como hemos visto, existen numerosas aproximaciones para cuantificar la vida humana. En un primer grupo, nos encontraríamos con aquéllas que valoran la vida humana en función de las ganancias brutas (o netas) del individuo, o como la compensación mínima necesaria para premiar una involuntaria exposición a un mayor riesgo laboral, o bien como la cantidad que el individuo estaría dispuesto a pagar a cambio de reducir su probabilidad de muerte. En un segundo grupo, estarían los procedimientos de estimación utilizados en la realidad, basados en las preferencias reveladas o cuestionarios.

Así, para valorar en términos monetarios los accidentes, puede utilizarse una metodología basada en métodos contables, u otra que englobaría los métodos que tratan de calcular el coste de los accidentes en función del riesgo de sufrirlos. Las técnicas contables tratan de cuantificar lo que debe pagar la sociedad para salvar una vida, y son utilizadas frecuentemente debido a su menor complejidad si la comparamos con otros métodos, aunque carecen de contenido económico. Dentro de este método suelen diferenciarse dos tipos de costes: los costes de restitución, que tratan de cuantificar lo que suponen para la sociedad los costes derivados del accidente, y los costes de capital humano, que serían los costes sociales que supone para la sociedad la pérdida de uno de sus miembros, aunque en este caso se plantea el problema de la existencia de usuarios cuya vida tendría un valor nulo o negativo, como sería el caso de los inactivos y de los jubilados. Otro de los inconvenientes que presentan las técnicas contables es el hecho de que no estimen variaciones en el excedente del consumidor, que es el

principal objetivo del análisis coste-beneficio. Por otro lado, el individuo tampoco establece una valoración real de su vida, sino que la establece para los individuos que de él dependen y que son, en última instancia, los beneficiarios. Por el contrario, estas técnicas cuentan con la ventaja de disponer de datos asequibles, fiables y actualizados.

La alternativa a estos métodos serían los planteamientos basados en la disposición del individuo a pagar o ser compensado, según persiga evitar o asumir un cambio en el riesgo de accidente. Por lo tanto, no pretenden valorar la vida en sí, sino calcular los cambios en la probabilidad de sufrir un accidente. En este caso, los métodos empleados son dos: las denominadas preferencias reveladas y las preferencias manifestadas o declaradas. Las preferencias reveladas tratan de analizar situaciones en las que el individuo realice un *trade-off* entre dinero y riesgo. Este intercambio puede apreciarse claramente cuando un individuo decide comprarse un vehículo. En esta operación el individuo está manifestando cuál es su elección dinero-riesgo (valoración de la seguridad), decantándose por una determinada marca y modelo y desechando el resto. Asimismo, dentro del mercado laboral podría estudiarse cómo varían las remuneraciones percibidas por los individuos en función de los riesgos asociados a las ocupaciones que éstos ejercen. Este método presenta también ciertos inconvenientes, como son encontrar un mercado laboral en el que el empleado pueda elegir su propio intercambio dinero-riesgo, es decir, un mercado laboral con plena movilidad.

En cuanto a las técnicas basadas en las preferencias manifestadas o valoración contingente (Jones-Lee et al., 1985), en primer lugar, se acude a una muestra de población a la que, posteriormente, se pregunta sobre su disposición a pagar o a ser compensadas ante disminuciones o aumentos en el nivel de riesgo de un determinado proyecto. Este método permite obtener información muy precisa, aunque puede presentar importantes sesgos en función del diseño que tengan las encuestas. Asimismo, los resultados variarán bastante según se pregunte por la disposición a pagar o ser compensados.

La excesiva diferencia en los resultados obtenidos de los dos métodos analizados haría preferible el establecimiento de una valoración monetaria únicamente en aquellas partidas en las que se contemple un cierto consenso en el método de evaluación. No obstante, cuando no exista consenso, se optaría por dejar el poder de elección al político o gestor, con lo que se estarían estableciendo

valoraciones implícitas de los proyectos en cuestión. En estos planteamientos se basan los denominados análisis multicriterio, que gozan de una considerable aceptación en el análisis del impacto ambiental.

En la práctica, la valoración de los accidentes presenta bastantes dificultades. Por un lado, los métodos económicos son difíciles de aplicar y, además, proporcionan resultados excesivamente variables, y por otro lado, los métodos contables aunque de aplicación más fácil presentan el inconveniente de no responder a criterios económicos. Finalmente, aparece el dilema de aplicar un único valor común a todos los proyectos, o bien establecer un valor determinado y particularizado para cada proyecto en cuestión. El tomar un valor específico para cada uno de los proyectos presenta la ventaja de constituir un reflejo exacto de los beneficios sociales asociados a cada uno de ellos. Sin embargo, no resulta factible a la hora de lograr un valor concreto para cada uno de los colectivos afectados. De igual modo, el hecho de suponer que la utilidad marginal de la renta sea constante implicaría que las regiones más pobres quedarían claramente favorecidas, ya que ajustando su valoración a la media estarían sobreestimando su valor particular. Por ello, el establecimiento de ponderaciones para calcular las valoraciones de los grupos afectados se hace necesario al operar con valores concretos para cada territorio.

Si, por el contrario, optamos por fijar un valor común para todos los proyectos se gana en simplicidad. Asimismo, con este criterio no haría falta establecer ponderaciones de ningún tipo, ya que las regiones menos favorecidas tendrían un valor algo menor al tomado como referencia. En nuestro caso, al evaluar cuál es la accidentalidad de las carreteras andaluzas, se opta por el establecimiento de una valoración común a todas las regiones que conforman nuestro territorio nacional. Las regiones pobres, es decir, las que posean unas rentas por debajo de la media nacional, serán las más favorecidas con este tipo de valoración, ya que el valor común de referencia estaría por encima del suyo concreto y particularizado. Una de las conclusiones que se desprenden al cuantificar la vida o lesiones de este modo es que la renta media actúa como factor discriminatorio a la hora de distinguir entre regiones ricas y pobres. Si se calcula un valor común para todo el territorio nacional, llama la atención en primer lugar que nos encontramos muy por debajo de la media de la UE, aunque el proceso de convergencia ha ido estrechando estas diferencias desde hace años. La importancia de todo este planteamiento radica en que un cambio de consideración en la renta afecta directamente al valor de la

vida y, por tanto, al ahorro o beneficio derivado de la reducción de accidentes o lesiones, elementos que deben tenerse en cuenta en este tipo de análisis.

Ahorros por reducción de los accidentes en autovías

En la valoración monetaria de los costes por accidentes de tráfico vamos a distinguir entre los daños materiales sufridos por los vehículos, el número de heridos, tanto graves como leves, y la pérdida de vidas humanas. Por tanto, a efectos de dicho análisis es necesario realizar el cálculo del número de accidentes, pérdidas humanas y heridos en la situación actual, y su comparación con la situación que hubiese existido de no realizarse las autovías. La diferencia de ambos costes nos indicará cuáles han sido los beneficios que se han generado por la construcción de las autovías a consecuencia de la reducción de accidentes.

Al margen de los accidentes motivados por fallos humanos o el estado de los vehículos, no existe duda acerca de la influencia que tiene el trazado y el estado de las carreteras en la seguridad vial. En 1988, el *Informe Anual sobre los Transportes, el Turismo y las Comunicaciones* ponía de manifiesto la preocupante tendencia que registraba el número de víctimas en las carreteras españolas, resaltándose así la necesidad de adoptar medidas específicas que paliaran estas graves circunstancias. En este mismo informe aparecían los resultados de un estudio realizado por la Dirección General de Carreteras, donde se analizaban los índices de peligrosidad de distintos tipos de tramos de carretera de la RIGE (Red de Interés General del Estado), expresados en número de accidentes por 100 millones de kilómetros recorridos por los vehículos. A partir de éstos se observaba como en las vías de gran capacidad (autopistas y autovías), los índices de peligrosidad son casi un 50 por ciento inferiores a los de las carreteras con dos carriles, con algo más de 25 accidentes frente a los 43 de las carreteras. De esta forma, el informe concluye cómo podría mejorarse la seguridad en las carreteras aumentando la utilización de las vías de gran capacidad, especialmente en aquellas cuyas intensidades están muy por debajo de su capacidad, y ampliando su construcción allí donde los flujos de los tráfico superen los 10.000 vehículos/día.

Para la estimación de los costes por accidentes, tanto en el caso de las carreteras nacionales como en las autovías, partimos de que el número de accidentes considerado para el análisis coste-

beneficio es el registrado en el año base (en nuestro caso una media de los años para los cuales disponemos de datos reales, 1995-1999), multiplicado por el incremento del tráfico, lo que equivale a decir que los índices de peligrosidad y mortalidad (MOPTMA, 1993) permanecen constantes en el periodo de análisis. A partir de estas estimaciones se determinarán tanto el número de víctimas mortales como de heridos, utilizando las siguientes expresiones:

$$NM = 365 \times IMD \times L \times IM \times 10^{-8}$$

$$NH = N \times K = K \times 365 \times IMD \times L \times IP \times 10^{-8}$$

donde *IMD* es la intensidad media diaria, *L* la longitud de un determinado tramo, *IM* el índice de mortalidad, *IP* el índice de peligrosidad y *K* el número de heridos por accidente.

Un segundo método para el cálculo del número de accidentes sería a través de un modelo de accidentes mediante el cuál se estima el incremento, Δ , que se produce de una alternativa a otra en función de la geometría que posea el trazado en cuestión, siguiendo a Serrano (1978). La formulación de este modelo sería de la siguiente forma:

$$\Delta = \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{0,5305} \times \left(\frac{FP_2}{FP_1} \right)^{0,5594} \times \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{0,9647} \times \left(\frac{FC_2}{FC_1} \right)^{-0,5639} \times \left(\frac{R_2}{R_1} \right)^{-0,4702}$$

donde los subíndices 1 y 2 reflejan dos alternativas diferentes, *P* expresaría la inclinación longitudinal media, *FP* los cambios de rasante por kilómetro de recorrido, *A* la anchura total de la vía, *FC* número de curvas por kilómetro de recorrido y *R* el radio de curvatura. No obstante, la dificultad de conocer estos datos hace que en nuestro caso no apliquemos esta aproximación.

Siguiendo con el anterior método, una vez obtenida una estimación de los accidentes en ambas alternativas, se procederá a su cuantificación en términos monetarios. Dentro del análisis coste-beneficio, el MOPTMA recomienda una formulación concreta para cuantificar los costes reales que suponen los accidentes. La expresión utilizada para su cálculo es la siguiente:

$$CPA = NM \times CM + NH \times CH + NA \times CA$$

donde *CPA* es el coste por accidentes durante un año determinado y para un tramo concreto, *NM* es el número de muertos, *NH* es el número de heridos, *CM* es el coste unitario medio de un muerto y *CH* es el coste unitario medio de un herido. El último sumando correspondería a los costes materiales que sería el resultado de multiplicar el número de accidentes, *NA*, por el coste unitario de los daños materiales, *CA*. Para la valoración de los daños materiales de los vehículos se utiliza el coste medio de la responsabilidad civil que sitúa la media española en 86.174 pesetas, lo que en pesetas de 2000 supone una cantidad de 102.962 pesetas. En cuanto a los heridos, el MOPTMA sitúa el valor del herido en 3,3 millones de pesetas de 1992, que en pesetas de 2000 se eleva a 4,4 millones de pesetas.

Estos son los datos que proporcionan las compañías de seguros y que recogen un conjunto de cifras como las indemnizaciones, bajas laborales y bajas hospitalarias. Por su parte, las víctimas mortales se acude igualmente a las cifras facilitadas por el MOPTMA, que las valora en 25 millones de pesetas de 1992, lo que supone unos 33,6 millones de pesetas del año 2000. Sin embargo, en nuestro análisis, con el objetivo de actualizar estas cifras en la medida de lo posible ajustándolas a la realidad, y teniendo en cuenta otras valoraciones que elevan estas cantidades, por considerarlas excesivamente bajas, vamos a utilizar un valor de 10 y 50 millones de pesetas por herido y víctima mortal, respectivamente, con el fin de obtener cifras que no infravaloren la importancia de la reducción de los accidentes por la construcción de nuevas infraestructuras de transporte.

En función de la accidentalidad en las autovías, y las valoraciones actualizadas a partir de la información del MOPTMA, puede estimarse el coste que suponen los accidentes en las autovías. Lógicamente, y dado que los índices de peligrosidad y mortalidad son superiores en las carreteras nacionales, los costes que se hubiesen producido en el caso de que las autovías no se construyesen serían muy superiores, por lo que se observa como la construcción de estas nuevas infraestructuras supone un ahorro en términos monetarios asociado al menor número de accidentes.

Ahorros por reducción de los accidentes en el Euromed

La introducción del Euromed en el corredor Almería-Murcia conllevará previsiblemente un descenso del número de accidentes de los automóviles en carretera, mientras que este descenso será muy reducido en otros medios de transporte (avión, tren, autobús), por lo que son los primeros los que

se tienen en cuenta fundamentalmente en el análisis. Desde el punto de vista cualitativo, los beneficios de la reducción de accidentes son bastante claros, aunque no cuantificables.

En este caso, la estimación de estos ahorros es aún más difícil que en el caso de las autovías, ya que se dispone de menos información referente a la evolución de accidentes ferroviarios. En este sentido, partiremos de las estimaciones realizadas por Rus e Inglada (1993) para el análisis de la línea de AVE Madrid-Sevilla, extrapolándolos a esta infraestructura, dadas sus similares características.

A.4.5. Otros costes: efectos medioambientales

El análisis coste-beneficio es el instrumento más útil y frecuentemente utilizado en la valoración de los proyectos de infraestructura, aunque aún siguen existiendo incertidumbres acerca de la correcta evaluación de todos los efectos directos e indirectos que genera una inversión en transporte. A la dificultad de valorar, de forma rigurosa, beneficios directos del transporte, especialmente los relativos a los ahorros de tiempo y la disminución de la congestión, se unen otros aspectos de gran importancia económica, como el uso de la tierra o los efectos medioambientales, que habitualmente no están incorporados en este análisis formal. Por este motivo, buena parte de la literatura económica del transporte ha reconocido las limitaciones del análisis coste-beneficio convencional, prestando una mayor atención a estos otros efectos externos, en principio intangibles. A este respecto, en los últimos cincuenta años han venido desarrollándose un gran número de trabajos relativos a las externalidades y a su evaluación en términos económicos.

Los efectos indirectos podrían dividirse en principio en dos: por un lado, los que podrían denominarse *externalidades pecuniarias* y, por otro, los que se conocen como *tecnológicas*. Estos últimos hacen referencia a aquel tipo de efectos que se generan en el proceso de producción o el de consumo, y que tendrán su reflejo en la función de producción o la de utilidad. Los efectos pecuniarios surgen cuando los costes de la empresa se ven afectados por los cambios en los precios derivados de las acciones de otras empresas del sector en la compra y venta de los factores de producción. Normalmente, ambas externalidades se producen de forma simultánea, siendo las tecnológicas las que comúnmente son incluidas en el proceso de toma de decisiones de los proyectos de transportes, de acuerdo a los criterios de eficiencia. Las externalidades pecuniarias no reducen el beneficio neto, ya

que unos ganan y otros pierden, pero sí producen cambios en la distribución de la renta que deberían ser tenidos en cuenta en el análisis coste-beneficio convencional.

Otra distinción que se hace habitualmente entre las externalidades, es tratar por separado la contaminación y la congestión, atendiendo a los agentes que están involucrados en las respectivas problemáticas. De esta forma, Rotherberg (1970) ofrece una idea de congestión, en un sentido muy amplio, para referirse a las externalidades que son una consecuencia de los intentos por parte de numerosos agentes por compartir un servicio común, que no es proporcionado por el mercado en unidades discretas de medida (característica típica de los bienes públicos). La presencia de otros usuarios también afecta a la calidad del servicio prestado, y así será percibido por cada individuo. Pero, en este significado de congestión cabe discernir dos aspectos: la contaminación, en su acepción habitual, es decir, que hay unos agentes sociales que hacen un uso abusivo del medio (contaminantes), mientras que otros agentes son víctimas pasivas de tales abusos, y la congestión, en sentido estricto, cuyo ejemplo clásico es el de los atascos de tráfico, refiriéndose a los efectos que se producen cuando todos los usuarios hacen uso de un bien público al mismo tiempo, produciendo un deterioro en el nivel de calidad.

Es necesario hacer notar que los grupos de presión, preocupados por los problemas medioambientales, frecuentemente solicitan una reducción sustancial o la eliminación total de los efectos nocivos en el medio físico, ignorando los costes asociados con la eliminación de tales molestias. Es evidente que mientras hay personas que sufren las incomodidades que provoca el transporte, tales como humo, ruido, etc., existen otras que se están beneficiando de una reducción en los costes de transporte, e incluso, en algunos casos, las consecuencias sobre el medio ambiente no les preocupan. Los economistas, sin embargo, sólo pretenden optimizar el nivel de contaminación o perturbación, para hacerlo compatible con las mejoras en las infraestructuras de transporte.

En la comparación de los proyectos para la ejecución de una infraestructura de transporte, de acuerdo con el análisis coste-beneficio, no se pueden obviar aspectos tales como el tiempo ahorrado, el menor número de accidentes, así como la influencia sobre la calidad del aire y el medio ambiente, en general, ya que si no se consideraran tales efectos se estarían obviando factores determinantes para la evaluación.

La literatura existente acerca del análisis coste-beneficio proporciona diversas aproximaciones, directas e indirectas, para la valoración de aquellos bienes que se caracterizan por no ser suministrados por el mercado. Entre estos enfoques, cabe incluir el *método de la valoración contingente* (MVC), y el método de *los precios hedónicos*, que es una aproximación indirecta al conocimiento de las preferencias, y, entre otras consideraciones, es usado para calibrar los niveles de calidad medioambiental. El enfoque del *coste del viaje* también es un método de evaluación indirecto, que es aplicado especialmente para valorar los problemas que origina la explotación de una infraestructura para la conservación del medio físico. Y, por último, el *enfoque del funcionamiento evitado*, por el que los beneficios son estimados indirectamente mediante las respuestas observadas por un cambio en la calidad del entorno.

Respecto a los enfoques utilizados para intentar valorar las externalidades en el sector del transporte, uno de ellos, el método denominado de los *precedentes*, hace referencia a la posibilidad de que las consecuencias de los daños causados en el medioambiente puedan persistir a lo largo del tiempo, como por ejemplo los buques que han vertido materiales tóxicos en el océano. Por otro lado, el método de los *precios hedónicos o de las preferencias reveladas*, mediante el cual los consumidores revelan implícitamente, o se deduce de su comportamiento, cuáles son sus valoraciones respecto de los recursos medioambientales, y utiliza como forma más frecuente para realizar esta estimación la disposición a pagar por disfrutar de la calidad medioambiental. En cuanto al método del *comportamiento observado o anunciado*, calcula el valor de los efectos externos realizando una aproximación a los costes que ocasiona evitar algunas molestias, como por ejemplo el doble cristal de las ventanas, los acondicionadores de aire, etc.

Finalmente, quizás el más utilizado sea *el método de valoración de contingentes (MVC)*, comúnmente usado cuando no se puede observar el funcionamiento por el cual los individuos revelan sus preferencias ante determinadas acciones públicas. Este método utiliza las técnicas de encuesta o sondeos, mediante las cuales el analista, por medio de las manifestaciones acerca de las disposiciones a pagar que tienen los individuos, deduce las preferencias o cambios en el bienestar que implican hipotéticas modificaciones. En definitiva, el objetivo del método no consiste más que en determinar el valor social de un bien *sin mercado*, por lo que el precio que se pretende obtener de las respuestas de la encuesta es el máximo que se estaría dispuesto a pagar por un determinado bien público, o el

mínimo a aceptar en compensación por su pérdida. La bondad de este método se basa en las posibles respuestas ante hipotéticos cambios, que son claramente descritas por los encuestados, incluyendo explicaciones acerca del precio y las alternativas de financiación de los proyectos. Precisamente la ventaja del MVC frente a otro tipo de aproximaciones es la simplificación de supuestos que requiere en comparación con otros métodos de estimación.

La principal crítica de este método está relacionada con los problemas derivados de la técnica del cuestionario y el entrevistador, por lo que el MVC comporta una serie de sesgos, entre otras cosas por la imposibilidad práctica de contrastar los resultados con valores verdaderos. Entre estos sesgos, se encuentran por un lado los que provienen de la utilización de encuestas en muestras de población, y los derivados del carácter hipotético de la encuesta, es decir, los relacionados con los incentivos a revelar un valor verdadero. Un ejemplo de este problema se observa cuando el encuestado puede creer que sus respuestas van a influir sobre la cantidad final que recibirá, por lo que tendría incentivos a negociar, por ejemplo, afirmando que ninguna cantidad de dinero sería suficiente para compensarle del incremento del ruido procedente del tráfico próximo a su domicilio. Los individuos también pueden verse afectados por la forma en que se realice el pago, prefiriendo probablemente un precio de entrada a un impuesto, o un impuesto asociado a la congestión o contaminación a una subida en los impuestos locales. Otros estudios señalan la posible divergencia entre la disposición a pagar y la disposición a aceptar, es decir, los individuos podrían no estar dispuestos a pagar en realidad la cantidad que reclaman como compensación.

A pesar de las limitaciones de este método, el MVC se suele utilizar para obtener información acerca de las valoraciones que los individuos hacen de los *bienes no usados o sin mercado*, de los cuales tenemos la certeza de que la sociedad prefiere su existencia, pero cuyos beneficios no pueden conocerse por su uso, como pueda ser la conservación de especies protegidas. Los métodos de valoración contingente se han puesto en práctica especialmente en el sector de transportes en el Reino Unido, pero aún persisten dificultades para encontrar valoraciones consistentes, incluso de los costes ambientales más comunes causados por este sector. En España este método es poco utilizado, al contrario que en EE.UU., donde desde los años sesenta es utilizado por las distintas Administraciones Públicas para valorar los beneficios de proyectos medioambientales (Davis, 1963).

La creciente preocupación por encontrar formas de medir y evaluar el coste (no financiero) de los efectos *no deseables* ha ido unida al desarrollo de la política del territorio, y a la frecuencia con que se proyectan reformas urbanísticas. Resulta obvio que la construcción de una infraestructura de transporte conlleva una serie de efectos no deseados, y por tanto cambios en el bienestar, y en la valoración del proyecto hay que tener en cuenta que la ejecución del mismo tendrá un impacto físico en el entorno, tanto durante la fase de construcción, como después de su entrada en funcionamiento, lo que puede implicar ruido, humo, vibraciones, ruptura del paisaje, etc. Sin embargo, la valoración de este tipo de impactos es más difícil de valorar que aspectos como el tiempo o los accidentes, y existen distintas aproximaciones para ello, como hemos visto anteriormente.

La experiencia proporciona una herramienta para cuantificar el valor del impacto medioambiental en términos del daño generado en el entorno por la construcción de una carretera, en lo que se refiere a los costes materiales que supuso la construcción de ésta. No obstante, la aportación de la experiencia pasada no es tan frecuente en los casos de valoración de los aspectos relacionados con la calidad de vida. En este último sentido, cabe mencionar los trabajos de Lave y Seskin (1970, 1977) que, a través del análisis de regresión múltiple, aplicado tanto a series temporales como a datos de corte transversal, identifica las relaciones de dependencia entre la tasa de mortalidad de una determinada enfermedad, M_i , y la calidad del entorno medioambiental, Q , además de otras variables incluidas en el modelo, tales como la estructura de edad de la población, la distribución de la renta, Y , o la densidad de población, D .

$$M_i = M(A, Y, D, \dots, Q)$$

La derivada parcial dM/dQ mediría cuáles son los efectos en la mortandad que provoca una variación en la calidad del medio ambiente. Si esta consideración se completa con las estimaciones de valoración que se han hecho para la vida humana, y la salud en un sentido amplio, que contemple también los condicionantes físicos, ésta podría ser una referencia válida para estimar los costes sanitarios causados por un empeoramiento de los niveles de contaminación. Pero, son varias las críticas que se pueden hacer a este tipo de modelizaciones que tratan de estimar una *función de los daños causados*. Por una parte, los resultados son muy sensibles a la especificación del modelo, y en concreto a la relación funcional elegida, lineal o no lineal, y el rango de interdependencia entre las variables incluidas en éste. Por otro lado, habría que considerar los errores que pueden cometerse en la

identificación de las causas de muerte, al igual que los diversos modos y criterios de medición de la calidad del aire, o el ruido.

Otra alternativa para intentar realizar una valoración de los daños en el entorno es usar como estimador los gastos en los que hay que incurrir para mitigar los efectos dañinos de la contaminación sobre el patrimonio histórico o natural, incluyendo las pólizas de seguro que cubren estos posibles daños. Asimismo, el método de los *precios hedónicos* ha sido también ampliamente aplicado al contexto de la valoración de los daños en el entorno (Anderson y Crocker, 1971; Walters, 1975). El método es usado para explicar las diferencias en los precios de las propiedades inmobiliarias, de acuerdo a características tales como tamaño, accesibilidad o calidad de la zona (servicios disponibles), y partiría de la siguiente expresión:

$$P = P(Q_1, \dots, Q_n, H_1, \dots, H_M)$$

donde P es el precio de la vivienda, Q es un vector que clasifica diversos grados de calidad del ambiente (ruido, disponibilidad de zonas de recreo, humos, ...) y H es un vector que recoge las características de la vivienda (metros cuadrados, aseos, calidades de los materiales, diseño, etc.). Así, la derivada parcial dP/dQ_i mide el nivel de incremento en el precio de la vivienda que es necesario afrontar por obtener una unidad de reducción en el nivel de ruido o de contaminación. Aunque los resultados que pueden obtenerse deben ser tomados con cautela, cabe mencionar que en su aplicación a un caso concreto, Nelson (1982) encontró que el incremento en el nivel de ruido que acarrea la proximidad de un aeropuerto provocó un descenso en el precio de las casas de la zona entre un 8 y un 10 por ciento. Por tanto, hay que señalar que este tipo de implicaciones no deberían de estar ausentes en el análisis coste-beneficio.

En este sentido, es de destacar que sólo en algunos análisis coste-beneficio de un proyecto de transporte, como el aportado por Pearce y Nash (1973) para la autopista de Southampton, se hace una estimación de la posible pérdida de los niveles de confort y comodidad. Según estos autores los costes sociales más importantes que se derivan de esta construcción pueden imputarse a la pérdida del excedente que los residentes en la zona tenían por el hecho de vivir allí, así como a los trastornos sufridos durante la construcción. Entre otras externalidades se refieren especialmente a los niveles de

ruido al que se ven sometidos durante el periodo de ejecución de la construcción, las demoras en el tráfico durante el mismo, etc.

Por último, cabe mencionar que, debido a todos los problemas que conlleva la valoración en términos monetarios de los proyectos de transporte, una valiosa aportación puede ser el método de *la exposición por matrices*, que se puede catalogar como un análisis multicriterio y un método de decisión en ausencia de valoración. La matriz se convierte en una herramienta para mostrar el conjunto de los efectos producidos, tangibles e intangibles, en términos de tiempo, tasas de accidentes, valor humano, efectos sociales, impacto en el medio ambiente, etc., mientras que el resultado del análisis coste-beneficio es un resultado único, como la tasa interna de rentabilidad, un valor que esconde distintas consideraciones que deben ser tenidas en cuenta por los expertos que toman las decisiones de ejecución de proyectos, como los de transporte.

Las principales implicaciones del sector transporte en términos del medioambiente pueden resumirse en tres grandes grupos de efectos en función de la inmediatez con que éstos se aprecian. De un lado, se podría hablar de las consecuencias del tráfico y de las infraestructuras de transporte en las ciudades, tales como el ruido, la intrusión visual, contaminación del aire, etc., derivadas de la necesidad de medios de transporte en las áreas urbanas. En segundo lugar, tendríamos que considerar la contribución de las emisiones contaminantes a la lluvia ácida, especialmente consecuencia del NO_x . Y por último, se debería tener en cuenta las repercusiones del transporte en problemas medioambientales, de carácter global, por ejemplo, las emisiones de CO_2 y de clorofluorocarbonos, CFC_s , que aceleran la reducción de la capa de ozono. En este contexto, se estima que el tráfico, especialmente por carretera, es el principal responsable del monóxido de carbono que se encuentra en el aire, representando un 75 por ciento del total de esta sustancia en los países de la OCDE, y un 81 por ciento en los países de Europa Occidental. Otros de los contaminantes nocivos más habituales, como los óxidos de nitrógeno y los hidrocarburos, son en buena parte, consecuencia del elevado volumen del tráfico en los países desarrollados. Por otro lado, y en lo que se refiere al ruido, señalar que los datos son también alarmantes, ya que según Button (1993) la población expuesta a un nivel de ruido por el tráfico en carreteras superior a 65 decibelios es sólo en los países de la OCDE de 110 millones de personas. Por tanto, el estudio de estos efectos cobra cada vez mayor importancia, de ahí la necesidad de utilizar métodos que permitan incorporarlos al análisis coste-beneficio.

A.5. La rentabilidad social

Una vez que se calculan todos los costes y beneficios asociados a la construcción de las nuevas infraestructuras objeto de estudio, puede obtenerse el saldo de estos flujos, siendo uno de los objetivos del cálculo de este saldo la obtención de una medida de la rentabilidad social del proyecto, como puede ser la tasa interna de rentabilidad (TIR), el valor actualizado neto (VAN) o el ratio beneficios/costes. No obstante, hay que tener en cuenta, en primer lugar, que incluso habiendo expresado todos los valores en pesetas constantes de 2000, las cantidades de los distintos años no pueden compararse directamente, sino que para poder restar los costes de los beneficios habrá que aplicar una tasa de descuento, es decir, habrá que conocer cuál es el verdadero valor preferencial en el tiempo de estas cantidades. Por tanto, hay que ver si es preferible disponer de liquidez en el momento presente con una cantidad menor, o disponer de la cantidad completa al cabo de un determinado tiempo, para lo que deben actualizarse o descontar al año cero del proyecto todas las cantidades.

En algunas ocasiones, se determina una tasa cero, con objeto de que las generaciones futuras no se vean penalizadas. Sin embargo, en proyectos de infraestructura viaria se suele utilizar una tasa de descuento positiva, con el fin de ponderar los valores en el tiempo, de forma que los más lejanos tengan un peso inferior a los más cercanos en el tiempo. La determinación de esta tasa de descuento no está exenta de problemas, tanto desde la perspectiva del rendimiento social de la inversión, como desde el punto de vista de la preferencia social, o del cálculo del precio sombra del capital, y en la práctica se utilizan diferentes tasas en los diversos análisis. Así, en Francia se utiliza habitualmente una tasa de descuento del 10 por ciento, al igual que el programa HIAP en EE.UU., mientras que el programa británico COBA utiliza una tasa del 8 por ciento.

En España, la ausencia de una tasa concreta ha llevado a que en proyectos de infraestructuras se adopte una tasa de descuento del 6 por ciento, cuya justificación obedece a distintos motivos. Por un lado, en el mercado de deuda las emisiones que se mantenían en paridad en 1988 eran aquellas cuyo tipo de interés, una vez descontada la inflación, se aproximaba al 6 por ciento. Por otro lado, es también la tasa de descuento que se adopta en análisis relacionados con el transporte aéreo, por ferrocarril, etc. Esto último provoca que la tasa de descuento pueda aproximarse como el tipo de interés del mercado, lo que permitiría la comparación entre proyectos de la Administración y la

empresa privada, aunque sin embargo se debería disponer del valor real del coste de oportunidad, para establecer así las necesidades a cubrir por el Estado.

Las formas habituales de presentar los resultados de un ACB, con objeto de analizar su rentabilidad económica, son varias dependiendo de que se necesite el cálculo de la tasa de descuento o no. Entre las que dependen de la tasa de actualización se encuentran el valor actualizado neto de la suma del saldo de costes y beneficios, el ratio entre beneficios y costes actualizados y el periodo de recuperación de la inversión, mientras que la tasa de rentabilidad interna es independiente de la tasa de descuento.

La tasa de rentabilidad interna (*TIR*) se define como la tasa de descuento o actualización, r , para la que el valor actualizado neto (*VAN*) es nulo, es decir, para la que se igualan el beneficio y el coste actualizado neto. Su definición vendría dada por:

$$TIR = r / \sum_{i=1}^{30} \frac{b_i}{(1+r)^{i-1}} = \sum_{i=-t_0}^{30} \frac{c_i}{(1+r)^{i-1}}$$

Esta tasa presenta algunas ventajas, como son su fácil interpretación y el hecho de que permite comparaciones entre la viabilidad de distintos proyectos. De igual modo, presenta la ventaja de que es independiente de la tasa de descuento, por lo que a mayor *TIR* mayor seguridad. Respecto a ésta hay que tener en cuenta que no siempre es necesario establecer una tasa de descuento, ya que cuando la tasa de rentabilidad interna es muy alta, un proyecto aparece como rentable, aunque se consideren distintas tasas de descuento. Sin embargo, presenta un inconveniente, y es que puede que la solución encontrada no sea única, es decir, que exista otra tasa de descuento que haga que el saldo de costes y beneficios sea nulo, por lo que habrá que decidir cuál de las tasas es la que hay que tener en cuenta. Sin embargo, cuando se trata de inversiones en infraestructuras viarias, en las que los costes se producen principalmente en los primeros años, y los beneficios en el resto, no suele darse este problema.

El *VAN*, como hemos visto anteriormente, se define como la diferencia entre el beneficio y el coste actualizado neto. En el caso del cálculo del *VAN* no es necesario establecer una tasa de descuento determinada, sino que cuando el proyecto no es rentable, es posible aplicar diferentes tasas con objeto

de que los resultados sean más útiles para la toma de decisiones sobre un proyecto en cuestión. Su expresión es la siguiente:

$$VAN = BAN - CAN = \sum_1^n \frac{b_i}{(1+r)^{i-1}} - \sum_{-t_0}^n \frac{c_i}{(1+r)^{i-1}} = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

donde BAN es el beneficio actualizado neto, CAN es el coste actualizado neto, ambos de la alternativa que analizamos frente a la opción de no realizar un determinado proyecto, n es la vida útil del proyecto, en nuestro caso 30 años, r es la tasa de actualización, b_i y c_i son los beneficios y costes de la alternativa en los distintos años y t_0 es el año en que comienza la inversión y que dura hasta la terminación de la obra (año cero). Este VAN se expresa en millones de pesetas del año en que se realiza el análisis y se actualiza para el año en que entra en funcionamiento la obra.

Este criterio es el óptimo siempre y cuando existan recursos suficientes. Sin embargo, en una economía donde las necesidades de inversión superan los recursos, resulta más adecuado utilizar la relación beneficios/costes, ya que para cada proyecto se optimiza el rendimiento de cada peseta. De este modo, las distintas alternativas suelen presentar junto al VAN , el ratio beneficios/costes y el periodo de recuperación de la inversión.

En cuanto al ratio entre beneficios y costes, presenta los mismos inconvenientes que el método anterior, y es el menos usado, siendo únicamente el cociente entre el beneficio y el coste actualizado neto. Asimismo, cuenta con el inconveniente adicional de que hay que establecer muy claramente los costes y beneficios, ya que si algunos costes contienen indirectamente algunos beneficios, o al contrario, los resultados pueden variar. Este método se usa cuando hay que ordenar una serie de proyectos, aunque también para mostrar la viabilidad de realizar un proyecto frente a la alternativa de no realizarlo. Se trata de una cantidad adimensional que expresa el rendimiento que se obtiene por cada peseta que se invierte.

$$\frac{B}{C} = \frac{BAN}{CAN}$$

Una vez decidida una tasa de descuento para el proyecto en cuestión, puede conocerse el periodo en el que el proyecto empieza a ser rentable (break-even point) o periodo de recuperación de

la inversión (*PRI*). Este punto puede interpretarse como el periodo de amortización del proyecto, y determina el momento en el que el saldo acumulado de costes deja de ser mayor que los beneficios acumulados, es decir, determina el año para el que el conjunto de beneficios actualizados hasta un determinado año iguala y supera los costes actualizados. En este caso sucede lo mismo que en relación al VAN, es decir, la escasez de recursos origina que sea más adecuado utilizar la relación B/C.

$$PRI = j / \sum_{i=1}^j \frac{b_i}{(1+r)^{i-1}} = \sum_{i=-t_0}^j \frac{c_i}{(1+r)^{i-1}}$$

Por último, una vez obtenidos los resultados, hay que tener en cuenta que éstos no son exactos, por lo que hay que relativizarlos, dada la cantidad de hipótesis que ha sido preciso realizar en el proceso de cuantificación y valoración de las distintas variables, y que pueden haber afectado a la tasa de rentabilidad interna y al valor actualizado neto. En este sentido, una forma de proceder sería la realización de análisis de sensibilidad, con objeto de determinar en qué medida un incremento determinado en los costes o beneficios afecta a la *TIR* o al *VAN*.

Para que un determinado proyecto sea rentable desde el punto de vista económico, debe cumplirse lo siguiente, en función del criterio utilizado en el ACB:

$$TIR > r$$

$$VAN > 0$$

$$\frac{B}{C} > 1$$

$$PRI < n$$

siendo *r* la tasa de descuento mínima (6 por ciento), *PRI* el periodo de recuperación de la inversión y *n* la vida útil del proyecto (30 años).

De este modo, una vez analizadas las distintas alternativas, y eliminadas todas aquellas que no cumplan alguna de las condiciones anteriores, se puede realizar una jerarquización de las mismas. Esta jerarquización se realizará con posterioridad al análisis de sensibilidad, que como hemos dicho anteriormente se efectuará en cada alternativa sobre aquellas variables o parámetros más aleatorios.

Por tanto, los criterios de rentabilidad económica permiten desechar aquellos proyectos que no sean rentables, pudiendo jerarquizarse el resto de alternativas en función de los anteriores criterios. Sin

embargo, existen factores de diversa naturaleza (territoriales, medioambientales, etc.) que pueden llevar a que se seleccione una alternativa que aún siendo rentable desde el punto de vista económico no sea aquella que presente los mejores indicadores.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- Aguado, M.J. y Jiménez, M. (1992): *La inversión pública en infraestructura y el Programa de Convergencia*, Cuadernos de Actualidad, Hacienda Pública Española 5/1992, Año III.
- Allen, D.N. y Robertson, G.E. (1983): *Silicon, Sensors and Software: Listening to Advanced Technology Enterprises in Pennsylvania*, Institute of Public Administration, Pennsylvania State University.
- Alonso, W. (1964): *Location and Land Use*, Cambridge, Mass., Harvard University Press.
- Anderson, D.L. (1983): *Your company's logistic management: an asset or a liability?*, Transportation Review, (winter), 111-25.
- Argimón, I., González-Páramo, J. y Roldán, J. (1993): *Productividad e infraestructuras en la economía española*. Banco de España, Documento de Trabajo 93-13.
- Argimón, I.; González-Páramo, J.M. (1997): *Efectos de la inversión en infraestructuras sobre la productividad y la renta de las CC.AA.: Especial referencia al transporte por carretera en Galicia*, en Pérez-Touriño, E. (Dir.), *Infraestructuras y desarrollo regional: efectos económicos de la Autopista del Atlántico*, Madrid, Civitas, 141-182.
- Arrow, K.J. y Kurz, M. (1970): *Public investment, the rate of return, and optimal fiscal policy*, Baltimore, Johns Hopkins Press.
- Aschauer, D.A. (1989): *Public investment and productivity growth in the Group of Seven*. Federal Reserve Bank of Chicago, Economic Perspectives 13, pp. 17-25.
- Aschauer, D.A. (1989): *Is Public Expenditure Productive?*, Journal of Monetary Economics, 23, 177-200.
- Atlas Comercial de España 2000, La Caixa.
- Atlas de Andalucía 1999, Analistas Económicos de Andalucía.
- Avance del Plan Sectorial de Carreteras (1993-2007).
- Bajo, O. Y Sosvilla, S. (1993): *Does public capital affect private sector performance? An analysis of the Spanish case, 1964-1988*. Economic Modelling, vol. 10, nº 3, pp. 179-185.
- Balduini, G. (1972): *Autostrade et Territorio in Quaderni de Autostrade*, Rome.
- Barro, R.J. (1991): *Economic growth in a cross section of countries*, Quarterly Journal of Economics 106 (2), mayo, pp 407-430.
- BBV (1996): *El stock de capital en España y sus Comunidades Autónomas*, Fundación BBV.
- Becattini, G. (1979): *Del sector industrial al distrito industrial*. Rivista di Economia e Politica Industriale, nº 1.
- Berndt, E.R. y Hansson, B. (1991): *Measuring the contribution of public infrastructure capital in Sweden*, NBER, Documento de Trabajo, nº 3842, septiembre.

- Biehl, D. (1986): *The Contribution of Infrastructure to Regional Development*, Luxemburgo, Final Report of the Infrastructure Study Group to the EEC, Comisión de las Comunidades Europeas.
- Biehl, D. (1988): *Infraestructuras y desarrollo regional*, Papeles de Economía Española, nº 35, pp. 293-310.
- Bonnafois, A. (1987): *The Regional Impact of the TGV*, Transportation, 14, pp. 169-184.
- Botham, R.W. (1980): *The regional development effects of road investment*, Transportation Planning and Technology, 6, pp- 97-108.
- Brown, A.J. (1969): *Minority report of the Hunt Committee Inquiry into the Intermediate Areas*, UK Department of Economic Affairs.
- Callejón, M. y Costa, M. (1996): *Geografía de la producción. Incidencia de las externalidades en la localización de las actividades industriales en España*. Información Comercial Española, nº 754.
- Caramés, L. y Lago, S. (1999): *Capital público y crecimiento económico en las Comunidades Autónomas*, Economía Pública, Fundación BBV.
- Cutanda, A. y Paricio, J. (1992): *Crecimiento económico y desigualdades regionales: el impacto de la infraestructura*, Papeles de Economía Española, nº 51, 83-101.
- Chandra, A. Y Thompson, E. (2000): *Does public infrastructure affect economic activity? Evidence from the rural interstate highway system*. Regional Science and Urban Economics, vol. 30, pp. 457-490.
- Chisholm, M. (1971): *Freight transport cost, industrial location and regional development*, Spatial Policy Problems of the British Economy, Cambridge, en Chisholm, M. y Manners, G. (eds.). Cambridge University Press.
- Chisholm, M. y O'Sullivan, P. (1973): *Freight Flows and Spatial Aspects of the British Economy*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Costa, M. Y Duch, N. (1998): *Localización industrial*, en Economía y Política Regional en España ante la Europa del Siglo XXI. Ediciones Akal, pp. 73-95.
- De Rooy, J. (1978): *Productivity of social overhead capital: north-south comparison*, Review of Business and Economic Research 14, pp. 45-59.
- De Rus, G. e Inglada, V. (1993): *Análisis Coste-Beneficio del Tren de Alta Velocidad en España*, Revista de Economía Aplicada, 3, vol. I, pp. 27-48.
- De Rus, G. y León, C. (1997): *Economía del turismo. Un panorama*. Revista de Economía Aplicada, nº 15, pp. 71-109.
- Deno, K.T. y Eberts, R. (1989): *Public infrastructure and regional economic development: a simultaneous equations approach*, Federal Reserve Bank of Cleveland, Documento de Trabajo, nº 8909.
- Draper, M. Y Herce, J.A. (1993): *Infraestructuras*. FEDEA, Documento de Trabajo 93-07.

- Eberts, R. (1990): *Cross-sectional analysis of public infrastructure and regional productivity growth*, Federal Reserve Bank of Cleveland, Documento de Trabajo, nº 9004.
- Eberts, R. (1990): *Public infrastructure and regional economic development*. Economic Review Quarter 1, vol. 26, pp 15-27.
- Edwards, S.L. (1975): *Regional variations in freight costs*, Journal of Transport Economics and Policy, 9, 115-26.
- Evans, P. Y Karras, G. (1994): *Are government activities productive? Evidence from a panel U.S. states*. Review of Economics and Statistics LXXVI (1), febrero, pp. 1-11
- Flores de Frutos, R. y Pereira, A.M. (1993): *Public capital and aggregate growth in the United States*, Mimeo, Universidad Complutense de Madrid.
- Folgado, J. (1991): *Las infraestructuras españolas ante el Mercado Único Europeo*, Papeles de Economía Española, 48, pp 124-133.
- Ford, R. y Poret, P. (1991): *Infrastructure and private sector productivity*, Estudios Económicos de la OCDE, nº 17, pp. 63-89.
- García-Milá, T. y McGuire, T. (1992): *The contribution of public provided inputs to states economies*. Regional Science and Urban Economics, 22, pp. 229-241.
- Gestión de Infraestructuras de Andalucía, S.A. (GIASA).
- Gil, C.; Pascual, P. Y Rapún, M. (1998): *La política de infraestructuras y equipamiento en la Unión Europea*, en Economía y Política Regional en España ante la Europa del Siglo XXI. Ediciones Akal, pp. 461-483.
- Giuliano, G. (1989): *Research policy review 27, new directions for understanding transportation and land-use*, Environment and Planning A, 21, pp. 145-159.
- Greenhutt, M. (1963): *Microeconomics and the Space Economy*, Chicago, Scott-Foresman.
- Gutiérrez, J. y Monzón, A. (1993): *La accesibilidad a los centros de actividad económica antes y después del Plan Director de Infraestructuras*, Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales, 97, 385-395.
- Gwillian, K.M. (1979): *Transport infrastructure investments and regional development*, en Bowers, J.K. (ed.), Inflation, Development and Integration-Essays in honour of A.J. Brown, Leeds University Press, Leeds.
- Haig, R.M. (1926): *Towards an understanding of the Metropolis*, Quarterly Journal of Economics, 40, 179-208.
- Hansen, N. (1965): *Unbalanced growth and regional development*, Western Economic Journal, Vol 4.
- Harrod, R.F. (1939): *An essay in dinamic theory*, Economic Journal, 49, pp. 14-33.
- Holtz-Eakin, D. (1994): *Public-sector capital and the productivity puzzle*. Review of Economics and Statistics LXXVI (1), febrero, pp. 12-21.

Hulten, C.R. y Schwab, R.M. (1987): *Income originating in the state and local sector*, NBER, Documento de Trabajo, nº 2314.

Ineco Consultoría: Estudio de alternativas de emplazamientos del aeropuerto de Almería. AENA.

Inglada, V. (1993): *El papel de las infraestructuras en la competitividad y el desarrollo económico*, Ciudad y Territorio, 97, 397-409.

Instituto de Estadística de Andalucía.

Instituto Nacional de Estadística.

Izquierdo, R. y Monzón, A. (1992): *La accesibilidad a las redes de transporte como instrumento de evaluación de la cohesión económica y social*, Revista de Transportes y Comunicaciones, nº 56, pp. 33-56, Ministerio de Fomento.

Jorgenson, D. (1991): *Fragile statistical foundation: The macroeconomics of public infrastructure investment*. American Enterprise Institute, conferencia de 4-05-91.

Keeble, D., Offord, J. y Walker, S.S. (1988): *Peripheral Regions in a Community of Twelve Members States*, Comisión de las Comunidades Europeas, Luxemburgo, Oficina para las Publicaciones Oficiales.

Krugman, P. (1992): *Increasing returns and economic geography*. Journal of Political Economy, pp. 99-103.

Linneker, B.J. y Spencer, N.A. (1991): *An accessibility analysis of the impact of the M25, London orbital motorway on Britain*, Regional Studies, 26, pp. 31-47.

Linneker, B.J. y Spencer, N.A. (1992): *Accessibility measures compared in an analysis of the impact of the M25 London Orbital Motorway on Britain*, Environment and Planning, nº24, pp. 1137-1154.

Looney, R. y Frederiksen, P. (1981): *The regional impact of infrastructure investment in Mexico*, Regional Studies, vol. 15, nº 4.

Lösch, A (1954): *The Economics of Location*, New Haven, Conn, Yale University Press.

Mamuneas, T.P. y Nadiri, M.I. (1991): *The effects of public infrastructure and R&D capital on the cost structure and performance of U.S. manufacturing industries*, NBER, Documento de Trabajo, nº 3887.

Meade (1952): *External economies and diseconomies in a competitive situation*, Economic Journal 62, marzo, pp. 54-67.

Memoria Anual de los Puertos de Almería, Motril (Granada) y Carboneras (Almería). Ejercicio 1999.

Ministerio de Fomento, Anuario 1999.

Ministerio de Fomento, Dirección General de Aviación Civil.

Ministerio de Fomento, Dirección General de Carreteras.

Ministerio de Fomento. Puertos del Estado. Resumen General del Tráfico Portuario.

Morrison, C.J. y Schwartz, A.E. (1992): *State infrastructure and productive performance*, NBER, Documento de Trabajo, nº 3981.

Munnell, A. (1990): *Is there a shortfall in public capital investment?* Federal Reserve Bank of Boston, nº 34.

Munnell, A.H. (1992): *Infrastructure investment and productivity growth*, Journal of Economic Perspectives 6, Otoño, pp. 189-198.

Orellana-Pizarro, H. y Monzón, A. (1996): *La accesibilidad como instrumento de evaluación de las infraestructuras de transporte. Análisis de las actuaciones del P.D.I.*, Estudios de Transportes y Comunicaciones, Ministerio de Fomento.

Parkinson, M. (1981): *The Effect of Road Investment on Economic Development In the UK*, Government Economic Service Working Paper, nº 43, London.

Quinet, E. (1992): *Infraestructure de transport et croissance*, Economica, París.

Raymond, J. (1989): *Productividad de los factores de expansión del sector público en España*. Papeles de Economía, nº 41, pp. 159-171.

Richardson, H.W. (1974): *A note on the distributional effects of road pricing*, Journal of Transport Economics and Policy, 8, 82-5.

Rubin, L. (1991): *Productivity and the public capital: another look*, Washington, Comité de Gobernadores de la Reserva Federal, nº 118.

Sharp, C.H. (1980): *Transport and regional development with special reference to Britain*, Transport Policy and Decision Making, 1, 1-11.

Tatom, J. (1991): *Public capital and private sector performance*. St Louis Federal Reserve Bank Review, mayo-junio, pp. 3-15.

Thomson, J. M. (1974): *Modern Transport Economics*, Penguin, Harmondsworth.

Townroe, P.M. (1971): *Industrial Location Decisions: A Study in Management Behaviour*, Centre for Urban and Regional Studies, University of Birmingham.

Van Es, J. y Ruijgrok, C.J. (1974): *Modal choice in freight transport*, en Visser, E.J. (ed.), *Transport Decisions in an Age of Uncertainty*, Martinus Nijhoff, The Hague.

Vellas, F. y Bécherel, L. (1995): *International tourism*. Macmillan Business, Londres.

Ventura, E. (1990): *L'eficacia de la inversió pública com a promotora del desenvolupament regional*, Documento de Trabajo, 14, Barcelona, Instituto de Análisis Económico.

Weber, A. (1929): *Theory of the Location of Industry*, Chicago, Chicago University Press.