



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ETS INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS

TRABAJO FINAL DE MÁSTER

MODELOS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN DE CARRETERAS DE ALTA CAPACIDAD. APLICACIÓN AL CASO DE LA AUTOPISTA AP-7 A SU PASO POR LA COMUNIDAD VALENCIANA (TRAMO DE VINAROS A EL CAMPELLO).
EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Presentado por

PÉREZ GIL, ANTONIO

Para la obtención del

MASTER EN INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Curso: 2017/2018

Fecha: SEPTIEMBRE, 2018

Tutor: TOMÁS RUÍZ SÁNCHEZ

AGRADECIMIENTOS

Llegados a este punto tan importante de nuestras vidas nos gustaría agradecer a todos y cada uno de los que han estado con nosotros en este camino, largo y en ocasiones duro, pero que volveríamos a andar una y otra vez sin dudarlo. Por una parte, nos gustaría agradecer a nuestro tutor, Tomás Ruiz Sánchez, en primer lugar, el habernos propuesto este trabajo y en segundo lugar, todo el apoyo mostrado tanto en los días en los que todo parecía funcionar, como en los que no tanto. Sinceramente, gracias. Gracias por compartir con nosotros todo lo que sabes y sobretodo por saber cómo transmitirlo. Por otro lado, no nos olvidamos de nuestros compañeros. Gracias por hacer de estos años los mejores de nuestras vidas, por compartir tanto y acabar siendo como una familia para nosotros, gracias por hacer de Valencia nuestra segunda casa. Y por último y no por ello menos importante, mención especial a nuestras familias. Padres, madres, hermanos, parejas... Gracias por estar siempre ahí, a la sombra, y ser el faro que ilumina para que el barco llegue a buen puerto en las peores tormentas. Hoy somos lo que somos gracias a vosotros. Hoy se cierra un ciclo, a todos y cada uno de vosotros, gracias por formar parte de esto.

*Antonio y Abraham
Septiembre, 2018*



RESUMEN

El presente proyecto denominado “Modelos de gestión y financiación de carreteras de alta capacidad. Aplicación al caso de la autopista AP-7 a su paso por la Comunidad Valenciana (tramo de Vinaroz a El Campello). Evaluación Socioeconómica y Evaluación Financiera” se ha realizado como Trabajo de Fin de Máster conjunto de los dos integrantes del grupo, para la obtención de la titulación de Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos. El objetivo principal del trabajo en cuestión, es proponer una alternativa viable una vez se haya cumplido la fecha límite de la concesión del tramo de la AP-7 estudiado. Para ello, primero se desarrollan y clasifican los diferentes sistemas de gestión, financiación y explotación de vías de gran capacidad que se han aplicado a lo largo de la historia y de qué manera funcionan los sistemas concesionales, tanto en España como en los países de Europa cuyas características geográficas, demográficas y económicas son similares a España. Este análisis, posibilita la recopilación de información previa necesaria para poder plantear los diferentes escenarios en los que se basan, tanto la Evaluación Socioeconómica, como la Evaluación Financiera. El desarrollo de ambas evaluaciones permite obtener dos perspectivas diferentes para los escenarios planteados. Dichas evaluaciones dependen, en gran medida, del estudio de tráfico realizado para la autopista y su zona de influencia. Dicho estudio, se ha realizado con una proyección a 20 años, realizando un análisis de sensibilidad a los datos obtenidos para el transvase de tráfico entre escenarios, permitiendo de esta manera, considerar la incertidumbre existente en la prognosis de tráfico planteada. Para llevar a cabo el desarrollo de ambas evaluaciones, se ha desglosado el tramo objeto de estudio en subtramos más pequeños y se han considerado gran cantidad de parámetros que dan lugar a flujos de ingresos y gastos, mediante los cuales, debidamente imputados, se han obtenido los resultados. Finalmente, para poder establecer unas conclusiones, de estos resultados se ha obtenido el VAN, utilizado como indicador de la rentabilidad socioeconómica por un lado y financiera por el otro.



ABSTRACT

The following project titled “Management and financing models of high capacity roads. Case study of the AP-7 motorway within the Valencian Community (section between Vinaroz and El Campello). Socioeconomic and Financial Evaluation” has been carried out as the joint Master's Thesis of the two group members, in order to obtain their Master's Degree in Civil Engineering. The main objective of the project is to propose a viable alternative to the AP-7 motorway's current management and financing model once the current concession meets its deadline. In order to accomplish this, the first step is to identify, classify and describe the different management, financing and operation systems of high capacity roads that have been applied historically, and to research the how each type of concession system works, both in Spain and other European countries with similar geographical, demographical and economical characteristics. This analysis provides the necessary information in order to prepare the different scenarios which will be used to perform both the Socioeconomic and Financial Evaluations. The development of each of the two evaluations allows us to obtain two different perspectives for each of the proposed scenarios. Each of these evaluations depend, to a large extent, on the traffic study carried out for the highway and its area of influence. This study has been performed with a 20-year forecast, for which a sensitivity analysis has been carried out on the transfer of traffic between scenarios, in order to take into account the uncertainty arising from the forecast of traffic. In order to perform both evaluations, the section under study has been broken down into smaller sub-sections and a large number of parameters have been considered which provide income and expenditure flows, duly credited and charged, in order to allow results to be obtained. Finally, in order to draw firm conclusions, these results have been used to obtain the Net Present Value (NPV) as an indicator of Socioeconomic and Financial profitability.



RESUM

El present projecte denominat "Models de gestió i finançament de carreteres d'alta capacitat. Aplicació al cas de l'autopista AP-7 al seu pas per la Comunitat Valenciana (tram de Vinaròs a El Campello). Avaluació Socioeconòmica i Avaluació Financera" s'ha realitzat com a Treball de Fi de Màster realitzat conjuntament pels dos integrants del grup, per l'obtenció de la titulació de Màster en Enginyeria de Camins, Canals i Ports. L'objectiu principal del treball en qüestió, es proposar una alternativa viable una vegada s'haja complit la data límit de la concessió del tram de l'AP-7 estudiat. Per això, primer es desenvolupen i classifiquen els diferents sistemes de gestió, finançament i explotació de vies de gran capacitat que s'han aplicat al llarg de la història i de quina manera funcionen els sistemes concessionals, tant a Espanya com als països d'Europa dels quals característiques geogràfiques, demogràfiques i econòmiques són similars a Espanya. Aquest anàlisi, possibilita la recopilació d'informació prèvia necessària per a poder plantejar els diferents escenaris en els que es basa, tant l'Avaluació Socioeconòmica, com l'Avaluació Financera. El desenvolupament d'ambdues avaluacions permet obtenir dues perspectives diferents per als escenaris plantejats. Dites avaluacions depenen, en gran mesura, de l'estudi de tràfic realitzat per a l'autopista i la seva zona d'influència. L'estudi anomenat, s'ha realitzat amb una projecció a 20 anys, realitzant un anàlisi de sensibilitat a les dades obtingudes per al transvasament de tràfic entre escenaris, permetent d'aquesta manera, considerar la incertesa existent en la prognosi de tràfic plantejada. Per a dur a terme el desenvolupament d'ambdues avaluacions, s'ha desglossat el tram objecte d'estudi en subtrams més petits i s'ha considerat la gran quantitat de paràmetres que donen peu a fluxos d'ingressos i despeses, mitjançant els quals, degudament imputats, s'han obtingut els resultats. Finalment, per a poder establir unes conclusions.



ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO nº 1. MEMORIA

DOCUMENTO nº 2. ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO 1. MARCO LEGAL Y NORMATIVA DE APLICACIONES

ANEXO 2. DOCUMENTO DE ANÁLISIS DEL PLAN DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA (2012 - 2024)

ANEXO 3. PROPUESTA DE ACTUACIONES POR ABERTIS AUTOPISTAS. MEJORA DEL CORREDOR TARRAGONA - VALENCIA - ALICANTE

ANEXO 4. PEAJES AUTOPISTA AP-7. TRAMO LA JONQUERA - ALICANTE. AÑO 2018

ANEXO 5. ESTACIONES DE AFORO SELECCIONADAS Y DATOS DE INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS

ANEXO 6. ESTUDIO DE TRÁFICO

ANEXO 7. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

ANEXO 8. EVALUACIÓN FINANCIERA



DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5		
1.1. OBJETO DEL DOCUMENTO	5		
1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE MÁSTER	5		
2. LOS SISTEMAS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN DE AUTOVÍAS Y AUTOPISTAS.....	7		
2.1. FINANCIACIÓN DE AUTOPISTAS	7		
2.2. MODELOS BASADOS EN LA FINANCIACIÓN PÚBLICA.....	7		
2.2.1. FINANCIACIÓN PRESUPUESTARIA	7		
2.2.1.1. GESTIÓN DIRECTA	7		
2.2.1.2. GESTIÓN INDIRECTA	8		
2.2.2. FINANCIACIÓN NO PRESUPUESTARIA	8		
2.3. MODELOS BASADOS EN LA FINANCIACIÓN PRIVADA	8		
2.3.1. CONCESIONES ADMINISTRATIVAS	9		
2.3.2. PROJECT FINANCE	9		
2.4. MODELOS BASADOS EN LA FINANCIACIÓN MIXTA	9		
2.5. MODELOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICO-PRIVADA.....	9		
2.5.1. PAGO POR DISPONIBILIDAD	10		
2.6. MODELOS DE EXPLOTACIÓN.....	11		
2.6.1. CONCESIÓN CONVENCIONAL.....	11		
2.6.2. LIBERALIZACIÓN.....	11		
2.6.3. PEAJE EN SOMBRA.....	11		
2.6.4. REDUCCIÓN DEL PEAJE. PEAJE BLANDO	11		
2.6.5. OTROS.....	11		
3. EL DESARROLLO DE LAS REDES DE AUTOVÍAS Y AUTOPISTAS.....	12		
3.1. CONCEPTO DE AUTOPISTA DE PEAJE.....	12		
3.2. EL SISTEMA CONCESIONAL DE AUTOPISTAS EN ESPAÑA.....	12		
3.2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE.....	12		
3.2.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE	15		
3.2.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED EN ESPAÑA.....	17		
3.3. EL SISTEMA CONCESIONAL DE AUTOPISTAS EN EUROPA	19		
3.3.1. ALEMANIA.....	19		
3.3.1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE	19		
3.3.1.2. SOCIEDAD CONCESIONARIA DE AUTOPISTAS DE PEAJE: TOLL COLLECT	20		
3.3.1.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED	21		
3.3.2. FRANCIA	21		
3.3.2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE	21		
3.3.2.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE	22		
3.3.2.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED	22		
3.3.1. ITALIA.....	22		
3.3.1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE	23		
3.3.1.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE	23		
3.3.1.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED	23		
3.3.2. PORTUGAL.....	24		
3.3.2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE	24		
3.3.2.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE	24		
3.3.2.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED	25		
3.3.3. POLONIA.....	25		
3.3.3.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE	25		
3.3.3.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE	25		
3.3.3.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED	26		
3.3.4. REINO UNIDO	26		
3.3.4.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE	26		
3.3.4.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE	27		
3.3.4.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED	27		
4. EL CASO DE LA AUTOPISTA AP-7.....	28		
4.1. INTRODUCCIÓN	28		
4.2. CONCESIONES.....	29		
4.3. TRAMOS DEL RECORRIDO	29		
4.4. TRÁFICO	30		
4.5. GESTIÓN Y FINANCIACIÓN ACTUAL DE LA AUTOPISTA AP-7	31		
4.5.1. LAS CONCESIONES EN EL TRAMO LA JUNQUERA – ALICANTE	31		
4.5.2. EL TRAMO SUR DE LA CONCESIÓN: DE TARRAGONA A ALICANTE.....	31		
4.5.3. INSTITUCIONES INVOLUCRADAS.....	31		
4.5.3.1. EMPRESA CONCESIONARIA ABERTIS	31		
4.5.3.2. GOBIERNO DE ESPAÑA	31		
4.5.3.3. GENERALITAT VALENCIANA	31		
4.5.3.4. UNIÓN EUROPEA.....	32		
4.6. ALTERNATIVAS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN DE LA AUTOPISTA AP-7	32		
4.6.1. ASPECTOS PREVIOS.....	32		
4.6.1.1. VÍAS ALTERNATIVAS A LA AP-7 EN LA COMUNIDAD VALENCIANA	32		
4.6.1.2. TRAMOS A CONSIDERAR.....	35		
4.6.1.3. ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PITVI (2014-2024).....	36		
4.6.1.4. ACTUACIONES PROPUESTAS POR LA CONCESIONARIA ABERTIS	39		
4.6.1.5. ESTUDIO DE TRÁFICO.....	40		
4.6.1.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	41		
4.6.2. ESCENARIOS PLANTEADOS	41		
4.6.2.1. ESCENARIO 0: SITUACIÓN ACTUAL	41		
4.6.2.2. ESCENARIO 1: PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN CON PEAJE BLANDO A BENEFICIO DEL CONCESIONARIO.....	42		
4.6.2.3. ESCENARIO 2: PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN CON PEAJE BLANDO A BENEFICIO DE LA ADMINISTRACIÓN.....	42		
4.6.2.4. ESCENARIO 3: APLICACIÓN DE PEAJE ÚNICAMENTE A PESADOS	42		
4.6.2.5. ESCENARIO 4: FIN DE LA CONCESIÓN. GESTIÓN PÚBLICA DE LA AP-7	42		
4.7. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA	42		
4.7.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA	42		
4.7.2. COSTES DE LOS PRODUCTORES.....	43		
4.7.2.1. COSTES DE INVERSIÓN	43		
4.7.2.2. COSTES DE CONSERVACIÓN Y REHABILITACIÓN.....	44		
4.7.3. COSTES GENERALIZADOS	45		
4.7.3.1. COSTES OPERATIVOS DE LOS VEHÍCULOS.....	45		
4.7.3.2. COSTES DEL TIEMPO DE RECORRIDO	49		
4.7.3.3. COSTE MONETARIO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO	51		
4.7.4. COSTES EXTERNOS.....	52		
4.7.4.1. ACCIDENTES	52		
4.7.5. EVALUACIÓN Y RESULTADOS.....	54		
4.7.6. CONCLUSIONES EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA	60		
4.8. EVALUACIÓN FINANCIERA.....	62		



4.8.1.	INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA	62
4.8.2.	INGRESOS	63
4.8.2.1.	INGRESOS DE EXPLOTACIÓN: PEAJE	63
4.8.2.2.	OTROS INGRESOS	64
4.8.3.	GASTOS	65
4.8.3.1.	INVERSIÓN	65
4.8.3.2.	GASTOS FINANCIEROS	66
4.8.3.3.	GASTO DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	66
4.8.3.4.	GASTOS DE PERSONAL	67
4.8.3.5.	OTROS GASTOS	67
4.8.4.	IMPUESTOS	68
4.8.5.	EVALUACIÓN Y RESULTADOS	68
4.8.6.	CONCLUSIONES EVALUACIÓN FINANCIERA	73
5.	CONCLUSIONES Y CRÍTICAS AL TRABAJO REALIZADO	75
6.	BIBLIOGRAFÍA	77



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.	ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	10	FIGURA 48.	DIFERENCIAS CONSERVACIÓN REHABILITACIÓN EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA TRAMO NORTE I ESCENARIO 2 - ESCENARIO 0	59
FIGURA 2.	KILÓMETROS DE AUTOPISTAS EN EXPLOTACIÓN A 1 DE ENERO DE 2016.....	17	FIGURA 49.	DIFERENCIAS COSTES CALIDAD SERVICIO EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA TRAMO SUR II ESCENARIO 4 - ESCENARIO 0	59
FIGURA 3.	EVOLUCIÓN DE LA LONGITUD DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE CONCEDIDAS	17	FIGURA 50.	DIFERENCIAS COSTES CALIDAD SERVICIO EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA TRAMO NORTE I ESCENARIO 2- ESCENARIO 0	59
FIGURA 4.	AUTOPISTAS ORDENADAS POR SU IMD TOTAL.....	18	FIGURA 51.	BASE DE DATOS SABI.....	62
FIGURA 5.	RED ESTATAL DE AUTOPISTAS DE PEAJE	18	FIGURA 52.	CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS DE AUMAR	62
FIGURA 6.	ASOCIACIONES, PAÍSES DE ASECAP Y SUS KILÓMETROS	19	FIGURA 53.	CUENTA DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS DE AUMAR	63
FIGURA 7.	RED DE AUTOPISTAS DE PEAJE DE ALEMANIA.....	21	FIGURA 54.	CATEGORÍAS DE VEHÍCULO	63
FIGURA 8.	MAPA DE LAS AUTOPISTAS FRANCESAS Y SU EMPRESA CONCESIONARIA ASIGNADA.....	22	FIGURA 55.	ESTACIONES DE PEAJE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA	66
FIGURA 9.	RED DE AUTOPISTAS DE PEAJE DE FRANCIA	22	FIGURA 56.	IMD MEDIA SEGÚN ESCENARIOS TRAMO NORTE I	69
FIGURA 10.	RED DE AUTOPISTAS DE PEAJE DE ITALIA.....	24	FIGURA 57.	IMD MEDIA SEGÚN ESCENARIOS TRAMO NORTE III	70
FIGURA 11.	RED DE AUTOPISTAS DE PEAJE DE PORTUGAL.....	25	FIGURA 58.	IMD MEDIA SEGÚN ESCENARIOS TRAMO SUR I	70
FIGURA 12.	RED DE AUTOPISTAS DE PEAJE DE POLONIA	26	FIGURA 59.	IMD MEDIA SEGÚN ESCENARIOS TRAMO SUR II	70
FIGURA 13.	RED DE AUTOPISTAS DE PEAJE DEL REINO UNIDO	27	FIGURA 60.	IMD MEDIA SEGÚN ESCENARIOS TRAMO SUR III	71
FIGURA 14.	AUTOPISTA DEL MEDITERRÁNEO AP-7.....	28	FIGURA 61.	DIFERENCIA ESCENARIO 1- ESCENARIO 0 INGRESOS POR SUBTRAMOS	71
FIGURA 15.	AUTOPISTA DEL MEDITERRÁNEO EN EL TRAMO CATALÁN.....	29	FIGURA 62.	DIFERENCIA ESCENARIO 3- ESCENARIO 0 INGRESOS POR SUBTRAMOS	72
FIGURA 16.	AP-7 TRAMO CIRCUNVALACIÓN DE ALICANTE.....	29	FIGURA 63.	DIFERENCIA ESCENARIO 1- ESCENARIO 0 GASTOS POR SUBTRAMOS.....	72
FIGURA 17.	IMAGEN DE LA AP-7 EN VILLASECA, TARRAGONA	30	FIGURA 64.	DIFERENCIA ESCENARIO 1- ESCENARIO 0 GASTOS POR SUBTRAMOS.....	72
FIGURA 18.	SEÑAL DE INFORMACIÓN DE LA AUTOVÍA DEL MEDITERRÁNEO A-7	32			
FIGURA 19.	RECORRIDO A-7	33			
FIGURA 20.	RECORRIDO CV-10.....	33			
FIGURA 21.	RECORRIDO N-340.....	33			
FIGURA 22.	RECORRIDO N-332.....	34			
FIGURA 23.	RECORRIDO A-38	34			
FIGURA 24.	RECORRIDO A-31	34			
FIGURA 25.	RECORRIDO A-35	35			
FIGURA 26.	TRAMIFICACIÓN TRAMO NORTE.....	35			
FIGURA 27.	TRAMIFICACIÓN TRAMO SUR	36			
FIGURA 28.	INCREMENTO DE TRÁFICO A UTILIZAR EN ESTUDIOS.....	40			
FIGURA 29.	ESTACIONES DE PEAJE EN LA COMUNIDAD VALENCIANA	44			
FIGURA 30.	PRECIO SIN IMPUESTOS DE LA GASOLINA EN LA U.E	46			
FIGURA 31.	PRECIO SIN IMPUESTOS DEL GASÓLEO DE AUTOMOCIÓN EN LA U.E.....	46			
FIGURA 32.	TIEMPO DE RECORRIDO TRAMO NORTE I, AP-7.....	50			
FIGURA 33.	TIEMPO DE RECORRIDO TRAMO NORTE I, VÍAS ALTERNATIVAS.....	51			
FIGURA 34.	VARIACIONES DE TRÁFICO AP-7. SUBTRAMO NORTE I.....	55			
FIGURA 35.	VARIACIONES DE TRÁFICO CV-10. SUBTRAMO NORTE I	55			
FIGURA 36.	CAMBIOS DE TRÁFICO N-340. SUBTRAMO NORTE I	55			
FIGURA 37.	VARIACIONES DE TRÁFICO AP-7. SUBTRAMO SUR II	56			
FIGURA 38.	VARIACIONES DE TRÁFICO A-7. SUBTRAMO SUR II	56			
FIGURA 39.	VARIACIONES DE TRÁFICO A-35. SUBTRAMO SUR II	56			
FIGURA 40.	VARIACIONES DE TRÁFICO N-332. SUBTRAMO SUR II.....	56			
FIGURA 41.	DIFERENCIAS COSTES TIEMPO EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA TRAMO SUR II ESCENARIO 4 - ESCENARIO 0	57			
FIGURA 42.	DIFERENCIAS COSTES OPERATIVOS EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA TRAMO NORTE I ESCENARIO 2 - ESCENARIO 0.....	57			
FIGURA 43.	DIFERENCIAS COSTES ACCIDENTES EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA TRAMO SUR II ESCENARIO 4 - ESCENARIO 0.....	57			
FIGURA 44.	DIFERENCIAS COSTES ACCIDENTES EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA TRAMO NORTE I ESCENARIO 2 - ESCENARIO 0.....	58			
FIGURA 45.	DIFERENCIAS COSTES OPERATIVOS EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA TRAMO SUR II ESCENARIO 4 - ESCENARIO 0	58			
FIGURA 46.	DIFERENCIAS COSTES OPERATIVOS EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA TRAMO NORTE I ESCENARIO 2- ESCENARIO 0	58			
FIGURA 47.	DIFERENCIAS CONSERVACIÓN Y REHABILITACIÓN EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA TRAMO SUR II ESCENARIO 4 - ESCENARIO 0	58			



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	MODELOS DE GESTIÓN Y TIPOS DE FINANCIACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE	7
TABLA 2.	PERÍODOS POLÍTICOS Y MINISTROS DE FOMENTO CON LOS QUE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO HA ADJUDICADO LOS TRAMOS DE AUTOPISTAS DE PEAJE	14
TABLA 3.	HISTORIA DE LA PLANIFICACIÓN DE AUTOPISTAS DE PEAJE A TRAVÉS DE LOS DIFERENTES PLANES	15
TABLA 4.	LONGITUD DE LAS AUTOPISTAS EN EXPLOTACIÓN	15
TABLA 5.	LONGITUD DE LOS ITINERARIOS DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE	16
TABLA 6.	MIEMBROS Y ASOCIADOS DE ASECAP	19
TABLA 7.	TRAMOS QUE COMPONEN LA AUTOPISTA AP-7	30
TABLA 8.	INTENSIDAD MEDIA DIARIA (VEHÍCULOS/DÍA) POR TRAMOS	30
TABLA 9.	ACTUACIONES VIARIAS EN LOS CORREDORES ANALIZADOS (PITVI 2012-2024)	38
TABLA 10.	ACTUACIONES VIARIAS EN LA AP-7	40
TABLA 11.	ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PITVI PARA LA AP-7	44
TABLA 12.	COSTE TOTAL DE INVERSIÓN POR SUBTRAMO	44
TABLA 13.	COSTES DE CONSERVACIÓN Y REHABILITACIÓN ANUALES	45
TABLA 14.	COSTES DE AMORTIZACIÓN	45
TABLA 15.	COSTES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE VEHÍCULOS	46
TABLA 16.	PRECIOS COMBUSTIBLES	47
TABLA 17.	COSTES DE COMBUSTIBLE	47
TABLA 18.	TIPOLOGÍA DEL PARQUE DE VEHÍCULOS. PROGNOSIS FUTURA	48
TABLA 19.	COSTES DE LUBRICANTE	49
TABLA 20.	COSTES DE GASTO DE NEUMÁTICOS	49
TABLA 21.	VALOR DE LOS AHORROS DE TIEMPO EN TIEMPO DE TRABAJO EN ESPAÑA PARA PASAJEROS	49
TABLA 22.	VALOR DE LOS AHORROS DE TIEMPO EN TIEMPO DE OCIO EN ESPAÑA PARA PASAJEROS	50
TABLA 23.	VALOR DE LOS AHORROS DE TIEMPO EN TIEMPO EN ESPAÑA PARA MERCANCÍAS	50
TABLA 24.	COSTE DEL TIEMPO DE RECORRIDO	50
TABLA 25.	AHORRO DE TIEMPOS AL CIRCULAR POR LA AP-7	51
TABLA 26.	ÍNDICES PROVINCIA DE CASTELLÓN, POR KM	53
TABLA 27.	ÍNDICES PROVINCIA DE VALENCIA, POR KM	53
TABLA 28.	ÍNDICES PROVINCIA DE ALICANTE, POR KM	53
TABLA 29.	VALORES DEL VAN SEGÚN TRAMOS Y ESCENARIOS. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA	54
TABLA 30.	VALORES DEL VAN SEGÚN TRAMOS Y ESCENARIOS	60
TABLA 31.	INGRESOS ASOCIADOS AL PEAJE	63
TABLA 32.	OTROS INGRESOS. VALORES TOTALES	64
TABLA 33.	OTROS INGRESOS DE EXPLOTACIÓN	64
TABLA 34.	IMPUTACIÓN DE SUBVENCIONES DE INMOVILIZADO NO FINANCIERO Y OTRAS	64
TABLA 35.	EXCESOS DE PROVISIONES	65
TABLA 36.	INGRESOS FINANCIEROS	65
TABLA 37.	ACTUACIONES PROPUESTAS POR ABERTIS PARA LA AP-7	65
TABLA 38.	ACTUACIONES PROPUESTAS POR ABERTIS PARA LA AP-7	66
TABLA 39.	COSTE TOTAL DE INVERSIÓN POR SUBTRAMO	66
TABLA 40.	COSTES DE CONSERVACIÓN Y REHABILITACIÓN ANUALES	66
TABLA 41.	GASTOS DE PERSONAL	67
TABLA 42.	OTROS GASTOS. VALORES TOTALES	67
TABLA 43.	OTROS GASTOS DE EXPLOTACIÓN	68
TABLA 44.	AMORTIZACIÓN DEL INMOVILIZADO	68
TABLA 45.	DETERIORO Y RESULTADO POR ENAJENACIONES DEL INMOVILIZADO	68
TABLA 46.	VALORES DEL VAN SEGÚN TRAMOS Y ESCENARIO. EVALUACIÓN FINANCIERA	69

TABLA 47.	VALORES DEL VAN AGREGADOS SEGÚN TRAMOS Y ESCENARIOS	73
-----------	---	----



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El presente trabajo denominado “Gestión y financiación de carreteras de alta capacidad. Aplicación al caso de la autopista AP-7 (Tramo de Vinaroz a El Campello). Evaluación Socioeconómica y Evaluación Financiera” se plantea como el Trabajo Final de Máster conjunto de Abraham Martínez Baenas y Antonio Pérez Gil, ambos estudiantes de segundo curso del Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos en la Universitat Politècnica de València. Dicho trabajo ha sido tutorizado por Tomás Ruiz Sánchez, profesor titular de la Universitat Politècnica de València y miembro del Departamento de Ingeniería e Infraestructuras de los Transportes de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Para la redacción del Trabajo Final de Máster, en adelante TFM, que se presenta a continuación, los componentes del equipo hemos trabajado de manera conjunta durante la mayor parte del desarrollo del mismo. Sin embargo, de cara a conseguir que el trabajo abarcara la profundidad deseada, cada uno de nosotros contaba con una parte propia específica asignada a cada uno de manera individual. A pesar de la existencia, dentro del trabajo, de estas partes de carácter individual, cabe destacar que todo el trabajo ha sido realizado en colaboración directa entre ambos, consiguiendo de esta manera tener una visión global del trabajo en su conjunto.

La realización de este trabajo pretende, a su vez, llevar a la práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de todos estos años, llevando a cabo un estudio técnico que se aproxime de la manera más real posible al trabajo profesional que podría desarrollar un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, una vez haya finalizado sus estudios superiores.

1.2. OBJETIVO DEL ESTUDIO Y ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE MÁSTER

El objetivo de este trabajo es estudiar las posibles alternativas de gestión y explotación de la autopista AP-7 a lo largo de la Comunidad Valenciana, más concretamente entre El Campello, localidad situada en la provincia de Alicante y el término municipal de Vinaroz, en el límite provincial entre Castellón y Tarragona, una vez se vea finalizada su concesión administrativa por parte de la empresa AUMAR el 31 de diciembre de 2019.

Puesto que el trabajo pretende dar una solución a la problemática existente en la AP-7 que sirva como alternativa a su actual modelo concesional, resulta conveniente conocer de antemano los distintos modelos de gestión y financiación de infraestructuras que existen en la actualidad, en cuanto a autopistas se refiere especialmente. Por ello ha sido necesario llevar a cabo un trabajo de investigación elaborando un estado del arte que nos permita conocer qué tipo de modelos concesionales de autopistas han existido a lo largo de los años tanto en nuestro país como en los diferentes países de Europa estudiados y de qué manera éstos funcionan. Así, el estado del arte, nos permite ubicarnos en la materia y conocer de antemano qué modelos son más eficientes según las diferentes necesidades de todos los agentes involucrados.

El estudio analizará las ventajas e inconvenientes de las diferentes alternativas de gestión y explotación desde distintos puntos de vista entre los que destacan la gestión del tráfico, el ámbito puramente económico-financiero y la mejora social producida por el desarrollo de una u otra alternativa. Para ello, a lo largo del trabajo se estudiarán aspectos tan relevantes como; la afección que tiene al tráfico, en las distintas vías vertebradoras de la Comunidad Valenciana, el desarrollo de una u otra alternativa de gestión para la AP-7, los resultados de costes y beneficios para el operador público o privado (según el caso) encargado de la gestión y explotación de la autopista y los beneficios experimentados por parte de la sociedad en función de la alternativa de gestión que se plantee para la AP-7 una vez finalice su concesión en 2019.

Por lo tanto, podemos afirmar que el objetivo general de este estudio es doble, por un lado, se pretende analizar la influencia que tiene la AP-7 en la movilidad de los usuarios en la Red de Carreteras de la Comunidad Valenciana, sobre todo en los grandes corredores que discurren de Sur a Norte y que a lo largo del presente trabajo se han etiquetado como vías alternativas y, por otro lado, analizar cuáles serían las consecuencias, tanto para la sociedad como para el operador encargado de la gestión de la autopista, en el supuesto de que se llevase a cabo una reducción del régimen tarifario o se produjese la liberalización de la autopista una vez finalizada su concesión.

Para llevar a cabo dicho análisis se han planteado distintas situaciones tanto en la gestión como en la variación del tráfico a lo largo de todos los años en los que dura el estudio. Para poder comparar los diferentes escenarios y situaciones planteadas en el estudio, se utilizará para ambas evaluaciones (Socioeconómica y Financiera), el valor del VAN, que permitirá comparar los distintos escenarios propuestos a través de criterios tanto económicos como sociales.

El contenido de este trabajo se estructura de la siguiente manera.

Tras la pertinente introducción desarrollada en el apartado 1, en el apartado 2 se realiza una exposición de los distintos sistemas de gestión, financiación y explotación de autopistas y autovías existentes. El objetivo de este apartado, es plantear los rasgos fundamentales de cada modelo aportándonos una idea general de cómo y cuáles son los agentes intervinientes en la financiación y explotación de estas infraestructuras, aspecto primordial este último para el desarrollo posterior de las evaluaciones.

En el apartado 3, como ya se ha comentado, se realiza una investigación acerca del desarrollo de las redes de autopistas y autovías en Europa y más concretamente en España. En primer lugar, se particulariza el estudio para el caso de España, realizando un repaso de la evolución histórica del régimen concesional de las autopistas de peaje desde el desarrollo de las primeras leyes que sentaron las bases del sistema concesional español hasta nuestros días. Además, se analiza la situación actual de la red española y de las sociedades concesionarias existentes en la actualidad, observando a su vez cuantos kilómetros de la Red General del Estado explotan estas sociedades en régimen de concesión. Seguidamente, se realiza un estudio similar, pero sin alcanzar tanto grado de detalle, para distintos países pertenecientes a la ASECAP, ‘European Association of Operadoras of Toll Road Infrastructures’. Este apartado cobra especial importancia para el desarrollo posterior de las evaluaciones, pues su finalidad radica en analizar la situación actual de la red de autopistas en distintos países, observando de esta manera, tanto la cantidad de kilómetros que son gestionados por sociedades concesionarias como el modelo de gestión con el que lo hacen. Es por ello que, un buen análisis de este estudio nos permitirá extrapolar, en la medida de lo posible, siempre y cuando las características de la red y del país sean similares a las de España, alguno de los modelos de gestión utilizados por los distintos países en Europa. Así, analizando este estado del arte del régimen concesional en Europa que hemos desarrollado, nos ha permitido plantear, en las evaluaciones, distintas alternativas de gestión para la AP-7 a lo largo de los años que dura el estudio una vez finalice su concesión en 2019.

El apartado 4 es el de mayor entidad dentro del TFM. En él, se presentan todos los detalles relativos a la AP-7. En primer lugar se realiza una pequeña introducción histórica, se describen brevemente cada una de las empresas concesionarias que actualmente gestionan la autopista y los tramos en los que lo hacen, y se muestra el tráfico actual de la AP-7 observando las pérdidas de tráfico producidas en los últimos años. A continuación se profundiza mucho más en la gestión y financiación actual de la autopista AP-7, exponiendo la problemática existente con respecto al vencimiento de su concesión y se presentan las posturas con respecto a esta situación de todos los agentes involucrados.



Expuesta la problemática y analizada la situación, a continuación se lleva a cabo la descripción de una serie de aspectos previos a las evaluaciones que serán clave para su posterior desarrollo. De esta manera se describen cada una de las vías alternativas a la AP-7 utilizadas por los usuarios en la Comunidad Valenciana, se expone la tramificación propuesta para la realización de las evaluaciones posteriores y diversos aspectos comunes a ambas evaluaciones como son el estudio de tráfico realizado y las inversiones propuestas, recogidas en el El Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, impulsado por el Ministerio de Fomento y en un documento publicado por ABERTIS realizado en vistas de una supuesta mejora del Corredor Mediterráneo. Finalmente, se detalla la propuesta de escenarios planteados en cada una de las dos evaluaciones.

A continuación se expone todo lo relacionado con cada una de las evaluaciones, Evaluación Socioeconómica de la AP-7 y vías alternativas, por un lado, y Evaluación Financiera de la AP-7, por otro. En esta parte del apartado 4, se explica de manera detallada la metodología llevada a cabo para su realización, exponiendo y justificando todas y cada una de las consideraciones tomadas y describiendo cada uno de los datos empleados. Destacar que los cálculos realizados no aparecen recogidos en la memoria, pues pueden verse perfectamente detallados y justificados en el anexo correspondiente. Finalmente, como cierre al apartado 4 se lleva a cabo el análisis de los resultados obtenidos para cada una de las evaluaciones y se exponen las conclusiones extraídas del análisis de los datos obtenidos del estudio para cada una de las evaluaciones realizadas.

Para finalizar el trabajo, en el apartado 5, se desarrollan las conclusiones globales de todo el trabajo, incluyendo los apartados más puramente teóricos como los prácticos, y realizando una crítica del mismo. Finalmente, se muestra la bibliografía y referencias que han servido de ayuda para la elaboración del Trabajo Final de Máster.



2. LOS SISTEMAS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN DE AUTOVÍAS Y AUTOPISTAS

A lo largo de la historia, en la medida en que ha crecido el tráfico y han surgido nuevas necesidades de infraestructuras, las administraciones han externalizado algunas de sus funciones (el proyecto, la construcción, la conservación, entre otros) pero también han mantenido como propias la planificación, financiación y gestión de las mismas. A partir de la segunda mitad del siglo XX y como consecuencia de los problemas presupuestarios de las administraciones públicas y de las fuertes inversiones que requerían los planes de infraestructura, la administración se vio en la necesidad de acudir al sector privado para que financiara y gestionara algunas obras públicas, estableciendo como contraprestación el hecho de poder recuperar la inversión por medio de peajes, pagados directamente por los usuarios o bien por la propia administración. Esto ha dado lugar, a lo largo de los últimos años, al desarrollo de diferentes sistemas de gestión directa o indirecta, así como de distintos modelos de financiación pública, privada, mixta y de colaboración público-privada (PPP).

2.1. FINANCIACIÓN DE AUTOPISTAS

Existe un amplio abanico de sistemas de financiación y gestión de las obras públicas, en general, y de la infraestructura de transporte, en particular. Atendiendo a la procedencia final de los recursos, los distintos modelos existentes pueden clasificarse en tres grandes grupos (*Izquierdo de Bartolomé, Rafael y Vassallo Magro, José Manuel*):

- Basados en la **financiación pública**, tanto presupuestaria como extra presupuestaria, que incorporan fórmulas de aplazamiento de pago.
- Basados en la **financiación estrictamente privada**, es decir, los sistemas concesionales puros.
- De **financiación mixta**. Todo ello con independencia de que la gestión de la infraestructura sea directa o indirecta.

Dado que, con independencia de que la financiación sea pública o privada, la infraestructura puede ser gestionada aplicando cualesquiera de los sistemas de gestión directa o indirecta, que en cada caso la normativa admite, resulta conveniente clasificar los distintos modelos de financiación atendiendo no solamente a la procedencia de los recursos sino también según el tipo de gestión que se aplique en cada caso. En la *Tabla 1* aparecen algunos de los diferentes modelos de gestión y financiación de infraestructuras que se desarrollan en los siguientes apartados.

Uno de los aspectos que, en la actualidad, da lugar a una mayor discusión a la hora de aplicar los diferentes modelos, es definir hasta qué punto es el usuario o la Administración y, por tanto, el contribuyente, el que finalmente tiene que pagar. En la práctica, se distinguen modelos donde es el usuario el que paga todo o parte del costo de la infraestructura, y modelos como el peaje sombra en los que es la Administración la que paga.

Tabla 1. Modelos de gestión y tipos de financiación de infraestructuras de transporte

	Pública	Pública con aplazamiento de pago	Privada	Mixta
Gestión Directa	- Contrato de obra con abono de certificaciones - Aportaciones Públicas (Método Español) - Autopistas públicas de peaje - Carreteras con tasas por el uso de las infraestructuras - No presupuestaria (Contrato de obra)	- Deuda Pública - Contrato de obra con abono total del precio (Método Alemán)		
Gestión Indirecta	- Arrendamiento - Concesión de la conservación	- Peaje sombra - Contrato de servicio de gestión de infraestructuras	- Concesión Tradicional (Project Finance)	- PPP

Fuente: "Infraestructura pública y participación privada: conceptos y experiencias en América y España". Izquierdo de Bartolomé, Rafael y Vassallo Magro, José Manuel (2010)

Las primeras concesiones de obras públicas estuvieron estrechamente asociadas a sistemas de pago por parte del usuario. Sin embargo, con el tiempo, los diferentes gobiernos han puesto en práctica mecanismos en los que el pago de la tarifa lo lleva a cabo en todo o en parte el sector público. Asimismo, en algunos países, se ha popularizado el sistema de peaje sombra mediante el cual es el sector público quien paga al sector privado en nombre de los usuarios.

2.2. MODELOS BASADOS EN LA FINANCIACIÓN PÚBLICA

La financiación pública de infraestructuras consiste en modelos en los que se utilizan recursos de las diferentes Administraciones públicas como instrumento de financiación; bien directamente con cargo a la partida de inversiones reales, o a través de subvenciones. Además, la Administración, puede otorgar a empresas públicas aportes en su capital, consideradas como inversiones financieras. En los modelos que conforman la financiación pública, es el contribuyente el que asume el costo de la inversión. Se clasifica en:

2.2.1. FINANCIACIÓN PRESUPUESTARIA

En este caso, es generalmente la propia Administración Pública la que financia el proyecto con cargo a sus consignaciones presupuestarias, atendiendo a las certificaciones presentadas por el contratista adjudicatario de la construcción del proyecto.

La fuente inicial de financiación está conformada por los presupuestos, y éstos últimos alimentados por los impuestos procedentes de los contribuyentes.

Pero dentro de este modelo, pueden configurarse distintos, según la forma y momento en que la Administración efectúe el pago. Dentro de los distintos modelos se clasifican según la gestión sea directa o indirecta.

2.2.1.1. GESTIÓN DIRECTA

Dentro de la financiación pública presupuestaria existen diferentes sistemas concesionales de gestión directa tales como:



- **Contrato de obra con abono de certificaciones:**

Es el sistema tradicional de financiación pública en muchos países, como por ejemplo en España. El abono de dichas certificaciones, expedidas mensualmente por la Administración en concepto de pago por la obra ejecutada durante cada período, tiene el concepto de pagos a cuenta computando como déficit público.

No obstante, en algunos países los recursos aportados por la Administración para el abono de dichas certificaciones provienen de Fondos Especiales constituidos a tal fin.

Una vez construidas las infraestructuras, las Administraciones públicas, pueden gestionarlas de manera directa, como un sistema concesional, aplicando peajes puros o tasas por su utilización. Serían, en este caso, los usuarios que se benefician de las mismas los que acabarían pagando y no los contribuyentes.

- **Aportaciones públicas a Entes Públicos o Sociedades Estatales:**

Se trata de una forma indirecta de financiación, en la que la Administración pública transfiere a otros agentes (públicos o privados) creados para la realización o gestión de un determinado proyecto encomendado por la propia Administración. Esto se debe a motivos de eficacia, flexibilidad o de imputación de sus inversiones en las cuentas públicas.

Dichos Entes públicos tienen capacidad de endeudarse, pero sus recursos proceden de los presupuestos generales. De esta manera puede realizar la fuerte inversión necesaria para la construcción de la infraestructura viaria, pero sin sobrecargar a los presupuestos generales.

Se corresponde con el llamado "Modelo Español", ya que, en España, por ejemplo, la legislación permite aportes a entes públicos con cargo a la partida presupuestaria de transferencias de capital, las cuales computan como déficit público en el momento en que se transfieren.

- **Autopistas públicas de peaje**
- **Carreteras con tasas por el uso de infraestructuras**
- **Modelos con aplazamiento y/o fraccionamiento del pago:**

Equivale a trasladar, por parte de la Administración, la deuda a generaciones posteriores, no gravando los presupuestos durante los años de construcción. Se trata de una forma indirecta de financiación, en la que la Administración pública transfiere a otros agentes (públicos o privados) creados para la realización o gestión de un determinado proyecto encomendado por la propia Administración. Con gestión directa el sistema que pueden aplicarse en la actualidad es el *Contrato de obra con abono total del precio* también conocido como *Método Alemán*.

El Método Alemán consiste en un contrato de construcción en el que el abono del precio total se realiza al final de las obras. Equivale al conocido contrato de obra llave en mano, en el que, a cambio de un precio único la Administración paga en el momento de la obra, o bien a lo largo de un número de años. Cuando la Administración recibe la obra terminada, desembolsa la cantidad acordada en la adjudicación del proyecto de construcción, ya sea en uno o varios pagos. Mientras tanto, la empresa constructora financia hasta dicho momento la construcción con sus propios medios. Durante un plazo máximo de 10 años.

Cabe señalar que la capacidad de contratación de la Administración por este sistema suele estar limitada, pues no puede superar en cada ejercicio un determinado porcentaje de la partida presupuestaria destinada a

inversión (30% en caso de España y 5% de Alemania), con el fin de evitar la acumulación de compromisos presupuestarios en ejercicios futuros.

2.2.1.2. GESTIÓN INDIRECTA

Dentro de la financiación pública presupuestaria existen diferentes sistemas concesionales de gestión indirecta, entre los que podemos destacar:

- **Arrendamiento**
- **Concesión de la conservación**
- **Modelos con aplazamiento y/o fraccionamiento del pago:**
 - *Peaje en sombra*
 - *Contrato de servicios de gestión de infraestructuras*

El *peaje en sombra* se trata de un sistema concesional en el que el sector privado se compromete a la mejora y mantenimiento de una infraestructura y recibe de la Administración pública correspondiente, como contraprestación, un peaje o canon por la utilización o uso de la autopista.

Corresponde a un caso en el que los usuarios no realizan un pago por el paso de la infraestructura y es la Administración la que incurre en ese gasto. Es un sistema de pago aplazado para la Administración, con cargo a los presupuestos, abonando anualmente a la sociedad concesionaria, a lo largo de la vida de la concesión, la cantidad estipulada, normalmente en función del tráfico habido o consumo realizado. Aun así, se establece un límite superior de la misma.

En cuanto al *contrato de servicios de gestión de infraestructuras*, se trata de una modalidad del contrato de servicios en el que la Administración adjudica al concesionario la ejecución del conjunto de actuaciones necesarias para mantener las autovías y autopistas en condiciones óptimas de vialidad, comprendiendo: la conservación y explotación de la autovía a lo largo del período de vigencia del contrato (20 años como máximo).

2.2.2. FINANCIACIÓN NO PRESUPUESTARIA

Hasta el momento son varios los sistemas que se han desarrollado, pero todos ellos cuentan con una financiación que es de carácter estrictamente presupuestaria. En este apartado distinguimos aquellos otros cuya financiación –con independencia de ser pública– no procede de los presupuestos estatales.

En el caso de España; aunque no se trate de autovías y autopistas, por ejemplo, pueden citarse las entidades públicas empresariales que, de acuerdo con la legislación española, perciben tasas como contraprestación por la gestión de los servicios o la producción de bienes de interés público que realizan y que se aplican directamente a su financiación (los Entes Públicos, Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea –AENA– y Puertos del Estado).

Las tasas tienen carácter tributario y deben ser aprobadas por Ley, aunque a diferencia de los impuestos deben emplearse exclusivamente para financiar el servicio del que provienen.

2.3. MODELOS BASADOS EN LA FINANCIACIÓN PRIVADA

El sistema de financiación privada es aquél que íntimamente unido al de gestión privada no hace uso alguno de ayudas o garantías estatales. Por consiguiente, no grava el presupuesto de la Administración Pública, ni repercute sobre el déficit público. La figura tradicional de este sistema es la concesión de obra pública, sin aportaciones, ni garantías públicas.



2.3.1. CONCESIONES ADMINISTRATIVAS

La concesión es una figura de financiación de carreteras en la que una empresa concesionaria es la encargada de la construcción, explotación y conservación de una infraestructura viaria por un tiempo determinado, bajo la supervisión de la Administración. La financiación se realiza con los recursos propios de la empresa concesionaria. Una vez puesta en servicio la infraestructura, los usuarios de la vía pagan peaje por circular por ella, recibiendo así la empresa concesionaria ingresos tras el desembolso económico inicial y los gastos de explotación y mantenimiento. En los primeros años, la empresa queda endeudada, pero con el paso de los años la empresa puede tener beneficios en función del tráfico. Una vez finalizado el periodo de concesión, la infraestructura y todas sus instalaciones revierten a la Administración.

Hay que destacar que, para que la concesión conserve sus señas de identidad y pueda ser reconocida como tal, la construcción y explotación de las obras públicas deben efectuarse a riesgo del concesionario, quien deberá asumir los riesgos económicos derivados de su ejecución y explotación. La Administración Pública mantiene en todo momento la titularidad de la infraestructura pública y conserva, asimismo, los poderes de policía necesarios para asegurar el buen funcionamiento del servicio.

No obstante, y a pesar de las ventajas que ofrece el sistema concesional, la realidad demuestra que son pocos los proyectos de obras públicas que, de manera aislada, pueden considerarse financieramente rentables sin aportes públicos. Por lo que, hasta hace poco, han empezado a desarrollarse los sistemas de financiación mixta o de asociación entre los sectores público y privado, que intentan hacer compatible la inversión privada con algunas aportaciones estatales, a fin de que el proyecto en cuestión alcance el equilibrio económico-financiero y resulte viable en la práctica.

2.3.2. PROJECT FINANCE

Se ha iniciado un cambio de tendencia que se orienta hacia la privatización de la gestión de los servicios públicos y las infraestructuras, así como hacia una mayor participación del capital privado en la financiación de obra pública. Este proceso ha implicado el desarrollo de las técnicas basadas en el modelo de “Financiación por proyecto” o “Project Finance”, donde el sector privado promueve y financia grandes proyectos capaces de generar ingresos que sirven para su autofinanciación sin garantía alguna del Estado.

2.4. MODELOS BASADOS EN LA FINANCIACIÓN MIXTA

En algunos casos puede ocurrir que haya proyectos rentables desde el punto de vista económico y social, que no pueden llevarse a efecto por no presentar una rentabilidad financiera suficiente que haga atractiva la participación del sector privado. Es precisamente en estos casos cuando está plenamente justificada la aplicación de nuevos sistemas de financiación mixta, en los que participen todos los agentes interesados compartiendo riesgos y beneficios. En ciertos países se aplican sistemas de carácter mixto, donde una parte de la financiación procede de los contribuyentes y el resto de los usuarios.

Es conveniente diferenciar de este tipo de modelos, aquellos en los que la Administración se limita a aportar a los concesionarios, una serie de ayudas con el fin de facilitar el montaje financiero del proyecto de los llamados modelos de participación público-privada o PPP. Los primeros son analizados en este apartado mientras que los modelos de participación público-privada se analizan en el siguiente.

La única forma de que la Administración pueda impulsar la realización de estos proyectos sin gravar, o gravando lo menos posible, su presupuesto, es aplicando modelos de financiación mixta que traten de

compatibilizar los objetivos socioeconómicos que persiguen las Administraciones Públicas con los estrictamente financieros de la iniciativa privada.

De este modo, las Administraciones Públicas pueden contribuir en cada caso concreto con una serie de aportes (subvenciones a la inversión, préstamos participativos, anticipos reintegrables, garantías de tráfico, cesión de terrenos, otras ayudas, entre otros) que permitan que los promotores o concesionarios alcancen una adecuada tasa de rentabilidad y que los niveles de los peajes o cánones establecidos en cada caso sean atractivos para los futuros usuarios o consumidores del servicio prestado por la infraestructura en cuestión.

Existe una amplia gama de posibles aportes de la Administración Pública al sector privado que facilitan el montaje financiero del proyecto, y permiten al concesionario alcanzar la rentabilidad financiera necesaria para implicarse en el negocio. Pueden citarse, entre otras, las siguientes:

- Aportes de la Administración para la financiación de las obras, cuando concurren singulares exigencias que pueden ser dinerarias o no dinerarias, subvenciones o préstamos reintegrables, con o sin interés, o préstamos participativos.
- Ayudas de la Administración en la ejecución por su cuenta de parte de la construcción de la obra o en su financiación parcial.
- Aportes de otras Administraciones Públicas distintas de la concedente, con independencia de la financiación que pueda provenir de otros organismos nacionales o internacionales.
- Aportes de las Administraciones Públicas durante la fase de ejecución de las obras, una vez concluidas éstas o al término de la concesión; pueden consistir en aportaciones no dinerarias.
- Aportes durante la fase de explotación de la obra que garanticen su viabilidad económica, pueden citarse las siguientes: subvenciones al precio (si la subvención cubriera todo el precio, se trataría de un peaje sombra), anticipos reintegrables, préstamos participativos, subordinados o de otra naturaleza, para ser aportados desde el inicio de la explotación de la obra o en el transcurso de la misma.
- Deuda subordinada pública para la financiación de la construcción y explotación, o sólo la explotación, de las obras públicas objeto de la concesión. Esto hace aumentar la garantía de los proyectos ante las instituciones financieras y disminuir los gastos financieros, permitiendo un nivel aceptable de los peajes.

La inclusión en el proyecto concesional de zonas complementarias de explotación comercial o industrial, que formen parte de la obra pública y sean susceptibles de un aprovechamiento económico diferenciado, podría considerarse como una forma de aportes de la Administración, pues los ingresos que puedan generar estas actividades facilitarían el montaje financiero de la concesión.

2.5. MODELOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICO-PRIVADA

Al ser el término PPP un término acuñado en el Reino Unido, los británicos han asumido ese término como propio. Esta situación ha llevado a que, desde muchos foros, se considere que las únicas PPP son las que tienen su origen en Reino Unido, como si se tratase de un producto con denominación de origen. La realidad, sin embargo, es muy distinta. Países como España, Chile, México y Colombia promueven exitosamente esquemas de Participación Público-Privada desde hace años.

Las PPP se fundamentan en prestar un servicio de calidad a los usuarios al menor costo posible. La participación del sector público es necesaria debido a que, a diferencia de lo que pasa con otros bienes y servicios



de la economía, la infraestructura padece importantes fallos de mercado lo que requiere la participación del sector público para garantizar los intereses de los ciudadanos. Además, la provisión de infraestructura es una tarea eminentemente productiva, que el sector privado puede llevar a cabo con mayor eficiencia que el sector público. La introducción del sector privado permite, a su vez, fomentar la competencia, lo que indudablemente incentiva la búsqueda de soluciones innovadoras.

La clave, por tanto, de toda PPP es determinar el reparto de responsabilidades entre el sector público y el sector privado desde una doble perspectiva. Por una parte, desde la perspectiva de la regulación o, en otras palabras, qué aspectos van a ser regulados por el sector público y qué aspectos van a ser decisión del sector privado y, por otra parte, desde la perspectiva de la asignación de riesgos entre el sector público y el sector privado.

El concepto de Participación Público-Privada es muy controvertido, ya que distintas administraciones o países tienen interpretaciones diferentes de lo que es una PPP. Lo que sí parece estar admitido de modo general es que las PPP requieren algo más que la simple colaboración entre el sector público y el sector privado para la construcción, el mantenimiento y la explotación de una infraestructura.

El Libro Verde sobre PPP de la Comisión Europea, publicado en 2004, establece de modo acertado una serie de características que debe cumplir todo proyecto PPP:

- La relación entre el sector público y el sector privado debe tener una larga duración. El sector privado debe participar de algún modo en la financiación.
- El sector privado debe tener un papel fundamental en el mantenimiento y explotación de la infraestructura.
- La relación debe establecer una adecuada distribución de riesgos entre el sector público y el sector privado.

Como se observa, no toda relación en la que participen el sector público y el sector privado puede ser considerada como una PPP. Así, por ejemplo, un contrato convencional de obra pública por certificaciones en el que participan el sector público y el sector privado no puede ser considerado como una PPP, pues no cumple las características 1 y 3, y, en cierta medida la 2. Del mismo modo, un contrato de conservación pagado por unidades tampoco puede ser considerado como una PPP ya que no cumple la característica 2 y, en cierta medida, la 1. Las PPP, por tanto, van mucho más allá de la mera relación entre el sector público y privado, en la medida en que implican no sólo una relación sino una colaboración con la finalidad de lograr un máximo bienestar social.

A su vez las PPP se puede diferenciar en contractuales e institucionales. Las primeras son aquéllas en las que el vínculo entre el sector público y el sector privado se establece esencialmente a través de un contrato. La idea de las PPP contractuales es que la relación entre ambos sectores funciona como una relación entre un agente (contratista), que vela por su propio interés, pero con fuertes incentivos para reducir costos y mejorar la calidad de servicio, y un principal (sector público) que vela por los intereses de los ciudadanos. Dicha relación se encuentra regulada sobre la base de un contrato que se establece al principio y que debe fijar la asignación de responsabilidades para cada sector. El tipo más común de **PPP contractual** es la concesión de infraestructura tal y como se entiende en España.

El segundo tipo de PPP se denomina **PPP institucional**. En este caso, la relación entre ambos sectores no se basa en una relación contractual entre un agente y un principal, sino en la participación conjunta del sector público y privado en una entidad encargada de la gestión de la infraestructura. El modelo de PPP institucional es mucho menos común que el modelo de PPP contractual y tiene la desventaja frente al primero de que apenas se introduce competencia, por lo que no hay garantías de que se incentive al sector privado a ser más eficiente. Un ejemplo de PPP institucional es el establecimiento de sociedades de economía mixta. Éste es el caso de las autopistas francesas hasta que se llevó a cabo una privatización de éstas.

Figura 1. Alternativas de financiación de infraestructuras



Fuente: "La financiación privada para el desarrollo de infraestructuras: APPs. Sector del agua: Experiencia Española". Espelt, Ramón (octubre, 2015)

2.5.1. PAGO POR DISPONIBILIDAD

Otro tipo de financiación Público-Privada, que se estudió aplicar en el futuro en España, con el gobierno de Mariano Rajoy, expuesto en el Plan Extraordinario de Inversión de Carreteras (PIC), es el "pago por disponibilidad". Supone un sistema con capital privado, pero con financiación europea. El reparto de la financiación corresponderá en un 20% a la constructora adjudicataria, 40% el Banco Europeo de Inversiones y 40% a instituciones financieras. De esta manera se disminuye el tamaño de la inversión privada y se facilita el acceso a fuentes de terceros, manteniendo el volumen de las obras, pero con un menor esfuerzo financiero.

En este caso, no implica peajes para el usuario de las autovías, con el objetivo de recabar inversión de las constructoras para adelantar la ejecución de las obras ante la restricción de inversión pública, pues exige un estado perfecto de las carreteras.

Consiste en un sistema experimentado y con éxito en Europa, en los últimos años. Ya que de suponer un 5% del tipo de financiación, actualmente se trata de un 90%. Este tipo de financiación consiste en sacar un proyecto a



concurso, adjudicar la obra y realizar un pago en diferido cuando se entregue para su uso (30 años de explotación). En los últimos concursos concesionales españoles, tanto del Ministerio de Fomento como de distintas Comunidades Autónomas (Andalucía y País Vasco).

Así, se relaciona al encargado del diseño y construcción de la obra con el comportamiento de la infraestructura a largo plazo de manera directa. Se retribuye al concesionario por la disponibilidad de la vía para su uso y el cumplimiento de unas determinadas condiciones de calidad de la carretera, su conservación y mantenimiento a largo plazo, y calidad del servicio prestado, en lugar de centrarse solamente en la demanda de tráfico (peaje sombra). Se presta especial incidencia en la seguridad vial, desapareciendo el "riesgo demanda" (García y Vassallo, 2012)

De esta manera, los riesgos de que la infraestructura no sea muy usada, no tengan demasiado tráfico y no sea rentable se transfieren a las empresas privadas (especialmente el de financiación y sobrecostes, no tanto el de tráfico). Tampoco existen mecanismos de rescate como sucede en las autopistas de peaje.

2.6. MODELOS DE EXPLOTACIÓN

Puesto que, como se ha definido anteriormente, el objetivo del trabajo consiste en aplicar, la mejor manera de explotar la autopista AP-7, debido a la finalización de la concesión en el tramo objeto de estudio en la Comunidad Valenciana (Vinaroz- El Campello), se definen las alternativas de explotación, que de forma simplificada son:

2.6.1. CONCESIÓN CONVENCIONAL

Como se explicó anteriormente, la concesionaria se encarga de la conservación y mantenimiento de la autopista. Para adjudicar esta concesión, en España, se lleva a cabo, previamente, un estudio económico-financiero previo a la licitación que determina las tarifas para su aprobación y publicación en el BOE.

Sin embargo, los contratos concesionales han colapsado en diversos casos, entre ellos, por el impacto de la burbuja inmobiliaria y la crisis económica, que da lugar a deficientes estimaciones iniciales de tráfico y sobrecoste de expropiaciones y costes de construcción. Dicho colapso puede deberse también, a una inadecuada asignación de riesgos entre el sector público y sector privado en los contratos de concesión, dichos riesgos son (Albalate, 2015):

- **Construcción:** Cambios en los costes previstos de los insumos, modificación del proyecto y retraso en el plazo de apertura al tráfico
- **Expropiación:** Retraso en la obtención de permisos o incrementos de precio en la liquidación de terrenos
- **Mantenimiento:** Cambios en los costes previstos de mantenimiento
- **Demanda:** Errores de predicción de tráfico e infrautilización de la vía por construcción de nueva vía paralela gratuita.
- **Financieros:** Incremento del tipo de cambio, inflación o gestión inapropiada de deuda
- **Fuerza mayor:** Eventos totalmente imprevisibles: catástrofes naturales, guerra.

Expuestos los riesgos, cabe plantearse cuál sería su adecuada asignación bajo dos principios: el riesgo se debe traspasar a la parte en el contrato que tiene mayor capacidad de control del mismo y, si el riesgo es exógeno, a aquella parte que tiene mayor capacidad para absorberlo (Albalate, 2015).

Los riesgos que conciernen a los costes de construcción y mantenimiento deben ser asignados al concesionario, porque están bajo su control, a excepción de aquellos cambios requeridos con posterioridad a la adjudicación por la Administración.

En el caso del riesgo de demanda, especialmente en el caso de carreteras, los riesgos son en su mayor parte exógenos en el sentido de que responden más a variables macroeconómicas externas al proyecto que a las posibles acciones del concesionario (Vassallo y Baeza, 2009).

En la mayoría de los casos, por lo tanto, se trata de un riesgo que se le debe asignar a la parte con la mayor capacidad para absorber el riesgo, es decir, a la Administración. Igual que sucede con el riesgo de expropiación de los terrenos, puesto que, aunque la empresa privada puede ser más eficiente en gestionar las expropiaciones, los riesgos de costes y tiempo pueden ser muy elevados e inciertos, como ocurrió en las radiales de Madrid, llevando a la quiebra a varias empresas.

El riesgo de fuerza mayor se atribuye a la administración por el principio de que es la parte que mejor puede asumir estos riesgos imprevisibles. Por último, el riesgo financiero se asigna al concesionario pues es que negocia las condiciones financieras y, por tanto, quedan bajo su control.

2.6.2. LIBERALIZACIÓN

En este caso, se permite la circulación libre, sin peaje alguno, revertiendo las autopistas a manos de la Administración Pública y asumiendo ésta, la explotación y mantenimiento de la infraestructura.

2.6.3. PEAJE EN SOMBRA

Se ha explicado anteriormente en qué consiste, recordemos que se trata de la explotación por parte de una empresa concesionaria con supresión de peaje convencional, es decir, circulación libre, y pago a la empresa por parte de la Administración, en función del tráfico soportado y otros indicadores de calidad del servicio.

Así pues, en esta alternativa la autopista es explotada y mantenida por una empresa privada, la cual, en función del volumen de tráfico soportado (IMD), disponibilidad y/o calidad del servicio, recibe un pago de la Administración competente.

2.6.4. REDUCCIÓN DEL PEAJE. PEAJE BLANDO

Consiste en una reducción significativa del peaje actual, pasando a ser lo que popularmente se conoce como "peaje blando". La explotación puede ser pública o mediante concesión, con reinversión de los beneficios en el sistema de transportes del área de estudio, en su caso.

2.6.5. OTROS

Además, existen otros modelos de explotación, menos usuales, como:

- **Discriminación horaria o tarifaria:** Sistema de pago por uso, con períodos horarios, como sucede en los casos del sistema de pago en el ámbito energético a las empresas comercializadoras de luz o gas.
- **Fluidez de tráfico con generación de ingresos y sistema alternativo:** Posibilidad de elegir puntualmente entre carriles gratuitos o nuevos pagando un peaje fluctuante.
- **Tarifa plana por circular:** Pago anual de cuota fija para circular ilimitadamente por las vías.
- **Euroviñeta:** Peaje aplicado a vehículos de más de 12 toneladas.



3. EL DESARROLLO DE LAS REDES DE AUTOVÍAS Y AUTOPISTAS

Hoy existen ya muchos informes, tanto de carácter institucional como académico, cuyo objeto de estudio se ha centrado en el análisis y estudio de las Autopistas de Peaje. Si bien es cierto que en general estos estudios han estado focalizados al campo de las concesiones de infraestructuras en general, se pueden encontrar un gran número de investigaciones mucho más particulares dentro del sector (Bain, 2010, 2009; Bel, 2010; Baeza, 2008; Vassallo 2007; Baeza, Vassallo 2008; Núñez 2007, Ruiz, 2006, Puncel, 1996, Standard & Poor's 2005, 2004, 2003, 2002; Lemp, Kockelman, 2009).

De sobra es conocida la importancia de las redes viarias de alta capacidad desde el punto de vista económico, tanto dentro del territorio español como fuera de nuestras fronteras. Esto queda reflejado en cada uno de los informes que la 'European Association of Operators of Toll Road Infrastructures' (en adelante ASECAP) emite anualmente. Por ejemplo, según el informe del año 2016, en Europa existía algo más de 50.000 km de autopistas de peaje en Europa, las cuales generaban unos ingresos por encima de los 28.000 millones de euros ese mismo año. (ASECAP, 2016).

De hecho, España es uno de los países más punteros dentro del sector tal y como puede verse en el ranking que anualmente realiza la revista especializada 'Public Works Financing' (PWF) la cual ha destacado de nuevo el papel de las compañías españolas. ACS figura en el primer puesto de la clasificación de los principales grupos de concesiones de infraestructuras de transporte del mundo correspondiente al ejercicio 2016, con lo que encadena una década liderando este ranking. Además, España se mantiene como el país con mayor número de empresas entre los gigantes mundiales del sector (ACS, Abertis, Ferrovial, Sacyr, Globalvía, OHL, Acciona, Itinere) al copar ocho de los 34 puestos del listado.

A lo largo de los siguientes apartados, se va a desarrollar de manera detallada una imagen actual del sector tanto en España como en el resto de Europa, donde además se podrá observar de manera general el ámbito en el que se desarrollan o se han desarrollado las autopistas de peaje. Antes de comenzar, será necesario realizar una introducción en la que se muestren las principales características de las autopistas de peaje y un repaso histórico a su evolución desde la concepción de la idea de autopista hasta nuestros días.

3.1. CONCEPTO DE AUTOPISTA DE PEAJE

A continuación, y de manera introductoria, se va a exponer qué se entiende por autopista de peaje desde el punto de vista legislativo dentro de España.

Según el artículo 2.3 de la **Ley 25/1988**, de 29 de julio de carreteras (LC), "son autopistas las carreteras que están especialmente proyectadas, construidas y señalizadas como tales, para la exclusiva circulación de automóviles, y reúnen las siguientes características:

- a) No acceso a las mismas las propiedades colindantes.
- b) No cruzar a nivel ninguna otra senda, ni línea de ferrocarril o tranvía ni es cruzada por senda ni servidumbre de paso alguna.
- c) Constar de distintas calzadas para cada sentido de circulación, separadas entre sí, salvo en puntos singulares o con carácter temporal, por una franja de terreno destinada a la circulación, denominada mediana, o en casos excepcionales por otros medios."

También es importante indicar que, dado que el desarrollo de este trabajo en cuestión se centra en el modelo de gestión de una autopista estatal como es el caso de la AP-7, que las carreteras estatales son "las

integradas en un itinerario de interés general o cuya función en el sistema de transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma" (artículo 4.1 LC).

De esta manera, se consideran itinerarios de interés general aquéllos en los que concurra alguna de las siguientes circunstancias (artículo 4.3 LC):

- a) "Formar parte de los principales itinerarios de tráfico internacional, incluidos en los correspondientes convenios.
- b) Constituir el acceso a un puerto o aeropuerto de interés general.
- c) Servir de acceso a los principales pasos fronterizos.
- d) Enlazar las Comunidades Autónomas, conectando los principales núcleos de población del territorio del Estado de manera que formen una red continua que soporte regularmente un tráfico de largo recorrido."

Las autopistas pueden ser de peaje o libres. Con carácter general, se puede decir que el peaje es la contraprestación que paga el usuario por el uso de una infraestructura específica.

Según el Pliego de Cláusulas Generales para la construcción, conservación y explotación de autopistas en régimen de concesión, aprobado por el **Decreto 215/73**, se tiene:

"El peaje es la contraprestación en dinero a percibir por el concesionario de los usuarios de la autopista en pago de su utilización. La cuantía del peaje vendrá determinada, con carácter general, por la aplicación de las tarifas al recorrido efectivo realizado por el usuario. A tal efecto, el cómputo de la distancia recorrida en cada caso por el usuario se determinará en función de las longitudes del tronco de la autopista y de las medias de sus ramales de entrada y salida. Los peajes así obtenidos podrán redondearse a múltiplos de cinco pesetas por defecto o por exceso, de forma que en cada grupo tarifario los redondeos en tramos sucesivos se compensen en la medida de lo posible. Para su aplicación, los peajes deberán ser aprobados por la Administración e incluidos en los Reglamentos de servicio de las concesiones. El concesionario vendrá obligado a entregar al usuario que lo solicite un justificante del pago efectuado, en el que conste tanta el recorrido realizado como la cantidad abonada."

Finalmente, y según la Asociación Europea de Concesionarias de Autopistas de Peaje (ASECAP), "los peajes constituyen el ingreso obtenido por una empresa, y son considerados como activos de sus presupuestos, entregados por todos o algunos de los usuarios de una infraestructura o red de carretera, por alguna o algunas de las siguientes razones: para financiarlas, construirlas, conservarlas, gestionarlas o mejorarlas."

3.2. EL SISTEMA CONCESIONAL DE AUTOPISTAS EN ESPAÑA

Es necesario conocer, en primer lugar, cómo ha funcionado y funciona el sistema concesional de autopistas de España a lo largo de la historia, sus tendencias, principios del sistema y normativa de aplicación. Pues se trata de un sistema muy complejo y cambiante.

3.2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE

Del trabajo llevado a cabo por Rafael Izquierdo y José Manuel Vassallo en su libro 'Nuevos sistemas de gestión y financiación de infraestructuras de transporte' se puede apreciar como la participación privada en los caminos data de la época del Imperio Romano. Más tarde durante la Edad Media se estableció un sistema en el que los usuarios de los distintos caminos y vías existentes pagaban una cantidad establecida por su utilización. Esta cantidad se establecía mediante 'portazgos' y 'montazgos' además de otros sistemas que actuaban a su vez como aduanas.



En el siglo XVIII, se hace más evidente la autosuficiencia económica de este tipo de obras a través del cobro de tasas o tributos a los usuarios. En España, en la segunda parte del siglo XVIII, se construyeron dos vías con cargo a peajes; el camino de la Rioja, entre Santander y La Rioja a través del puerto del Escudo, y el puente de piedra sobre el río Ayuda en Burgos.

Fue a través de la figura concesional cuando en la primera mitad del siglo XIX se otorgaron las primeras concesiones ferroviarias. Con base en estas se desarrollaron también las primeras carreteras de peaje en su concepción moderna. Fue en el año 1928 con la aparición del **Real Decreto-Ley de 27 de julio** cuando se autorizó al Ministerio a que pudiera otorgar concesiones de autopistas de peaje. Tres fueron los corredores previstos: Madrid – Valencia, Madrid – Irún y Oviedo – Gijón, aunque su implementación no fue posible.

Más tarde, con la **Ley de 26 de febrero de 1953** sobre Construcción por Particulares de Carreteras de Peaje y la **Ley de 55/1960 de 22 de diciembre** de Carreteras en régimen de Concesión se establecieron los pilares básicos para las leyes concesionales que tenemos en la actualidad.

La Ley de 26 de febrero de 1953 trajo con ella la primera infraestructura viaria de peaje en España, el **Túnel de Guadarrama**, el cual fue concedido en el año 1960. Posteriormente también se adjudicó el puente sobre la Bahía de Cádiz y el Túnel de la Sierra de Cadí. La Ley de 55/1960 de 22 de diciembre estableció un plazo máximo de 99 años para las concesiones y además incluyó incentivos económicos. En estas dos leyes se empezó a esbozar el régimen concesional actual. El **Plan de Autopistas de 1964** estaba justificado principalmente por dos motivos; el primero de ellos era la evidente falta de recursos para la extensa red de carreteras que demandaba Europa, el segundo, por el evidente aumento de vehículos privados en España.

En una situación tal y como en la que se encontraba España, se decidió promover la construcción, conservación y explotación de una red de autopistas de peaje mediante los contratos con sociedades concesionarias cuyo capital era privado. Algo parecido a lo que sucedía en países como Francia e Italia, con la notable diferencia de que en estos países el capital de las sociedades concesionarias era principalmente público.

El **Decreto Ley de 22 de julio de 1966** reguló las concesiones de los siguientes tramos: Barcelona – La Junquera, Montgat – Mataró y Bilbao – Behobia. En la **Ley 8/1972, de 10 de mayo** de Construcción, Conservación y Explotación de Autopistas en Régimen de Concesión, se trató de unificar toda la legislación específica en cuanto a concesiones que había hasta la fecha. De esta manera, se evitó tener que dictar decretos de ley para cada una de las concesiones que se adjudicaban. Esta ley sigue todavía vigente, si bien es cierto que se ha ido actualizando mediante distintas modificaciones.

Las primeras autopistas de peaje que se adjudicaron en España fueron autopistas localizadas en el hinterland de Barcelona como son la de Barcelona – La Junquera, Montgat – Mataró, Barcelona – Tarragona, Montmeló – El Papiol y autopistas situadas en corredores interurbanos como Bilbao – Behobia, Sevilla – Cádiz, Villalba – Villacastín, Burgos – Armiñón, Zaragoza – Mediterráneo, Bilbao – Zaragoza, Tarragona – Alicante y Ferrol – Frontera portuguesa.

A partir de las adjudicaciones que se llevaron a cabo durante los años 70, se llevó a cabo en España una política de transporte orientada principalmente a la financiación pública para su construcción, cuyo objetivo principal se centró en la modernización de las carreteras nacionales que pasaron a ser autovías libres.

A mediados de la década de los 90, con el cambio de legislatura se vivió una segunda gran oleada de adjudicaciones, que se prolongó hasta el año 2006 con la última adjudicación de una autopista en España,

concretamente la de la Autopista Málaga – Las Pedrizas, durante la primera legislatura de José Luis Rodríguez Zapatero.

El desarrollo de las concesiones en España ha estado marcado por numerosas actualizaciones legislativas, de las cuales es necesario destacar la **Ley 13/2003 de 23 de mayo**, que es la ley que actualmente se encarga de regular las concesiones de obras públicas.

Desde el tramo Barcelona – La Junquera hasta el de Málaga – Las Pedrizas se han adjudicado un total de treinta y dos tramos de autopistas en España.

A continuación, se presenta una tabla donde se clasifica las autopistas de peaje concesionado, según el periodo político y ministros del Ministerio de Fomento que las adjudicaron (*Baeza Muñoz, 2008*).



Tabla 2. Períodos políticos y Ministros de Fomento con los que la Administración General del Estado ha adjudicado los tramos de autopistas de peaje

TRAMOS DE AUTOPISTAS DE PEAJE ESTATALES	DICTADURA			DEMOCRACIA			
	F. Silva (1967-1970)	G. Fernández de la Mora (1970-1974)	A. Valdés (1974-1976)	J. Borrell (1991-1996) (PSOE)	M. Álvarez (2004-2009) (PSOE)	F. Álvarez-Cascos (2000-2004) (PP)	R. Arias-Salgado (1996-2000) (PP)
Barcelona-La Junquera	X						
Montgat-Mataró	X						
Barcelona-Tarragona	X						
Montmeló-El Papiol			X				
Zaragoza-Mediterráneo		X					
Villalba-Villacastín	X						
Villacastín-Adanero		X					
Bilbao-Behobia	X						
Burgos-Armiñón			X				
Sevilla-Cádiz	X						
Tarragona-Valencia		X					
Valencia-Alicante		X					
El Ferrol-Frontera portuguesa		X					
Bilbao-Zaragoza		X					
León-Campomanes			X				
Málaga-Estepona				X			
Estepona-Guadiaro						X	
Alicante-Cartagena						X	
R-3 Madrid- Arganda						X	
R-5 Madrid- Navalcarnero						X	
Santiago - Alto de Santo Domingo						X	
Ávila-Villacastín						X	
Segovia- (El Espinar)						X	
León-Astorga						X	
R-2 Madrid-Guadalajara							X
R-4 Madrid-Ocaña							X
Eje aeropuerto							X
Cartagena-Vera							X
Ocaña-La Roda							X
Madrid-Toledo							X
Circunvalación de Alicante							X
Alto de las Pedrizas-Málaga					X		
TOTAL (por Ministerio de Fomento)	6	3	6	1	1	8	7
TOTAL (por periodo político)		15		2		15	

Fuente: "Planificación económico-financiera de las concesiones de autopistas de peaje. Un estudio empírico del caso español". Baeza Muñoz, María de los Ángeles (2008)



En la *Tabla 2* se puede observar, en primer lugar que casi el 50% de las autopistas se adjudicaron durante la dictadura franquista. Con respecto a las adjudicaciones restantes, se puede ver una diferencia considerable en cuanto al número de tramos de autopista de peaje que se han adjudicado durante la democracia con el gobierno del PP y del PSOE. De esta manera, siendo Ministros de Fomento Rafael Arias-Salgado y Francisco Álvarez-Cascos se adjudicaron un total quince autopistas mientras que, por parte del PSOE, siendo Ministros de Fomento Josep Borrell y Magdalena Álvarez, únicamente se adjudicaron dos.

El desarrollo de las autopistas en España siempre ha estado ligado a las diferentes políticas de transporte que estaban presentes en el país en cada momento. Estas políticas de transporte se han plasmado en el desarrollo de distintos Planes. La siguiente tabla muestra la planificación histórica de las autopistas de peaje en España con el desarrollo de distintos planes.

Tabla 3. Historia de la planificación de autopistas de peaje a través de los diferentes planes

Plan de Autopistas de Peaje	(Año)	Longitud (km)
Plan de Autopistas de Peaje	(1964)	6430 km
Plan general de Carreteras	(1984-1991)	No peaje
Plan Director de Infraestructuras	(1993-2007)	480 km
Plan de Infraestructuras de Transporte	(2000-2007)	769 km
Plan Estratégico de Infraestructuras de Transporte (PEIT)	(2005-2020) *	6000 km. Gran Capacidad
Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI)	(2012-2024)	3500 km. Gran Capacidad

*Peaje solo con autovía alternativa. 25% de financiación privada.

Fuente: "Presentación histórica de las concesiones en España: desarrollo y situación actual de la red y de la normativa".
Borrajo Sebastián, Justo (2007)

Tal y como se ha visto, las políticas del transporte toman direcciones distintas en función del ejecutivo que gobierne el país. Si bien es cierto que, desde la entrada de España en la Unión Europea, existe una serie de directrices políticas para con el desarrollo de las infraestructuras de transporte. De esta manera, la Comisión Europea estableció las pautas necesarias para desarrollar unas infraestructuras de transporte que consigan la convergencia de los distintos países europeos. Todo ello en vistas a realizarse con unas políticas que aboguen por que se cumpla la reducción del déficit público de los países. Debido a ello, resulta fácil entender el desarrollo de proyectos que cuentan con financiación privada como es el caso de las autopistas de peaje. Por ejemplo, desde la Unión Europea se promueven una serie de medidas para coordinar las diferentes políticas de transporte y así facilitar la integración y convergencia de los diferentes miembros, creando así el concepto de Red Transeuropea de Transporte.

Tras la transición democrática, especialmente durante el Gobierno del Partido Socialista, la política sobre financiación de infraestructuras cambió radicalmente. Se dejaron a un lado las autopistas de peaje para dar paso a las autovías de uso libre. Sin embargo, durante su último período de Gobierno las restricciones presupuestarias impuestas por la Unión Europea forzaron la vuelta a las autopistas, adjudicándose el tramo Málaga-Estepona.

Con la llegada al poder del Partido Popular se elaboró un Plan de Infraestructuras de Transporte (PIT, 2000-2007) que apostaba por el incremento de las asociaciones público-privadas, utilizando el esquema de concesión de obra pública. Con ello se quería mantener el ritmo de financiación de infraestructura sin comprometer los criterios macroeconómicos de convergencia de la Unión Europea que implicaban una considerable reducción del gasto público. En los ocho años de gobierno del Partido Popular se llegaron a adjudicar hasta quince nuevos tramos de concesión.

La vuelta del Partido Socialista al poder no significó un cambio radical en el planteamiento de la política de participación privada en la financiación de infraestructuras, aunque es cierto que el ritmo de adjudicaciones se

detuvo notablemente. De hecho, durante esta legislatura, en el año 2006, se adjudicó el último tramo de autopista hasta la fecha en nuestro país, el de Alto de las Pedrizas-Málaga.

Como conclusión, podemos afirmar que, en España, se pueden observar tres periodos claramente diferenciados. Un primer período que abarca desde 1967 a 1975, un segundo período desde 1976 a 1995, y un tercer período que va desde 1996 a la actualidad.

3.2.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE

En España las Sociedades Concesionarias de Autopistas son las encargadas de construir, conservar y explotar las autopistas en régimen de concesión. Están constituidas como sociedades mercantiles, anónimas y de nacionalidad española. Su accionariado está integrado por empresas constructoras, otras sociedades concesionarias, administraciones públicas, cajas de ahorros, bancos, entidades financieras, otras empresas y accionistas a título individual.

Las empresas constructoras son el accionista más importante, con un 70% siguiéndole las sociedades concesionarias con un 16,1%. Los bancos y cajas de ahorro representan un 6,1%. Los porcentajes se refieren al total del sector, que incluye las concesiones de la Administración General del Estado, Diputación Foral de Navarra, Generalidad de Cataluña, Junta de Galicia y Comunidad Autónoma de las Islas Baleares.

Contrastando los datos del Informe del 2015 sobre el Sector de Autopistas de Peaje de la Delegación del Gobierno en las Sociedades Concesionarias de Autopistas Nacionales con el Boletín Estadístico del 2017 de ASECAP (Asociación Europea de las Concesionarias de Autopistas de Peaje) y con la información de las páginas web de todas las Sociedades Concesionarias, recogidas y asociadas a SEOPAN. Existen en España 3.295,88 kilómetros de autopistas en régimen de concesión, todas abiertas al tráfico, cuya titularidad la ostentaban treinta sociedades concesionarias. En estos kilómetros se incluyen aquellos tramos que, aun siendo su utilización libre de peaje, son explotados en régimen de concesión y también todos aquellos tramos que han sido recientemente rescatados por el Estado, los cuales se encuentran marcados en las tablas con asterisco y se encuentran explotados por la empresa pública Sociedad Estatal de Infraestructuras del Transporte Terrestre (SEITSA)*.

La *Tabla 4* que figura a continuación, recoge la longitud de las autopistas de peaje en explotación que corresponde a cada sociedad concesionaria y los porcentajes que suponen sobre la total del sector.

Tabla 4. Longitud de las autopistas en explotación

Sociedad concesionaria	Longitud (km)	Porcentaje
ACESA	478,47	14,5%
AUMAR	467,66	14,2%
AVASA	294,42	8,9%
AUDASA	219,60	6,7%
MADRID-LEVANTE*	177,30	5,4%
BIDEGI	115,82	3,5%
AUCOSTA*	114,00	3,5%
AUDENASA	112,60	3,4%
AUSOL	105,14	3,2%
MADRID SUR*	99,14	3,0%
AM*	90,23	2,7%
AP-1 EUROPISTAS	84,30	2,6%
HENARSA*	83,40	2,5%
MADRID-TOLEDO	80,00	2,4%
AUCALSA	78,95	2,4%



AUSUR	76,60	2,3%
IBERPISTAS	69,60	2,1%
INVICAT	66,36	2,0%
AUTOESTRADAS	61,10	1,9%
AUCAT	58,07	1,8%
ACEGA	56,60	1,7%
INTERBIAK	53,30	1,6%
CASTELLANA	50,78	1,5%
AUTEMA	48,34	1,5%
TÚNELS DE BARCELONA I CADÍ	46,36	1,4%
AULESA	37,68	1,1%
CIRALSA*	33,20	1,0%
GUADALCESA	24,50	0,7%
EJE AEROPUERTO*	9,40	0,3%
TÚNEL DE SÓLLER*	3,02	0,1%
TOTAL	3.295,9	100,0%

Fuente: Elaboración Propia. A partir del Informe 2015 sobre el sector de las autopistas de peaje en España. (Ministerio de Fomento) El Boletín de 2017 de ASECAP, folleto de 2017 de SEOPAN y las páginas web de cada Sociedad Concesionaria

En las siguientes páginas tenemos la *Tabla 5* se detalla la denominación de las vías de peaje concedidas, su longitud, la Administración de la que depende la concesión y la empresa concesionaria.

Tabla 5. Longitud de los itinerarios de las autopistas de peaje

Denominación Autopistas		Administración Concedente	Sociedad Concesionaria	Itinerarios Concedidos	Longitudes (Km) Explotación
Red Española	Red Europea				
AP-1	E-05	A.G. del Estado	Ap-1 Europistas	Burgos-Armñón	84,30
AP-2	E-90	A.G. del Estado	Acesa	Zaragoza-Mediterráneo	215,50
B-23		A.G. del Estado	Acesa	Papiol-Molins de Rei	3,90
AP-4	E-05	A.G. del Estado	Aumar	Sevilla-Cádiz	93,80
AP-6		A.G. del Estado	Iberpistas	Villalba-Adanero	69,60
AP-7	E-15	A.G. del Estado	Acesa	La Junquera-Montmeló	135,81
AP-7	E-15	A.G. del Estado	Acesa	Montmeló-Papiol	26,65
AP-7	E-15	A.G. del Estado	Acesa	Papiol-Tarragona	96,61
AP-7	E-15	A.G. del Estado	Aumar	Tarragona-Valencia	225,30
AP-7	E-15	A.G. del Estado	Aumar	Valencia-Alicante	148,50
AP-7*	E-15	A.G. del Estado	Ciralsa	Circunvalación de Alicante*	18,50
AP-7	E-15	A.G. del Estado	Ausur	Alicante-Cartagena	76,60
AP-7*	E-15	A.G. del Estado	Aucosta	Cartagena-Vera*	114,00
AP-7	E-15	A.G. del Estado	Ausol	Málaga-Estepona	83,00
AP-7	E-15	A.G. del Estado	Ausol	Estepona-Guadiaro	22,14
A-7*		A.G. del Estado	Ciralsa	Variante de El Campello*	3,00
A-7*		A.G. del Estado	Ciralsa	Elche-N330 (Cº de Castilla)*	7,00
A-7*		A.G. del Estado	Ciralsa	Elche-Crevillente*	5,00
AP-9	E-01	A.G. del Estado	Audasa	Ferrol-F. portuguesa	219,60

AP-36*		A.G. del Estado	Autopista Madrid-Levante	Ocaña-La Roda*	148,24
AP-41		A.G. del Estado	Autopista Madrid-Toledo	Madrid-Toledo	59,00
A-40		A.G. del Estado	Autopista Madrid-Toledo	Circunvalación Norte de Toledo	21,00
A-43		A.G. del Estado	Autopista Madrid-Levante	N-301-Atalaya del Cañavate	29,06
AP-46		A.G. del Estado	Guadalcesa	Málaga-Alto de las Pedrizas	24,50
AP-51		A.G. del Estado	Castellana de Autopistas	AP-6-Conexión Ávila	23,10
AP-61		A.G. del Estado	Castellana de Autopistas	AP-6-Conexión Segovia	27,68
AP-53		A.G. del Estado	Acega	Santiago-Alto de Santo Domingo	56,60
AP-66		A.G. del Estado	Aucalsa	León-Campomanes	78,95
AP-68	E-804-E805	A.G. del Estado	Avasa	Bilbao-Zaragoza	294,42
AP-71		A.G. del Estado	Aulesa	León-Astorga	37,68
R-2*		A.G. del Estado	Henarsa	M-40-Guadalajara*	62,00
R-3*		A.G. del Estado	Accesos de Madrid	M-40-Arganda*	33,10
R-4*		A.G. del Estado	Autopista Madrid Sur	M-50-Ocaña*	53,00
R-5*		A.G. del Estado	Accesos de Madrid	M-40-Navalcarnero*	29,00
M-50*		A.G. del Estado	Accesos de Madrid	A-6-M-409	28,13
M-50*		A.G. del Estado	Autopista Madrid Sur	M-409-A-3	23,80
M-50*		A.G. del Estado	Autopista Madrid Sur	A-3-A-2	17,20
M-50*		A.G. del Estado	Henarsa	A-2-A-1 (sin tramo común con R-2)	21,40
M-12*		A.G. del Estado	Eje Aeropuerto	M-110-M-40*	9,40
M-31		A.G. del Estado	Autopista Madrid Sur	M-31 (M-40-M-50)	5,14
A-8	E-70	Dip. Foral Vizcaya	Interbiak	Bilbao-Ermua	36,20
A-8	E-70	Dip. Foral Vizcaya	Interbiak	Supersur (Variante Sur Bilbao)	14
A-8	E-70	Dip. Foral Guipúzcoa	Bidegi	Ermua-Behobia	69,72
Túneles de Artxanda		Dip. Foral Vizcaya	Interbiak	Túneles de Artxanda	3,10
AP-1	E-5/E-80	Dip. Foral Guipúzcoa	Bidegi	A-8 (Eibar)-Límite Álava	46,10
AP-15		Dip. Foral Navarra	Audenas	Tudela-Irurzun	112,60
C-32		Gen. de Cataluña	Aucat	Castelldefels-Vendrell	58,07
C-33		Gen. de Cataluña	Invicat	Barcelona-Montmeló	14,20



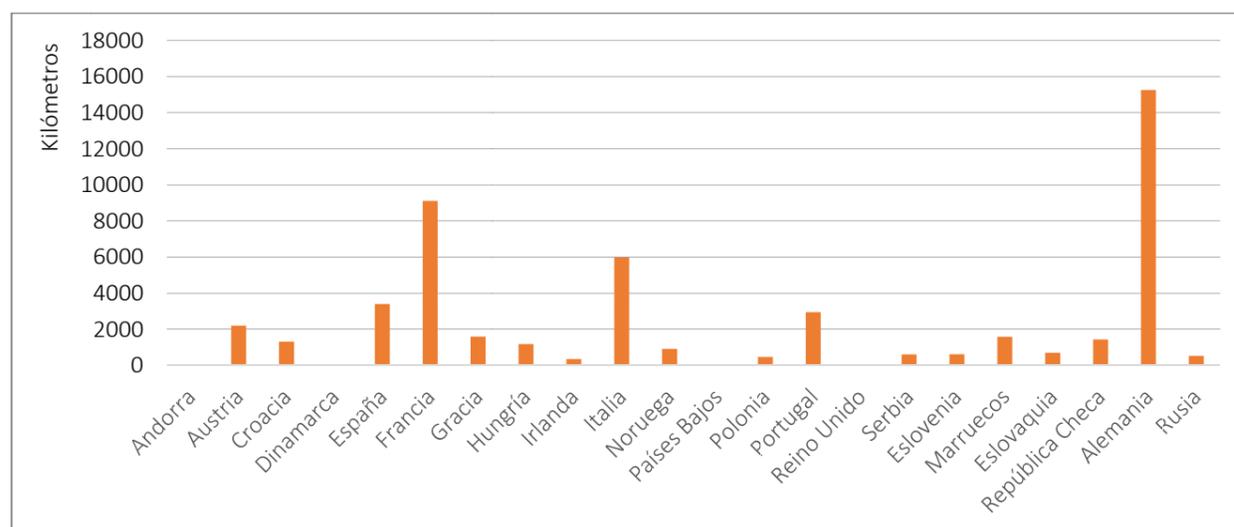
C-16	E-09	Gen. de Cataluña	Autema	San Cugat- Manresa	48,34
C-31 y C-32		Gen. de Cataluña	Invicat	Montgat-Tordera	52,16
Cadí C-16	E-09	Gen. de Cataluña	Túneles de Barcelona i Cadí	Túnel del Cadí y accesos	29,66
Túneles de Vallvidrera	E-09	Gen. de Cataluña	Túneles de Barcelona i Cadí	Túneles de Vallvidrera	16,70
AG-55		Junta de Galicia	Autoestradas de Galicia	A Coruña-Carballo	35,90
AG-57		Junta de Galicia	Autoestradas de Galicia	Puxeiros-Val Miñor	25,20
Túnel de Sóller*		Gobierno Balear	Túnel de Sóller	Túnel de Sóller*	3,02
CONCESIONES DE LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO					2.730,91
CONCESIONES DE OTRAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS					564,97
CONCESIONES DE LAS DIPUTACIONES FORALES VASCAS					169,12
CONCESIONES DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE NAVARRA					112,60
CONCESIONES DE LA GENERALIDAD DE CATALUÑA					219,13
CONCESIONES DE LA JUNTA DE GALICIA					61,10
CONCESIONES DEL GOBIERNO BALEAR					3,02
TOTAL CONCESIONES					3.295,88

Fuente: Elaboración propia a partir del Informe 2015 sobre el sector de las autopistas de peaje en España del Ministerio de Fomento y El Boletín de 2016 de ASECAP

3.2.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED EN ESPAÑA

De todos es sabido que España es un país que posee una gran experiencia en la concesión de autopistas, al igual que lo son también países como Alemania, Francia, Italia y Portugal tal y como puede apreciarse en la Figura 2. De hecho, la primera autopista gestionada privadamente en EEUU, la Sky Way de Chicago, lo es por una empresa española (Ferrovia-Cintra), que también gestiona la autopista de peaje "Indiana Toll Road". La mayoría de las grandes empresas españolas de infraestructuras (ACS, FCC, Acciona, Ferrovial, OHL, Sacyr Vallehermoso, Azvi) tienen ya presencia en el mercado americano a través del emergente negocio de las concesiones.

Figura 2. Kilómetros de autopistas en explotación a 1 de enero de 2016

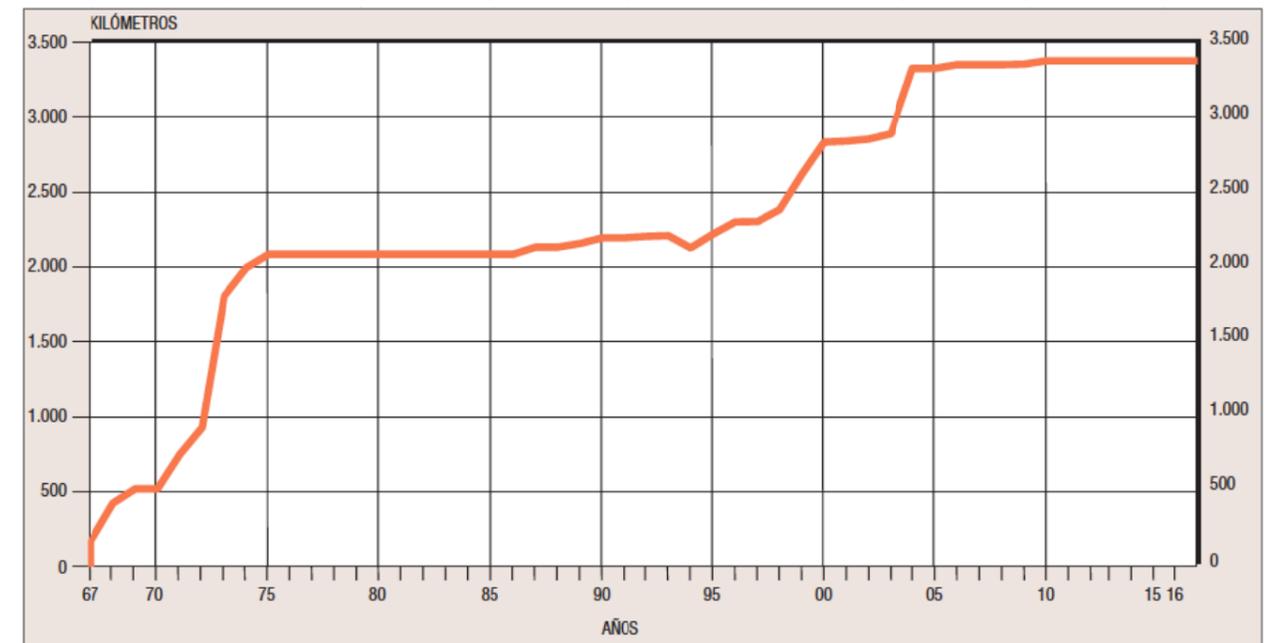


Fuente: Elaboración propia a partir del Boletín Estadístico de ASECAP (2016)

Como se ha mostrado anteriormente en la Tabla 5, de los 3.312,11 kilómetros de Autopistas Españolas, corresponden a la Administración General del Estado 2.752,21; a las Diputaciones Forales de Guipúzcoa y Vizcaya 169,12; a la Diputación Foral de Navarra 112,6; a la Generalidad de Cataluña 217,36; a la Junta de Galicia 57,80 y al Gobierno de las Islas Baleares 3,02. En lo que respecta a las autovías en régimen de concesión y peaje "en sombra", sus longitudes suman un total de 1.042 kilómetros, todos ellos en servicio.

La Figura 3 muestra la Evolución de la longitud de las autopistas de peaje concedidas desde 1967 hasta 2016.

Figura 3. Evolución de la longitud de las autopistas de peaje concedidas



Fuente: "Informe 2015 sobre el sector de las autopistas de peaje en España". Ministerio de Fomento.

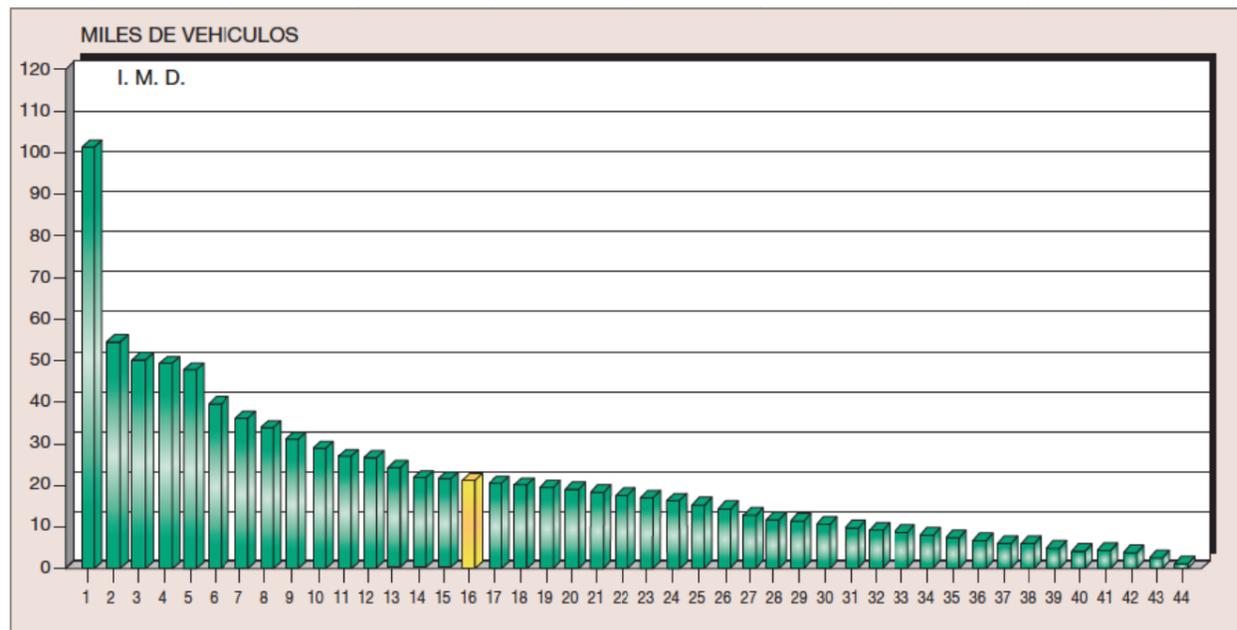
En cuanto al tráfico que discurre por las autopistas, en 2015 la intensidad media diaria (IMD) fue de 19.090 vehículos en el conjunto del sector, lo que representa una variación positiva del 5,87% sobre el ejercicio anterior. De esta IMD, 2.540 corresponden a vehículos pesados, habiéndose incrementado su circulación sobre la de 2014 en un 7,56%. La IMD del tráfico total y del que abona peaje en las autopistas dependientes de la Administración General del Estado ha sido de 18.130 y 14.077 vehículos, respectivamente, con una variación del 6,18% y 6,31% respecto al año 2014.

En la Figura 4 se recogen ordenadas, de mayor a menor, las distintas autopistas con respecto a su IMD TOTAL, abonando y sin abonar peaje.



Figura 4. Autopistas ordenadas por su IMD TOTAL

Nº de orden	Autopista	I.M.D.	Nº de orden	Autopista	I.M.D.
1	Montmeló-Papiol	105.286	23	Valencia-Alicante	17.086
2	Barcelona-Montmeló	54.073	24	Eibar (conexión AP-1/AP-8)-Límite Gipuzkoa/Álava	14.951
3	Barcelona-Tarragona	49.859	25	Estepona-Guadiaro	14.161
4	Montgat-Palafox	48.861	26	Madrid-Guadalajara	12.288
5	Montmeló-La Jonquera	43.950	27	Bilbao-Zaragoza	12.170
6	Madrid-Navalcarnero	37.002	28	Alto de las Pedrizas-Málaga	11.543
7	Málaga-Estepona	32.109	29	A Coruña-Carballo	11.124
8	Límite Gipuzkoa/Bizkaia-Behobia	31.438	30	Zaragoza-Mediterráneo	10.667
9	Bilbao-Límite Bizkaia/Gipuzkoa	28.891	31	Madrid-Arganda	10.459
10	Túneles de Vallvidrera	27.865	32	Túneles de Arxanda	9.411
11	Castelldefels-El Vendrell	26.665	33	Túnel de Sóller	8.290
12	Villalba-Adanero	26.641	34	León-Campomanes	7.937
13	Ferrol-Fron.portuguesa	21.869	35	AP-6 (Villacastín)-Ávila	7.777
14	Eje Aeropuerto	19.540	36	AP-6 (El Espinar)-Segovia	6.982
15	Sevilla-Cádiz	19.377	37	Puxeiros-Val Miñor	6.699
16	TOTAL SECTOR	19.090	38	Túnel del Cadí	6.375
17	Alicante-Cartagena	18.924	39	Santiago-Alto de Sto. Domingo	6.016
18	Burgos-Armiñón	18.586	40	Circunvalación de Alicante	5.605
19	Madrid-Ocaña	18.540	41	Ocaña-La Roda	3.953
20	AP-68-Irurzun	18.175	42	León-Astorga	3.851
21	Sant Cugat-Manresa	17.651	43	Cartagena-Vera	3.045
22	Tarragona-Valencia	17.325	44	Madrid-Toledo	750



Fuente: "Informe 2015 sobre el sector de las autopistas de peaje en España". Ministerio de Fomento

Por lo que se refiere a los ingresos de peaje en 2015 estos han sido de 1.720,2 millones de euros, lo que supone un incremento del 5,9% respecto a los de 2014, manteniéndose la tendencia positiva iniciada en dicho ejercicio. Las sociedades concesionarias de autovías de primera generación han obtenido unos ingresos por peaje "en sombra" de 235 millones de euros, un 3,9% más que en el ejercicio anterior.

A la vista de lo anterior, por los datos de tráfico del sector se puede considerar que en 2015 se ha consolidado la tendencia de crecimiento que ya se apuntada en 2014, ya que todas las autopistas objeto de concesión han experimentado un aumento de mismo.

En la siguiente imagen se muestra un mapa de la red viaria española en el que aparecen, para el año 2015, las vías de alta capacidad existentes. Cabe destacar que en este mapa aparecen claramente diferenciadas tres tipos de vías de alta capacidad. Por una parte, siendo la más extensa, aparecen de rojo las autopistas libres de peaje y las autovías, a continuación, de color azul, están marcadas las autopistas de peaje de concesión estatal y, por último, estas de color verde, las autopistas de peaje de concesión autonómica, de muchos menos kilómetros dentro de la red española.

Figura 5. Red Estatal de Autopistas de peaje



Fuente: "Informe 2015 sobre el sector de las autopistas de peaje en España". Ministerio de Fomento



3.3. EL SISTEMA CONCESIONAL DE AUTOPISTAS EN EUROPA

Por otro lado, se describirán a continuación los sistemas y redes de Autopistas de Peaje en los principales países de Europa. Esto nos permitirá comparar con España y ver su funcionamiento.

La ASECAP configura la 'European Association of Operadoras of Toll Road Infrastructures' formada por 17 asociaciones que son miembros completos y 5 asociaciones que son miembros asociados; una asociación por cada país. A continuación, se muestra la relación de países y asociaciones, así como los kilómetros de cada país.

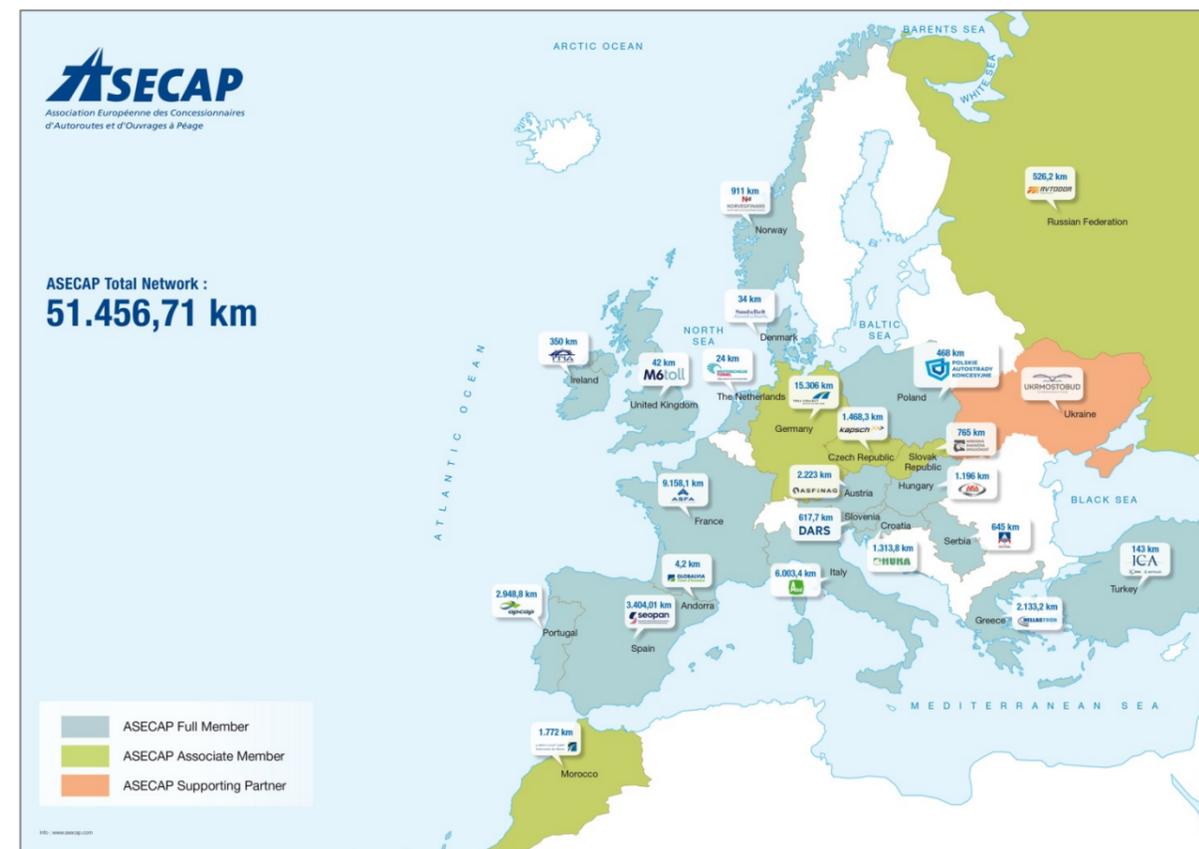
Tabla 6. Miembros y Asociados de ASECAP

Miembros	
País	Asociación
Andorra	GLOBALVIA Túnel d'Envalira
Austria	ASFINAG
Croacia	HUKA
Dinamarca	SUND & BÆLT HOLDING A/S
España	SEOPAN
Eslovenia	DARS
Francia	ASFA
Grecia	HELLASTRON
Holanda	WESTERSCHELDE TUNNEL
Hungría	AKA ZRT.
Irlanda	ITIA
Italia	AISCAT
Noruega	NORVEGFINANS
Polonia	POLSKIE AUTOSTRADY KONCESYJNE
Portugal	APCAP
Reino Unido	MACQUARIE MOTORWAY GROUP
Serbia	PUBLIC ENTERPIRSE "ROADS OF SERBIA"

Asociadas	
País	Asociación
Alemania	TOLL COLLECT GmbH
Eslovaquia	NÁRODNÁ DIAĽNIČNÁ SPOLOČNOSŤ, A.S.
Marruecos	SOCIÉTÉ NATIONALE DES AUTOROUTES DU MAROC
República Checa	KAPSCH TELEMATIC SERVICES SPOL. S.R.O.
Rusia	AVTODOR

Fuente: Elaboración propia a partir de la web de ASECAP

Figura 6. Asociaciones, países de ASECAP y sus kilómetros



Fuente: ASECAP

ASECAP emite informes anuales con gran cantidad de información acerca de las autopistas de peaje de los países asociados. Según el informe del año 2016, en Europa existían 51.456,71 kilómetros de autopistas de peaje.

Como se vio anteriormente y se mostró en la Figura 2, Alemania, Francia, Italia, Portugal son los países con más cantidad de Kilómetros de Autopistas de Peaje. Además, Polonia y Reino Unido son los países que por población y superficie están en el mismo nivel que España. Por lo tanto, desarrollaremos la información sobre el sistema concesional de autopistas en dichos países.

3.3.1. ALEMANIA

La red alemana de autopistas cuenta con varias características singulares respecto a las demás redes europeas. En primer lugar, sólo existe una Sociedad Concesionaria: Toll Collect GmbH. Esto se debe, en parte a que las autopistas y algunas carreteras nacionales de Alemania están sujetas al pago de peaje exclusivamente para camiones nacionales y extranjeros a partir de un peso total admisible de 12 toneladas. Los autobuses y otros grupos de vehículos no están sujetos a peaje.

3.3.1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE

En Alemania el modelo de financiación para la construcción de infraestructuras públicas ha sido, básicamente, durante muchos años el modelo clásico con cargo a los presupuestos públicos, pudiendo existir en algunos casos ayudas federales para proyectos concretos.



Alemania es el país de Europa que hace frontera con más cantidad de países por vía terrestre, y este hecho, junto a la apertura en los años 90 de los países del Este Europeo, las relaciones Este-Oeste y las convergencias de la Unión Europea han hecho que se estudiaran diferentes fórmulas de financiación: el "Mogendorfer Modell", el modelo de "leasing" o arrendamiento financiero y el modelo de explotación "Betreibermodell" (concesión en España.)

El primero de ellos se aceptó como modelo de fácil aplicación y sin problemas jurídicos tras la reunificación del país. Constituye un contrato de obra llave en mano (si lo trasponemos al sentido de la Ley de Contratos española) con aplazamiento de pago. La Administración concede al adjudicatario la construcción y financiación del proyecto, sobre terreno federal previamente expropiado, reembolsando costes e intereses una vez finalizada la obra, en forma de pagos corrientes durante un tiempo acordado, pudiendo transformarse en un momento futuro en peajes. Dicho modelo supuso la primera fase en cuanto a financiación de infraestructuras. Como se ha visto en apartados anteriores da nombre al "Modelo Alemán".

Pero a partir de 1994 se estableció el segundo modelo, considerado el más adecuado, tras ser objeto de un profundo análisis pues venía condicionado por un sistema automático de cobro de peajes. Ese año. La Ley de Financiación Privada de Construcción de Carreteras, instauró el "modelo de explotación", que autoriza a la iniciativa privada a participar, mediante un modelo concesional tipo BOT (Construcción, Operación y Transferencia, en castellano), en la planificación, construcción, financiación y explotación de autopistas u otras obras públicas de carácter federal.

Los contratos BOT constituyen una fórmula para conjugar recursos públicos y privados a fin de viabilizar obras públicas de envergadura. Funcionan con un esquema de concesión de la obra a un agente privado, que financia la construcción y puesta en marcha de una obra y obtiene a cambio el derecho a explotarla por un largo plazo, cobrando a los usuarios determinadas tarifas, devolviendo al término de ese período de concesión el bien a plena propiedad y gestión del Estado

A pesar de esto, la mayoría de las inversiones en infraestructuras de transporte en Alemania se han llevado a cabo a través de presupuestos públicos. Para hacer frente al déficit público, el Ministerio de Transporte alemán, sugirió pasar de un sistema de financiación pública a un sistema basado en el pago por parte de los usuarios; con algunos importantes cambios, como el establecimiento de peajes a los vehículos pesados o el establecimiento de una agencia de financiación de infraestructuras (VIFG).

En el año 2003 se fundó dicha agencia, dependiente del gobierno federal con los siguientes objetivos:

- Gestionar los recursos procedentes de los peajes impuestos a los vehículos pesados de más de 12 toneladas; el cual permite obtener mayores ingresos (se estiman 3,4 billones de € brutos al año).
- Financiar con esos recursos programas para diferentes infraestructuras de transporte (50% carretera, 38% ferrocarril, y 12% vías navegables)

En la actualidad se dan tres modelos de colaboración de la iniciativa privada:

- **El Modelo F:** Modelo BOT aplicable a túneles, puentes y puertos de montaña. Los cuales no han tenido un gran apogeo por ser una red muy mallada, lo que da lugar a asignaciones de tráfico ineficientes en una red tan cargada, por la aplicación de peajes
- **El Modelo A:** (En referencia a Autobahn). Concesión de la ampliación de la autopista, la conservación, y la explotación. Consisten en que una compañía (pública o privada) gana la concesión para construir, financiar y explotar una autopista recibiendo ingresos de las subvenciones del Estado y de los peajes

pagados por vehículos pesados. Así se busca que los ingresos sean superiores al 50% total de los costes.

- **El Modelo V:** Concesión de la autopista durante todo el ciclo de vida de la misma. El estado aporta ingresos a la empresa en función del cumplimiento de unos indicadores (sólo se paga si existe servicio) y no existe peaje sobre los usuarios.

El mecanismo de adjudicación se basa en un procedimiento negociado, con precalificación de cuatro candidatos.

3.3.1.2. SOCIEDAD CONCESIONARIA DE AUTOPISTAS DE PEAJE: TOLL COLLECT

Toll Collect desarrolló por encargo del Gobierno Federal un sistema de peaje que calcula y recauda el peaje proporcionalmente al trayecto recorrido, tramitando el registro en el sistema con pago aplazado. El sistema permite tres métodos diferentes:

- Registro automático mediante la instalación de un equipo a bordo (OBU), previa cita en talleres autorizados.
- El registro manual, mediante los terminales de pago situados cerca de las autopistas, o en internet.
- El registro manual vía Internet.

Es un servicio aceptado en todas las Autopistas Alemanas. Para vehículos equipados con dispositivo OBU, pueden solicitar el uso combinado en Alemania y Austria con el sistema *Toll2Go*.

El requisito de peaje se aplica a todos los segmentos de autopistas, incluidas las estaciones de servicio y áreas de descanso de las autopistas alemanas. Los peajes de carretera se pagan tan pronto como un vehículo entra en el segmento de peaje. Por definición legal, las autopistas alemanas son todas las carreteras de la red de carreteras nacional designada como tal.

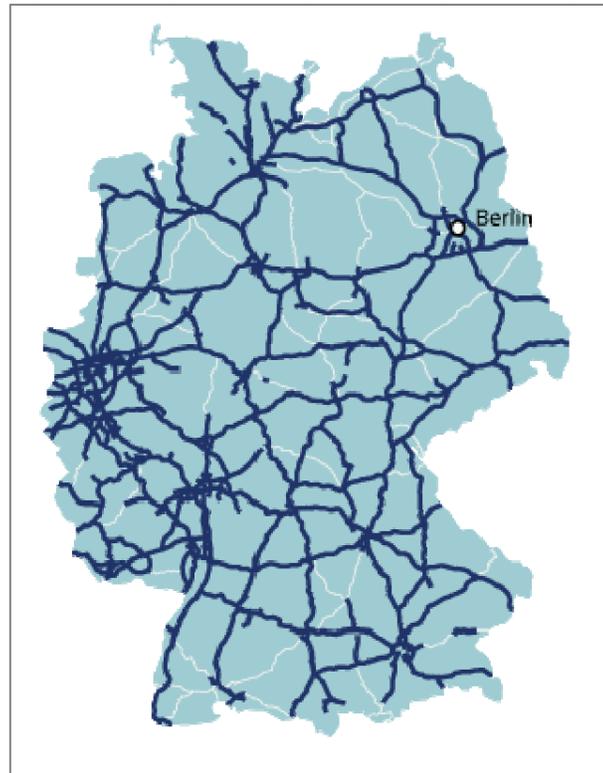
La implantación de este sistema de peaje es muy controvertida, puesto que los vehículos extranjeros pagan una tarifa mayor que los alemanes, por la rebaja en el impuesto de circulación aprobada en 2015.

Los nuevos peajes para camiones de "Autobahn" se introdujeron a partir de 2017; entrando en vigor en el otoño de 2017, después de las elecciones. Los camiones pre-registran sus matrículas y compran bonos de 10 días, 2 meses o anuales. Los nuevos peajes también se aplican a los vehículos matriculados en Alemania, sin embargo, se elimina cualquier efecto financiero mediante un descuento sobre el impuesto anual por carretera equivalente al telepeaje.



3.3.1.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED

Figura 7. Red de Autopistas de Peaje de Alemania



Fuente: ASECAP

De esta manera, si la consideramos como red de autopistas de peaje, es la más extensa de Europa, pues cuenta, a fecha del 2016, según el Boletín estadístico de ASECAP, de 15.306 Km. De los cuales, 12.948 Km están conformados por "Autobahn". También cuenta aproximadamente con 2.304 km de caminos federales con cuatro o más carriles. Recordemos que se trata de una empresa de carácter público donde importe recaudado irá a las arcas públicas y deberá ser destinado a la construcción de nuevas vías y al mantenimiento de las existentes.

Para añadir más, cuenta con la peculiaridad de que existen tramos de autopistas en los que no hay un límite de velocidad fijado, sino que la velocidad máxima está marcada por las condiciones de la carretera y del automóvil.

3.3.2. FRANCIA

En Francia, en el marco de contratos celebrados con el Estado y bajo control permanente, las empresas concesionarias reciben una misión de servicio público para la financiación, construcción, explotación y mantenimiento de una autopista con compensación de peaje. Al final de la concesión, toda la estructura del peaje se remonta al Estado.

A través de los contratos de concesión, el Estado optó por financiar la red de autopistas con cobro de peaje en vez de impuestos, un sistema de ahorro de recursos públicos: sólo los usuarios de la carretera pagan según su trayecto; este sistema implica una contribución de todos los usuarios, sean o no residentes franceses. El Estado, libre de toda limitación financiera, tuvo la oportunidad de lanzar simultáneamente varios proyectos para atender las necesidades de ordenación del territorio y corregir algunos desequilibrios territoriales.

3.3.2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE

Históricamente las empresas concesionarias operaban y explotaban la infraestructura recibiendo a cambio una contraprestación del Estado. El sector público mantenía tanto la titularidad de la vía como el derecho a gestionar la recaudación de los peajes.

El origen se remonta a la Ley de 18 de abril de 1955, donde el Estado recibió la autorización para crear empresas concesionarias para la construcción y explotación de autopistas.

Entre 1955 y 1963 se crearon las cinco primeras empresas concesionarias, de economía mixta (SEM) en las que participaron las entidades locales. Las cuales resultaban adjudicatarias de las concesiones sin procesos competitivos previos. Pero resultaba poco eficiente. Aun así, se construyeron 1.010 km.

En 1969, la Ley financiera autorizó al Estado a conceder garantías a cualquier concesionario, permitiendo movilizar recursos privados y el aumento de dinamismo del sector al ritmo de la construcción de autopistas (se crearon 4 empresas privadas y se construyeron 2.723 km). Pero dos de estas empresas, se transformaron en 1982 en empresas públicas.

A partir de 1980 se suprimieron las garantías del Estado, frenando la participación privada, aunque la prolongación de plazos de concesiones permitió la creación de dos nuevas empresas para la construcción y explotación de los túneles alpinos y construcción de 1.782 km. Siendo tramos menos rentables.

Frente a las dificultades financieras de un cierto número de empresas, el Estado decidió agruparlas con otras empresas financieramente más fuertes y geográficamente más cercanas o recuperar el capital. En la década de los 90, se crearon 3 grupos y se construyeron 1.850 km con el sistema de apoyo.

Las empresas más pequeñas se convirtieron en filiales de las más grandes, formando tres grandes grupos regionales:

- ESCOTA se convierte en subsidiaria de ASF.
- SAPN se convierte en subsidiaria de SANEF.
- AREA se convierte en subsidiaria de SAPRR.

De 2000 a 2006, el contexto de las empresas concesionarias se enfrenta a grandes cambios. Las empresas públicas se convierten en sociedades ordinarias y se abren licitaciones europeas para cualquier nueva concesión, se crean nuevas empresas para cada nueva concesión (ALIS, Eiffage-Viaduc de Millau, ARCOUR, ADELAC, A'liénor). Cada concesión debe estar equilibrada financieramente. Las relaciones entre el Estado y los concesionarios están sujetas a contratos en dos documentos fundamentales: las especificaciones y los contactos corporativos. Y en 2005, el Estado inicia el procedimiento de privatización total de las tres grandes empresas. El riesgo de tráfico se transmite al sector privado en vísperas de un gran cambio político.

En 2010, el Gobierno francés realizó un estudio para imponer los peajes a los camiones que utilizan los 12.000 kilómetros de vías nacionales (carreteras y autovías) y eventualmente otros 2.000 kilómetros de vías locales, una medida que debió aplicarse a partir de 2013, pero que a día de hoy no se ha aplicado. El coste se situaría entre 0,08 y 0,14 euros por kilómetro y los ingresos servirían para financiar nuevos proyectos de infraestructuras de transporte.

Finalmente, en 2012 se puso en marcha el proceso de implantación del cobro por uso en todas las vías de alta capacidad. También hay peaje obligatorio para todos aquellos vehículos de más de 3,5 toneladas.



3.3.2.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE

En el sistema actual francés, los accionistas privados asumen todos los riesgos relacionados con la concesión (deuda, tráfico, etc.). De esta manera se basa en un contrato, que se ha revisado desde la privatización (2006) más vinculante y transparente.

Cada Sociedad Concesionaria regula la recaudación de peajes por contrato dependiendo del saldo de la concesión y de las inversiones requeridas por el Estado, el cual sostiene la asignación de recursos: 20 mil millones de euros invertidos en los últimos 10 años. Con este sistema, el Estado se asegura de que al final del contrato recuperará infraestructuras con un alto nivel de servicio y se descargará de todas sus deudas.

En el modelo de concesión, las empresas concesionarias han tenido la oportunidad de hacer de la autopista un lugar de movilidad, seguridad y servicios. Esta red es cinco veces más segura que la red secundaria; las inversiones continuas han permitido el despliegue de servicios adaptados a la evolución de la movilidad (información de tráfico, renovación y entretenimiento de zonas de descanso, servicios de peaje electrónico, etc.) y minimizar el impacto de la infraestructura en el medio ambiente (más de mil millones de euros invertidos entre 2010 y 2013).

Figura 8. Mapa de las autopistas francesas y su empresa concesionaria asignada



Fuente: ASFA Annual report

3.3.2.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED

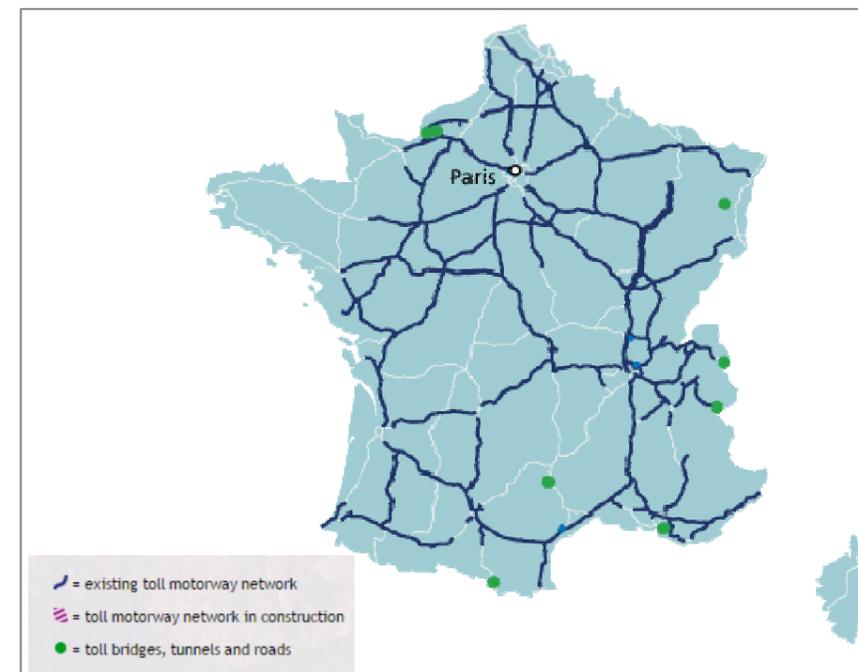
El sistema francés durante casi 60 años ha ayudado al Estado a desarrollar una red de autopistas de peaje de más de 9.000 km (9.158,1 km, para ser exactos) de alta calidad, manteniendo la gestión de la ordenación del territorio, por lo que se trata de una red mucho menos asimétrica que la de España. Sin embargo, la relación autopistas de peaje / autovías de libre acceso es mucho mayor que en España, ya que solamente cuenta con 12.00 km de este tipo de vías

En Francia, se permitió la construcción de autopistas, sin el uso del presupuesto público y a riesgo del concesionario. El usuario paga de acuerdo con la distancia recorrida, el número de ejes, el peso del vehículo y, para las carreteras de reciente construcción, su coeficiente de emisiones. La tarifa se fija en relación con los costos de construcción, operación y mantenimiento.

El modelo de autopistas de peaje en Francia se encuentra en crisis por diferentes motivos. Sobre todo, por las insistencias de la Unión Europea en introducir procesos competitivos transparentes y también está poniendo trabas a sistemas de financiación basados en subvenciones cruzadas. Así mismo, la falta de eficiencia en la gestión pública que no reduce costes está provocando elevados precios para los usuarios.

A partir de 2017 se prevé que Francia incrementará entre un 0,3 y un 0,4% el precio de los peajes desde 2018 a 2020 para financiar la construcción de nuevos tramos de autopistas, el proyecto de construcción de estas carreteras parte con un presupuesto de mil millones de euros, por lo que además de los usuarios la inversión contará con la participación de las administraciones locales. Aunque van en relación con las prestaciones, es habitual en Francia escuchar quejas por el alto precio de los mismos.

Figura 9. Red de Autopistas de Peaje de Francia



Fuente: ASECAP

3.3.1. ITALIA

Italia, es el primer país europeo en aplicar el uso de autopistas de peaje en los años veinte. El diseño y ampliación de la red de autopistas de peaje en concesión ha coincidido con el período de crecimiento máximo de la economía del país.

Al reducir al mínimo la necesidad de financiación pública, la concesión para la construcción y gestión de autopistas de peaje ha permitido responder tanto a las demandas económicas de conexiones rápidas y fiables, como al alcance de áreas geográficas u orográficas aisladas.



3.3.1.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE

Las primeras experiencias de autopistas de peaje de Europa tuvieron lugar en Italia (Milán-Los Lagos, 1924); el cual estaba basado en las antiguas concesiones ferroviarias. Además de la famosa autopista Turín-Milán, que continúa en el mismo régimen.

Se fijó una participación de las autopistas por parte del Estado de un 40% del coste de la inversión, para que el peaje no fuese excesivo para los usuarios. De este modo, la creación de autopistas de peaje bajo concesión se convirtió en un factor determinante en el auge económico de Italia en los años cincuenta y sesenta, así como en la modernización del sistema productivo del país en su crecimiento internacional en las décadas siguientes.

El hecho de haber confiado a *Autostrade*, desde 1961 la gestión de todas las autopistas públicas de peaje favoreció la expansión y financiación de la red. A partir de 1968, quedó como única financiación de la red el pago de peajes, pues el Estado decidió abandonar su contribución. No obstante, la necesidad de endeudamiento de las concesionarias requirió la garantía del Estado, creando el Fondo de Garantía que alimentaba con el 10% de la recaudación de los peajes.

En los años 70 se bloqueó la construcción de las autopistas, y en los 80; gracias al "plan Decenal de viabilidad de las grandes comunicaciones" se reanudaron dichos programas, pero con ayudas meramente simbólicas.

Hasta 1999 coexistían concesiones gestionadas por empresas públicas –*Autostrade* que gestionaba más de la mitad de la red– y concesiones privadas y público-privadas. Ese año *Autostrade* salió a bolsa.

Pero posteriormente, el gobierno declaró que la financiación de las nuevas autopistas debía basarse exclusivamente en la política tarifaria (peajes) y en la prórroga de las concesiones, reduciendo las contribuciones del Estado.

3.3.1.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE

El principio predominante en el seno de la gestión de la autopista de peaje en Italia es el de la "Concesión", regida por una Ley Nacional de 1929. La red de autopistas es asignada a los concesionarios en virtud de un convenio estipulado entre la Administración y la empresa concesionaria. El Convenio, de carácter contractual, establece los términos de la concesión, tales como su objeto, validez, plan financiero y las obligaciones y derechos del Concesionario y de la autoridad cedente. Uno de los aspectos regulados por el Convenio es la revisión anual de las tarifas de peaje, basada en un complejo mecanismo de "límite de precio".

En un principio las empresas concesionarias eran privadas, públicas y mixtas. En los años noventa, el inicio del proceso de privatización determinó un cambio progresivo en este estado de cosas, hasta el punto de que hoy dos tercios de la red están bajo la dirección de concesionarios mayoritariamente de carácter privado. Algunas de ellas, a saber, las empresas *Autostrada Torino-Milano*, *Autostrade* y *Autostrade Meridionali*, cotizan en Bolsa.

Una de las características más importantes del sistema de peajes italiano es que las concesiones se otorgan en base a concesiones simples o para la construcción de una sola autopista y concesiones amplias, que permiten la construcción de toda una extensa red (como en caso de la empresa *Autostrade*).

Esta última modalidad es la que tiene más ventajas, pues no sólo permite explotar las posibles economías de escala, sino que los beneficios extraídos de las rutas más rentables ayudan a compensar la carencia de rentabilidad de aquellas autovías construidas en regiones menos desarrolladas. Esta modalidad transforma la

concesión en un servicio público de calidad con carácter nacional, que ofrece beneficios económicos socialmente más amplios que los de una simple autopista.

Las ayudas estatales a fondo perdido no pueden exceder del 10% de la inversión de las 72 empresas. Por otra parte, el Estado recauda, mediante el IVA, el 18% del peaje cargado a cada vehículo. Esto no significa, sin embargo, que el Estado no corra ningún riesgo, pues existen avales concedidos para la financiación de las empresas vía préstamos. Además, el Estado, con el objetivo de hacer frente a posibles dificultades financieras, ha constituido un Fondo de Garantía financiado en parte con los ingresos de los peajes.

El principal beneficio para el Estado es la obtención en propiedad de autopistas de calidad, una vez expirado el plazo de la concesión, con una mínima inversión presupuestaria. El sistema italiano está, por tanto, basado en que todos los costes (entre estos costes se incluyen los de construcción, financiación, explotación, mantenimiento y amortización) son cubiertos por los usuarios de las autopistas, a excepción de las posibles contribuciones estatales. Su éxito es innegable, pues el 90% del tráfico de pasajeros y el 80% del transporte de mercancías usan la red de autopistas.

Hay varios sistemas de pago, entre ellos, una tarifa fija independientemente del trayecto que se recorra y una vez que se termina la concesión, las empresas pueden pedir su renovación o participar de nuevo en el concurso que convocará el Ministerio de Transportes. Los peajes fijados son muy similares en toda la red, si bien pueden ser relativamente más altos en las rutas montañosas (dado el mayor coste) y más bajos en las regiones del sur (al objeto de impulsar el desarrollo de estas regiones).

3.3.1.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED

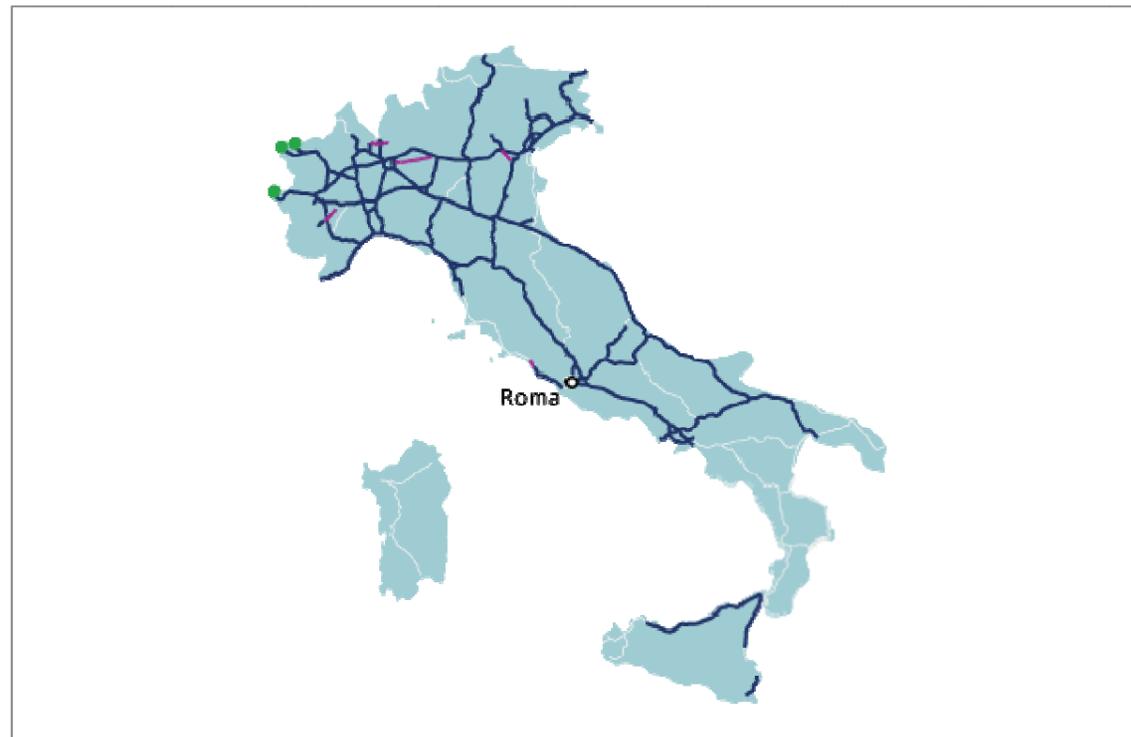
Italia ha visto crecer esta red a su actual longitud de 6.003,4 km. La red, compuesta por autopistas interurbanas, by-pass de la ciudad y túneles de montaña, está dirigida por un grupo de 23 empresas concesionarias. De todas ellas, como se ha comentado, la más importante es *Autostrade*, un *holding* estatal cuya concesión expira en el 2018 y que gestiona 2.618 km de autopista y representa el 52% de los peajes recaudados

Todas las autopistas de Italia son de obligado peaje para todos los vehículos.

Las autopistas de peaje son administradas a través del sistema de concesión administrativa, por el que el Estado confía la financiación, construcción y administración de las autopistas a empresas concesionarias durante un determinado periodo. A la finalización de este periodo la totalidad de la infraestructura será de propiedad estatal. La concesión es gobernada por un contrato en el que se especifican todas las reglas necesarias para que la concesión se desarrolle con plenas garantías. En él se especifican aspectos técnicos, financieros, áreas de actividad, duración de la concesión, etc.



Figura 10. Red de Autopistas de Peaje de Italia



Fuente: ASECAP

3.3.2. PORTUGAL

En Portugal, el cobro al usuario se hace en nombre del Estado mediante *free flow* en la parte de autopista y la remuneración al concesionario es “pago por disponibilidad” del total de la Concesión.

3.3.2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE

El número sustancial de proyectos adjudicados permitió al Estado transferir la mayor parte de la red de carreteras nacionales a subconcesionarios privados responsables de treinta años de actualizaciones, mantenimiento y operación, incluidos el DBFO para nuevas carreteras nacionales.

En 1997 se licitaron seis autopistas de peaje en sombra, denominadas SCUT (*Sem Custo para o Utilizador - Sin Coste para el Usuario*) con esquemas similares a los contratos BOT. El sistema de remuneración es por demanda con bandas de tráfico y correcciones basadas en la calidad de servicio prestada por el concesionario.

El *Plano Rodoviário Nacional PRN* de 2000 definió la planificación nacional de carreteras para el futuro, entre los que se encontraba la construcción de 1.300 km de nuevas autopistas SCUT, a añadir a la red existente de 1.100 Km.

Este tipo de contratos son variaciones del contrato BOT, pues en este caso el sector privado asume un papel mucho más importante en el diseño del proyecto. La propiedad de los activos permanece en todo momento en manos de la administración pública, por lo que ésta debe remunerar al consorcio privado encargado de explotar el proyecto.

A través de estos contratos se atrae capital privado para financiar el proyecto que puede ser recuperado con ingresos generados durante la administración de la instalación. Todo o parte de estos ingresos son utilizados para recuperar la inversión de la parte privada, así como los ingresos generados por la parte pública a través del

cobro de impuestos u otras fuentes públicas. La licitación y el desarrollo de las SCUT fueron un éxito inicial, debido a las buenas condiciones en que dichas autopistas lograron adjudicarse y financiarse. Esto se debió fundamentalmente al bajo nivel de riesgo transferido al concesionario (no se transfirieron los riesgos medioambientales y de expropiaciones), y al sistema de remuneración de bandas, que facilitó la financiación.

La asignación de riesgos también se modificó a medida que el riesgo de expropiación pasó a la Concesionaria, debido a la experiencia obtenida en proyectos anteriores para los cuales el Estado asumió compensaciones mucho más altas de lo inicialmente esperado.

En 2002 se inició el proceso de paso de estas autopistas a peaje real, y telepeaje, lo que se ha materializado a lo largo de 2009 y 2010.

En 2007, junto con importantes cambios en el modelo de concesión para el sector de carreteras, EP emitió un nuevo conjunto de ofertas. En 2010 se aprobó una ley que obliga a implantar un chip en todos los vehículos y se ha establecido el cobro de peaje al usuario en todas las vías de alta capacidad.

Como consecuencia directa de la crisis financiera, el gobierno decidió convertir en 2010 y 2011 las 7 concesiones de peaje de sombra en el modelo de peaje real, renegociando todos los Contratos de Concesión y Financieros existentes. Cabe mencionar que el modelo operativo es concesiones reales de peaje, pero actuando a través del modelo de subconcesión, donde los concesionarios anteriores (privados) se han convertido en subconcesionarios.

3.3.2.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE

Brisa, *Lusoponte* y *Auto-Estradas do Atlântico* fueron las primeras concesiones reales de peaje en Portugal. Desde 1972, *Brisa - Auto-Estradas de Portugal S.A.* ha desempeñado un papel clave para poner al día la ya olvidada infraestructura de transporte de Portugal. La compañía, que posee la mayor concesión viaria concedida por el gobierno portugués, operaba la principal red de autopistas de peaje del país.

Desde 1998, *Lusoponte* es la concesionaria de los cruces de autopistas del río Tajo en Lisboa (Vasco da Gama y Puentes del 25 de abril) y *Autoestradas do Atlântico* es la concesionaria de la Concesión de la Región Oeste. En 1999, la Concesión Norte, que conecta Vila do Conde, Braga y Guimarães, fue adjudicada a *Ascendi Norte*. Además, dos proyectos (Grande Lisboa y Douro Litoral) experimentaron una mezcla de campos verdes y frondosos, requiriendo modernización, explotación y mantenimiento de carreteras existentes durante un período de cinco años sin recaudación de peaje, combinado con una concesión de treinta años para los nuevos tramos de construcción con Peaje real.

El año 2005 se creó la entidad pública *Estradas de Portugal* que en el año 2007 se transformó en una sociedad anónima mercantil de capital público. En diciembre de 2007 el gobierno estableció un acuerdo de cesión con *Estradas de Portugal S.A.* por 75 años de la Red de Carreteras Nacionales. Durante ese período de tiempo, *Estradas de Portugal S.A.* adquiere la obligación de desarrollar y mantener la Red Nacional de Carreteras de acuerdo con lo establecido en el PRN. Asimismo, adquiere el derecho a que le sean revertidas las carreteras en concesión cuando finalicen sus plazos de concesión. Finalmente, se le afecta un impuesto fijado a los usuarios de la carretera que le es cobrado al adquirir el carburante.

A partir de 2006 las nuevas adjudicaciones suponen 1.497 Km de Concesión entre autopista y carretera convencional. En los archipiélagos de Madeira y Açores se lanzaron concesiones de peaje sombra. En Madeira, la concesión se concedió en el año 2000 a *Vialitoral* y en Açores la concesión fue adjudicada a *Euroscut Açores* en el año 2006.



A finales de 2007 y principios de 2008, el mercado portugués de autopistas de peaje sufrió una importante transformación, desde el modelo anterior en el que EP - Estradas de Portugal actuó como Autoridad Nacional y otorgante a un nuevo modelo en el que EP actúa como Concesionario, regulador.

Con este cambio, toda la red vial estatal se transformó en una concesión viaria de 75 años que ahora es responsable de todas las nuevas licitaciones, ya que se convertirían en sus propias subconcesiones.

El viejo paradigma cambió: donde los particulares suelen tener que lidiar con el riesgo de tráfico, estas subconcesiones (privadas) sólo recogen peajes, mediante recolección exclusivamente de peajes electrónicos, los entregan directamente al EP y son recompensados tanto por el servicio operacional (relacionado con el tráfico) Y pagos de disponibilidad (fijos en tiempo y valor). En este nuevo trazado, el regulador actúa tanto como Cedente de Concesionarios tanto Público (EP) como Privado.

Durante el cumplimiento del contrato de concesión, las Concesionarias tienen la obligación de diseñar, construir, mantener, ensanchar vías (cuando sea aplicable) y operar (cobro de peaje incluido). El Concesionario tiene que organizar el servicio de cobro de peaje de la manera más eficiente y segura posible y de una manera que cause el mínimo inconveniente y pérdida de tiempo a los usuarios de autopistas.

Generalmente, cada Concesionaria financia íntegramente su operación con recursos financieros recaudados o generados de manera autónoma a través de peajes. La cantidad del peaje no es impulsada por consideraciones comerciales y se basa en la distancia recorrida, el número de ejes y la altura del vehículo sobre el primer eje. El peaje inicial es definido por el Estado de acuerdo con el arancel medio del año de referencia en la red nacional de peaje. El Concesionario podrá revisar las tarifas de peaje en el primer mes de cada año calendario. A día de hoy, existen 21 sociedades concesionarias. En la actualidad los pocos kilómetros nuevos que se realizan se hacen a través de concesiones.

3.3.2.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED

Portugal posee una red de 2.948,4 Km de autopistas de peaje, compuesta por Autopistas (AE), Itinerarios Principales (IP), Itinerarios Complementarios (IC), Carreteras nacionales (EN) y Carreteras Municipales. Del total de 14.313 kilómetros de carreteras, significa un porcentaje muy alto; además, casi la totalidad de las autopistas de peaje están concesionadas a empresas privadas.

Los precios suelen ser algo más caros que en España y también existe un debate por el elevado precio de los mismos, pero no por la fórmula de explotación de las autovías. Existen dos tipos de autopistas en Portugal, a continuación, les explicamos con detalle cómo utilizar cada una:

- En las autopistas con peajes tradicionales, el pago se realiza en metálico o mediante tarjeta bancaria. Estas autopistas también disponen de una *Vía Verde*, un sistema de telepeaje que permite hacer el abono por débito bancario, y que se destina solamente a los poseedores de un identificador de Vía Verde.
- Las Autopistas de peajes exclusivamente electrónicos son las en que el sistema de cobro es exclusivamente electrónico, de forma que el paso de los vehículos se detecta a través de los sistemas existentes en forma de pórtico a la entrada de estas vías. Están identificadas con la referencia "*Electronic Toll only*". Todos los vehículos deben pagar los peajes electrónicos en Portugal, incluso los de matrícula extranjera.

Figura 11. Red de Autopistas de Peaje de Portugal



Fuente: ASECAP

3.3.3. POLONIA

En Polonia todavía no hay muchas autopistas, carece de una red renovada y se trata de una red de carreteras muy anticuada; pero últimamente la infraestructura está aumentando sus conexiones entre las ciudades más grandes por medio de autopistas.

3.3.3.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE

En los últimos años, está habiendo mucha inversión extranjera en la construcción de autopistas por parte de grandes empresas multinacionales en Polonia, por ejemplo, empresas españolas.

En la actualidad se ha puesto en marcha el programa "*Inwestycje Polskie*" que tiene como objetivos tanto preservar la tasa actual de crecimiento de la inversión en proyectos de infraestructuras en condiciones financieras atractivas como servir de complemento a la oferta actual de las entidades financieras en el mercado polaco.

El banco BGK fue uno de los pilares para la financiación del "Programa de Inversiones" lanzado por el Gobierno polaco a finales de 2012, cuyo objetivo fundamental es poder continuar con el desarrollo de las obras de infraestructuras y de los proyectos del sector energético en Polonia.

"El Programa Nacional de Construcción de Carreteras para el período 2014-2023 –con la posibilidad de extenderse hasta 2025- tiene un presupuesto estimado de 107.000 millones de *zlotys* (22.300 millones de euros, aproximadamente)", importe que se destinará a la construcción de 3.900 kilómetros de autopistas y autovías.

3.3.3.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE

El modelo de concesión típica aplicado en Polonia es el *Project Finance*, donde el flujo de caja generado por los peajes sirve para el pago de la deuda (otorgado para construcción), mantenimiento y operación o proyectos con apoyo de la autoridad pública en forma de pagos de disponibilidad a las Concesionarias y asegurar



el pago de la deuda. El plazo medio de concesión es de 30 años y no se permite la extensión del contrato de concesión.

Las concesionarias están obligadas a identificar y organizar el financiamiento, construir nuevas carreteras o reconstruir las existentes, a través de la adaptación de la carretera construida originalmente por el gobierno, actualizar a los requerimientos de una autopista moderna, operar y mantener toda la sección según las condiciones y requisitos de los Contratos de Concesión.

Polskie Autostrady Koncesyjne (PAK) es el foro para la cooperación de las empresas concesionarias polacas - que adoptó el nombre de las autopistas de concesión polacas (PAK) que actúa en el ámbito de LEWIATAN Confederación Polaca de Empresarios Privados. PAK se estableció el 7 de marzo de 2016.

PAK se compone de las siguientes empresas: *Autostrada Wielkopolska S.A.*, *Autostrada Wielkopolska II S.A.*, *Stalexport Autostrada Malopolska S.A.* y *Gdansk Transport Company S.A.* El foro actúa independientemente de los organismos de la autoridad pública y las organizaciones políticas, sociales y profesionales.

El objetivo de las partes del PAK es reforzar la cooperación mutua, incluida la puesta en marcha de empresas conjuntas para desarrollar y mejorar las normas de autopistas de peaje, promover el comportamiento seguro de los conductores en las autopistas de peaje y representar los intereses comunes de las empresas miembros frente a la parte pública en consideración de las especificidades y las diferencias resultantes de los contratos de concesión celebrados por cada empresa.

Además, las principales tareas del foro PAK son:

- contribuir a influir en la legalización de los intereses de las empresas de autopistas de peaje;
- contribuir a la formulación de políticas sociales y económicas de los órganos de la administración pública que afecten los intereses de los concesionarios;
- dirigirse a los legisladores con mociones y opiniones en el ámbito de los documentos legales relativos a los intereses de los miembros del Foro en materia de relaciones laborales y política económica;
- cooperar con otras organizaciones sociales, no gubernamentales, etc.

Los principios de cooperación han sido definidos en los Reglamentos separados y constituyen la continuación de su memorando de entendimiento anterior firmado por las cuatro partes.

3.3.3.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED

En Polonia hay tanto el esquema de concesión tradicional de financiación (pago por peaje de usuario) como los contratos público-privados con reembolsos utilizando el esquema de disponibilidad. Contrariamente a los peajes recogidos en las secciones de autopistas gestionadas por el Estado (*GDDKiA* - Administración de Carreteras), los peajes de autopistas recaudados por concesionarios privados se definen como una tarifa y están sujetos al 23% de IVA.

En la autopista A1, el nivel de peaje está sujeto a los niveles acordados con el gobierno en el contrato de concesión. El sistema de peaje de autopista A1 es de tipo "cerrado", lo que significa que el pago se realiza al final del trayecto en las puertas de salida. El importe del peaje se determina en función de la tasa por km (categoría de vehículo) y la distancia recorrida.

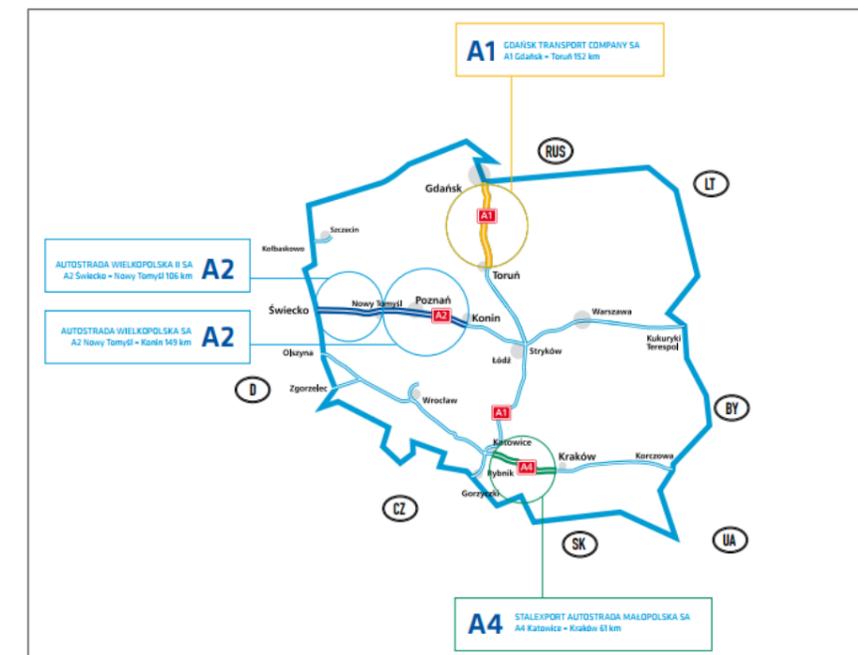
Los tramos más largos unen el norte con el sur y el este con el oeste. Estos tramos van, respectivamente, de Gdansk a Łódź y a Bielsko Biala (pasando por Częstochowa y Katowice) y desde la frontera con Alemania hasta Cracovia (pasando por Wrocław y Katowice) y de Varsovia a Berlín (pasando por Lodz y Poznan).

En Polonia se debe abonar un pago adicional por transitar por autopistas (A1, A2, A4, A8). Se paga el peaje (o dentro de poco se pagará) por medio de dos sistemas distintos:

- Abierto – Los pagos se realizan en los puntos de cobro de peaje, situados en las autopistas. El importe del pago depende del tipo de vehículo.
- Cerrado - Los pagos se realizan en los puntos de cobro de peaje, situados en las vías de acceso, en las vías de enlace, así como en la parte final de los tramos de las autopistas. El importe del pago depende del tipo de vehículo y la distancia recorrida.

Cuenta con una red de peaje de tan sólo 468 km, mucho menos extensa que el resto de redes que se han analizado.

Figura 12. Red de Autopistas de Peaje de Polonia



Fuente: ASECAP

3.3.4. REINO UNIDO

El caso de las autopistas británicas es muy diferente a los demás, pues están gestionadas por una agencia pública.

3.3.4.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LAS AUTOPISTAS DE PEAJE

En 1992 se puso en marcha la política *Private Finance Initiative* (PFI), con idea de potenciar una mayor colaboración entre el sector público y el sector privado para la financiación de proyectos (hospitales, colegios, prisiones, transportes, defensa, etc.). La idea básica de la PFI consiste en que el sector público pasa de ser el gestor de estos servicios a ser su promotor.

En 1994 se creó la *Highways Agency*, responsable de proporcionar una red de carreteras eficiente, de confianza, segura y viable ambientalmente. En el año 2000 se instituyó *Partnership UK* con el objetivo primordial de fomentar el desarrollo de las PPPs en el Reino Unido, asociaciones público-privadas contractuales cuyo principal objetivo es esponsorizar y apoyar proyectos individuales durante la fase de licitación y una vez el proyecto ha sido adjudicado, contribuye a la financiación de los proyectos.



En 1996 se firmaron los primeros contratos DBFO, por un importe aproximado de 650 millones de libras, con remuneración por peaje en sombra. Tras su puesta en marcha, la *Highways Agency* constató que la transferencia de riesgo de tráfico al concesionario podría ser excesiva –mayor de la que razonablemente se podía gestionar–, lo que llevó a que en los nuevos contratos DBFO se consideraran nuevas formas de pago menos dependientes del volumen de tráfico y más relacionadas con aspectos de servicio público al usuario (disponibilidad de carriles en los momentos de congestión, índices de siniestralidad en la carretera, etc.) En una primera etapa se aplicó un mecanismo consistente en pagar al concesionario en función del número de carriles en servicio según la hora del día.

En los últimos años se ha evolucionado hacia un mecanismo más sofisticado consistente en remunerar a la empresa concesionaria en función de la relación entre la velocidad media en kilómetros/hora y el flujo de tráfico como porcentaje de la capacidad. Dicho mecanismo penaliza la congestión cuando la intensidad de tráfico no justifica su existencia. También se incentiva al operador por las mejoras en la seguridad vial.

La importancia de la PPP en las últimas décadas para realizar obras públicas en este país es patente según afirma la web del Tesoro Británico en noviembre de 2016: “Las PPPs han constituido un importante mecanismo para realizar mucha de la infraestructura en el país en las dos últimas décadas. Según los datos de la *“National Audit Office”* para 2015, la iniciativa privada de financiación ha proporcionado más de 60.000 ME de capital invertido.

En cuanto al sistema de adjudicación empleado en el Reino Unido, éste se basa en un proceso que incluye cuatro etapas: precalificación, licitación, negociación y adjudicación.

3.3.4.2. SOCIEDADES CONCESIONARIAS DE AUTOPISTAS DE PEAJE

El grupo de autopistas Macquarie - Midland Expressway Ltd tiene una concesión de 53 años para construir, operar y mantener la carretera M6toll. En la actualidad, la concesión se celebrará por un período adicional de 40 años, tras lo cual se devolverá al Gobierno.

La compañía construye, mantiene y opera la autopista M6.

El operador define los niveles de peaje con un enfoque basado en el mercado, sin ninguna interferencia del Gobierno.

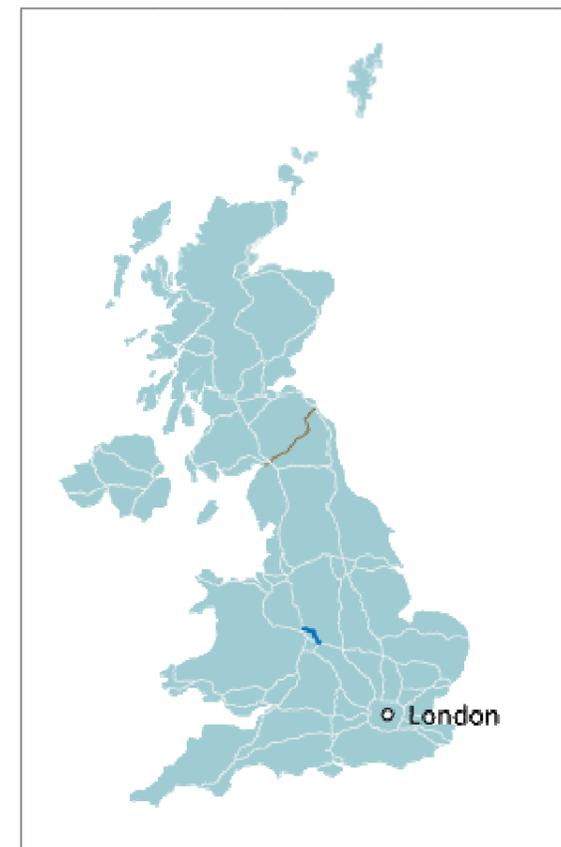
Hay cinco clasificaciones básicas a las que definen el peaje: motocicleta, automóvil, coche con remolque, vehículos comerciales ligeros y vehículos pesados. Se aplican tarifas separadas para cargas anchas y vehículos de movimiento lento. El cuadro a continuación resume los principales aspectos de los modelos de concesión y las políticas de tarifas aplicadas en las concesiones bajo la dirección de los miembros de ASECAP.

3.3.4.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA RED

Existe una red de carreteras de unos 422.100 kilómetros, de los cuales en torno a 24.570 kilómetros corresponden a vías de gran capacidad, como autopistas o autovías, que funcionan en general sin peaje.

Son, por lo tanto, públicas en su gran mayoría y mantienen solamente el peaje en la ruta M6, de 42 km, que une ciudades industriales como Manchester y Birmingham, con diferentes tarifas según si se trata de turismo o transporte pesado. Los conductores deben pagar además para cruzar ciertos puentes y túneles, así como un impuesto para circular por el centro de Londres de lunes a viernes en horario comercial.

Figura 13. Red de Autopistas de Peaje del Reino Unido



Fuente: ASECAP



4. EL CASO DE LA AUTOPISTA AP-7

4.1. INTRODUCCIÓN

El Banco Mundial publicó en 1962 su informe “El desarrollo económico de España” en el que se indicaba que la única vía de nueva construcción necesaria en España a corto plazo era la autopista de Levante, desde la frontera francesa hasta Murcia, a lo largo de toda la costa del Mediterráneo. A raíz de este informe se construyeron las primeras autopistas de pago españolas a lo largo de la fachada mediterránea.

El Gobierno franquista adjudicó entre 1967 y 1975 a 11 concesionarias 17 tramos de autopistas, en aplicación del Programa de Autopistas Nacionales Españolas (PANE) de 1967.

Pero no era la primera vez que se había intentado algo similar en España. Cuarenta años antes, en 1928, el gobierno del general Primo de Rivera autorizó al Ministerio de Fomento a otorgar concesiones para la construcción y explotación de diversas carreteras con peajes como las autopistas Madrid – Valencia, Madrid – Irún y Oviedo – Gijón. Estas autopistas se financiarían de dos modos, una parte con los peajes derivados de su explotación y otra con subvenciones. Estas propuestas nunca vieron la luz.

De esta manera, el 23 de julio de 1971 y el 21 de diciembre de 1972 la sociedad Aumar (Autopistas del Mare Nostrum) logró la concesión de los tramos Salou (Tarragona) - Valencia y Valencia - Alicante por un plazo de 27 años (hasta 1998).

El contrato aún continúa y seguirá vigente hasta 2019 (así se alcanzarán 48 años de concesión), gracias a tres prórrogas que Aumar pactó sucesivamente con Gobiernos de la UCD (en 1981-1982 una prórroga de 6 y 4 años más, hasta 2004), del PSOE (en 1986 una prórroga por dos años más hasta 2006) y del PP (en 1997 por 13 años más, hasta 2019).

Las renegociaciones siempre se han aprovechado para reducir las tarifas a cambio de mejorar y abarcar más tramos y ampliar los años de concesión (que ahora pueden extenderse hasta los 75 años, tras un cambio legal que hizo el gobierno del PP en 1997). En la última renegociación con Aumar se autorizó la ampliación de la concesión por trece años más a cambio de una rebaja de tarifas del 30% y el 40% y una inversión de 5.000 millones de pesetas (30 millones de euros) en “barreras flexibles de seguridad en la mediana de la autopista, nuevos enlaces (como el de Terra Mítica) y mejoras de los accesos y sistemas de información al usuario”.

La autopista del Mediterráneo o AP-7 es un eje que comunica toda la costa mediterránea desde la frontera con Francia hasta Algeciras. Esta autopista forma parte de la Red de Carreteras Europeas conocida como Carretera E-15 y tiene mayoritariamente tramos de peaje y algunos libres determinados en el Real Decreto 1421/02, de 27 de diciembre. El primer tramo de la autopista se inauguró en 1969 entre Barcelona y Granollers.

Originariamente fue denominada A-17, como continuación de la "Autoroute" francesa A9, esto era debido a que formaba parte del primer tramo que se construyó lo que hoy se conoce como AP-7, su recorrido era Barcelona - Junquera pero al construirse el tramo de Montmeló – El Papiol se decidió separar el tramo Barcelona – Granollers creando una autopista aparte de acceso a Barcelona quedando como A-17 actualmente C-33.

Figura 14. Autopista del Mediterráneo AP-7



Fuente: “La Autopista del Mediterráneo. Una concesión próxima a finalizar”. Selma Mendoza, Francisco (2015)

Son cinco las concesionarias de la explotación de los tramos de peaje en esta autopista que se verán con más detalle en el siguiente apartado:

- Abertis para el tramo frontera con Francia-Alicante.
- Ciralsa en la autopista de Circunvalación de Alicante.
- Ausur para el tramo Crevillente-Cartagena.
- Aucosta para el tramo Cartagena-Vera.
- Ausol para el tramo Fuengirola-Guadiaro.

En 1986 se renombra como autopista A-7. Tras la nueva denominación de carreteras de 2003, la autopista de peaje A-7 pasó a denominarse AP-7.

El tramo que comprendía entre Crevillente y Cartagena se denominaba anteriormente A-37 pero después se agregó pasando a denominarse AP-7.

Desde los orígenes de la AP-7 hasta hace unos años, en esta autopista apenas se ponían multas y no había apenas ningún radar, esta situación surgía porque muchos turistas visitaban y visitan la costa española mediterránea y no era bueno para el turismo español causar incomodidades a los conductores extranjeros.

Otra curiosidad interesante es que desde la construcción de la autopista no ha existido ningún vial alternativo con capacidad suficiente para realizar los trayectos que discurren entre la provincia de Tarragona y la frontera francesa. Este hecho ha creado siempre mucha polémica respecto a las obras de ampliación de la autovía A-7 en los tramos correspondientes a esa ruta, y que a fecha de hoy no tienen previsto ningún plazo para su construcción.

Sorprende que el tramo gratuito de la AP-7 entre Granollers y el Papiol no tiene enlace directo gratuito con la autovía A-2 Barcelona - Lleida de tal forma que es inevitable el peaje de Martorell (si no se quiere dar un rodeo de 15 Km. por el puente de 4 Caminos). En 2006 se empezó a construir un viaducto de conexión entre ambas vías. El Ministerio de Fomento paralizó las obras en 2011 cuando ya estaba construido el paso elevado. Pese a que en 2013 se destinó 7 millones de euros a su terminación, la obra permanece parada. En los PGE de 2014 se prevé 5 millones de euros para reanudarla con la previsión de terminarla el 2016.



Figura 15. Autopista del Mediterráneo en el tramo catalán



Fuente: "Abertis eleva a 1.621 millones su reclamación al estado por la AP-7"

(<http://www.elperiodico.com/es/economia/20170806/abertis-reclamacion-estado-peaje-AP-7-6210661>)

4.2. CONCESIONES

Aunque en el apartado anterior se ha hablado de que son cinco las concesionarias que se encargan de la explotación de los tramos de peaje de la AP-7 en realidad son seis si consideramos que el grupo ABERTIS, principal empresa concesionaria de la autopista, explota dos tramos de la autopista a través de dos de sus principales compañías Acesa y Aumar.

Por lo tanto, son seis las concesionarias de la explotación de los tramos de peaje en esta autopista:

- **ABERTIS (Acesa)** para el tramo frontera con Francia - Tarragona.

Los tramos Montmeló - La Junquera, El Papiol - Montmeló y Barcelona - Tarragona, cuya concesión corresponde a ABERTIS (antes Acesa), tienen como fecha final de la concesión el 31/8/2021 según se estableció en el BOE del 26/10/1998.

- **ABERTIS (Aumar)** para el tramo Tarragona - Alicante.

Los tramos Tarragona - Valencia y Valencia - Alicante, cuya concesión corresponde a ABERTIS (antes Aumar), tienen como fecha final de la concesión el 31/12/2019 tal y como estableció el BOE 1/11/1997.

- **Ciralsa*** en la Autopista de Circunvalación de Alicante.

El tramo de circunvalación de Alicante, cuya concesión correspondía a CIRALSA, tenía como fecha final mínima de la concesión el 22 de febrero de 2040, pero desde el día 1 de abril de 2018, la explotación de la infraestructura y la prestación del servicio pasó a corresponder a la sociedad Pública SEITT, S.A. Liquidando la concesionaria CIRALSA, según el Convenio de 16 de agosto de 2017 suscrito por el Ministerio de Fomento (BOE nº de 25 de agosto de 2017) y del Auto de 23 de enero de 2018 dictado por el Juzgado de lo Mercantil nº 6 de Madrid (Autos 131/2015)

- **Ausur** para el tramo Crevillente - Cartagena.

- **Aucosta *** para el tramo Cartagena - Vera.

Al igual que en el caso de Ciralsa, desde el día 1 de abril de 2018, la titularidad de la explotación de la autopista AP-7 Cartagena-Vera corresponde a la Sociedad Estatal De Infraestructuras Del Transporte Terrestre, S.M.E., S.A. (SEITT, SA), en virtud del Convenio de Gestión Directa aprobado por el Consejo de Ministros en fecha 28 de julio de 2017 y suscrito en fecha 16 de agosto de 2017.

- **Ausol** para el tramo Fuengirola - Guadiaro.

El tramo Málaga - Estepona está concedido hasta 2046 y el tramo Estepona - Guadiaro, hasta 2054.

Gracias a la fusión de las dos concesionarias de peaje de la AP-2 y de la AP-7 se dismantelaron las barreras de peaje entre los años 2008 y 2011 del Mediterráneo en la AP-2 y Tarragona, El Vendrell y Hospitalet del Infants en la AP-7 creando un peaje cerrado mediante ticket, pudiendo recorrer desde Martorell a Sagunt por la AP-7 y desde Martorell a Bujaraloz por la AP-2 sin necesidad de parar.

4.3. TRAMOS DEL RECORRIDO

- **Tramo La Junquera - Alicante**

Este tramo es el más antiguo, y fue construyéndose sucesivamente entre la frontera con Francia hasta Alicante durante la década de los 70. Su denominación hasta el cambio de denominaciones que se produjo a finales de 2003 era A-7.

- **Circunvalación de Alicante***

El tramo denominado Autopista de Circunvalación de Alicante se inauguró oficialmente el 10 de diciembre de 2007. Forma un tramo perteneciente a la autopista AP-7 y se convierte en la segunda circunvalación de Alicante, tras la A-70. Esta nueva circunvalación bordea la comarca del Campo de Alicante y discurre entre el final de la AP-7 en Campello hasta el enlace con la A-7 en Elche. La Autovía del Camino de Castilla es un tramo intermedio incluido en esta circunvalación que cuya misión es conectar Elche con la A-31.

Figura 16. AP-7 tramo Circunvalación de Alicante



Fuente: "Los fondos se quedan la deuda de la autopista quebrada de Alicante" (<http://www.elmundo.es/comunidad-valenciana/alicante/2016/12/02/5840650be5fdeaec208b461a.html>)



▪ **Tramo Crevillente - Vera**

Este tramo lo podemos dividir en dos subtramos. El subtramo entre Crevillente hasta Cartagena fue inaugurado el 6 de julio de 2001. Antes del cambio de denominación de carreteras de 2004 se le denominaba A-37.

Tiene la particularidad de que; aunque en realidad todo este tramo es de peaje si no se pasa a través de los dos únicos peajes troncales, en Los Montesinos y La Cenia (ambos en la provincia de Alicante), no se paga y, por tanto, si solo hacemos el recorrido por la provincia de Murcia el viaje es gratuito.

El subtramo entre Cartagena y Vera fue inaugurado el 30 de abril de 2007.

▪ **Tramo Torremolinos - Guadiaro**

Tramo inaugurado en junio de 1999 (Fuengirola-Estepona) y en 2002 (Estepona-Guadiaro).

En la siguiente tabla se recogen los distintos tramos que forman la autopista AP-7 indicando para cada tramo los kilómetros y el año de puesta en servicio de dicho tramo.

Tabla 7. Tramos que componen la autopista AP-7

Denominación	Tramo	Kilómetros	Año servicio
AP-7	Frontera Francia – La Junquera	7	1976
AP-7	La Junquera – Figueras (Sur)	22,3	1975
AP-7	Figueras (Sur) – Girona (Norte)	27	1974
AP-7	Girona (Norte) - Massanet de la Selva	30	1971
AP-7	Massanet de la Selva – Cardedeu	39	1970
AP-7	Cardedeu – Granollers	8	1970
AP-7	Granollers – Montmeló	2,9	1969
AP-7	Montmeló – El Papiol	26,8	1977
AP-7	El Papiol – Martorell	8,4	1972
AP-7	Martorell – Villafranca del Penedés (Norte)	21,9	1973
AP-7	Villafranca del Penedés (Norte) – Comarruga	26,4	1973
AP-7	Comarruga – Altafulla	12,3	1974
AP-7	Altafulla - Tarragona	14,5	1974
AP-7	Tarragona – Salou	10,3	1974
AP-7	Salou – Amposta	65	1974
AP-7	Amposta – Benicarló – Peñíscola	42,4	1977
AP-7	Benicarló – Peñíscola – Torreblanca	26	1978
AP-7	Torreblanca – Castellón	34	1978
AP-7	Castellón – Puzol	57	1974
AP-7	Silla - Jeresa	43	1976
AP-7	Jeresa – Ondara	35,2	1985
AP-7	Ondara – Altea	29,2	1979
AP-7	Altea – San Juan de Alicante	41	1976
AP-7	Autopista de Circunvalación de Alicante	28,5	2007
AP-7	Crevillente – Cartagena	76	2001
AP-7	Cartagena – Vera	115	2007
AP-7	Benalmádena – Estepona	77	1999
AP-7	Estepona - Guadiaro	22,2	2002
TOTAL KILÓMETROS		1.109	

Fuente: "Autopista del Mediterráneo" (https://es.wikipedia.org/wiki/Autopista_del_Mediterr%C3%A1neo)

4.4. TRÁFICO

La intensidad media diaria (IMD) en 2016, según el Ministerio de Fomento, fue la siguiente:

Tabla 8. Intensidad Media Diaria (vehículos/día) por tramos

Tramo	IMD en 2011 (veh/día)	IMD en 2016 (veh/día)	Variación (2011 – 2016)
La Junquera – Montmeló	41.656	45.919	10,23 %
Montmeló – Papiol (Barcelona)	107.210	109.960	2,57 %
Barcelona - Tarragona	51.856	52.443	1,13 %
Tarragona - Valencia	18.833	18.582	-1,33 %
Valencia - Alicante	20.831	18.107	-13,08 %
Circunvalación Alicante	6.533	6.103	-6,58 %
Alicante - Cartagena	17.507	19.914	13,75 %
Cartagena - Vera	3.142	3.340	6,30 %
Málaga - Guadiaro	27.354	29.762	8,80 %

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos mensuales de tráfico (IMD veh/día) en las autopistas de peaje de la Red de Carreteras del Estado proporcionados por el Ministerio de Fomento

En los meses de verano se registra una mayor intensidad circulatoria. En el tramo Montmeló - Papiol se llegó en julio de 2011 a una IMD de 121.207 vehículos al día, que en 2016 alcanzó una IMD de 125.315 vehículos diarios. En los meses de invierno las cifras de tráfico se sitúan por debajo de la media anual indicada en la tabla.

El tramo Cartagena - Vera, inaugurado en marzo de 2007, fue calificado de "autopista fantasma", debido a su escaso tráfico. La N-332 entre Cartagena y Águilas, una de las carreteras alternativas gratuitas, sigue siendo usada por 15.827 vehículos/día en su tramo más concurrido en 2008. Por lo que finalmente, el poco tráfico que circulaba por esta vía, debido a que las buenas alternativas con las que contaba, daban lugar a un "innecesario" peaje y a la quiebra de la empresa concesionaria y tuvo que ser uno de los tramos de autopistas de peaje rescatadas por el Estado en el año 2018.

Figura 17. Imagen de la AP-7 en Villaseca, Tarragona



Fuente: "Abertis Autopistas finaliza las obras de ampliación de la AP-7 en Tarragona"

(http://www.lainformacion.com/catastrofes-y-accidentes/accidentes-ferroviarios/abertis-autopistas-finaliza-las-obras-de-ampliacion-de-la-AP-7-en-tarragona_RoxXwkYys9jr2IRDh0qzp6/)



4.5. GESTIÓN Y FINANCIACIÓN ACTUAL DE LA AUTOPISTA AP-7

4.5.1. LAS CONCESIONES EN EL TRAMO LA JUNQUERA – ALICANTE

El tramo más antiguo de la Autopista del Mediterráneo fue construyéndose entre la frontera con Francia hasta Alicante durante la década de los 70. Su denominación hasta el cambio de denominaciones que se produjo a finales de 2003 era A-7.

El tramo sur de la concesión, de Tarragona a Alicante, vence en 2019 y el tramo norte, de Tarragona a La Junquera, en 2021. Parece mucho, pero en términos concesionales está a la vuelta de la esquina.

Sin embargo, los dos tramos no tienen nada que ver, porque en el caso del tramo norte; el catalán, el Gobierno debería pagar al final de la concesión, si la autopista revertisiera de nuevo a manos del Estado. En la práctica, eso hace el rescate improbable.

Por ejemplo, si el Gobierno quisiera rescatar la AP-7 entre Tarragona y Girona, en este momento debería pagar unos 1.500 millones. En términos contables, el tramo norte de la concesión estaba valorado por Abertis a cierre del 2013 en 3.091 millones.

En cambio, el sur, de Tarragona a Alicante, que corresponde a su filial Aumar, se encuentra muy por debajo, en 903 millones, en parte porque no cuenta con la garantía por la que el Gobierno debería compensar a la gestora de infraestructuras al final del período de la concesión.

4.5.2. EL TRAMO SUR DE LA CONCESIÓN: DE TARRAGONA A ALICANTE

El plazo de finalización actual de la concesión es a 31 de diciembre del año 2019. Quedan únicamente dos años, con lo que la duración real de la concesión habría sido cuarenta y ocho años.

4.5.3. INSTITUCIONES INVOLUCRADAS

4.5.3.1. EMPRESA CONCESIONARIA ABERTIS

El principal gestor de autopistas de España es Abertis, que espera replicar en su país el modelo de alargar concesiones que ya está acordando en Francia y Chile, dos de sus principales mercados. El objetivo es conseguir un periodo más largo de gestión a cambio de unas mayores inversiones para aumentar capacidad, o para realizar mejoras imprevistas en el contrato inicial, o como contrapartida en los supuestos en los que, por ejemplo, se pacte una reducción de los peajes para los usuarios.

La concesionaria considera que Europa necesita un sistema de peajes armonizado y se basa en esto en casos como el de Alemania en el que se obliga a los vehículos pesados de mercancías al pago por el uso de las autopistas.

La AP-7, cuya concesión vence en el 2019 en el tramo L'Hospitalet de L'Infant (Baix Camp) - Alicante y en el 2021 en el tramo L'Hospitalet de L'Infant-La Jonquera (Alt. Empordà), es uno de los casos en los que se podría negociar esa solución con el ministerio de Fomento.

La Generalitat de Catalunya compró a Abertis el 37,2% que tenía en el Túnel del Cadí y luego la integró con Tabasa (Túnel de Vallvidrera) para privatizar la gestión. Tras un concurso declarado desierto y con un único ofertante, Abertis, que realizó una manifestación de interés, pero sin poner precio, esta misma empresa se hizo el año pasado con la concesión a 25 años de los dos túneles junto con el Banco brasileño BTG actual, tras una negociación con la Generalitat.

4.5.3.2. GOBIERNO DE ESPAÑA

Las alternativas estratégicas del Ministerio de Fomento, en la actualidad, pasan por obtener fondos para el Gobierno, no por pagarlos. Por ejemplo, la privatización de AENA o la liberalización de los servicios del AVE. Por ello, pagar por liberar los peajes no entraría en los planes de un Gobierno fiscalmente exhausto.

Además, la AP-7 Sur podría servir como alternativa estratégica, ya que el Gobierno ha de asumir el coste de las radiales de Madrid. Así que una fórmula pasaría por no eliminar el peaje entre Tarragona y Alicante, sino en rebajarlo y utilizar los ingresos restantes para compensar las pérdidas que arrastrarán las radiales, incluso después de la quita de los bancos.

Los posibles cánones, impuestos medioambientales, peajes o pagos por uso de las autopistas y autopistas deben ser una cuestión general y no, particularmente, de la AP-7, que está amortizada suficientemente, y estos cánones deberán tener un criterio finalista para las inversiones en transporte público no contaminante o las carreteras secundarias, así como el mantenimiento y explotación del patrimonio viario público.

Sin un euro en la caja que permita adelantar fechas y pagar la millonada que supondría un rescate del peaje inmediato, el Ministerio de Fomento ha transmitido a la opinión que una vez finalice la concesión, la AP-7 será gratuita.

Pero si el Gobierno se plantea eso es porque en el tramo sur puede hacerlo sin coste. En cambio, en el catalán esto no sería posible, ya que cuando se prolongó la concesión a cambio de ampliar un tercer carril, se firmó que al final de la misma se liquidaría un contrato de reequilibrio financiero en el que el Gobierno debería compensar a Abertis en caso de que hubiera una caída de tráfico. Y el bajón en el número de vehículos se ha producido en estos años, en concreto a partir del 2008.

Una opción reclamada durante años por numerosos colectivos sociales, ciudadanos y políticos que vuelve cíclicamente a la actualidad informativa cuando las antiguas carreteras nacionales paralelas a la autopista registran accidentes mortales. Así ha sucedido en la N-340 a su paso por Castelló donde fallecieron seis personas en apenas dos meses.

Según otras fuentes consultadas, el Gobierno ha transmitido la decisión (que formalmente no existe) de no renovar más la concesión a partir de 2019, lo que supone en la práctica dejar en el tintero el eterno proyecto de la variante de la N-340 entre Castelló y Oropesa, paralizar la Variante de la Safor, que ha costado veinte años de consensuar y no pagar nada por reconvertir en autopista gratuita la autopista.

Sin embargo, también hay que tener en cuenta que la concesión depende de la administración y aunque actualmente contamos con gobierno en nuestro país, la incertidumbre electoral hace difícil saber qué sucederá cuando llegue finalmente la hora de tomar la decisión sobre el futuro de esta autopista de pago.

4.5.3.3. GENERALITAT VALENCIANA

En las Cortes Valencianas se habrán debatido casi una treintena de iniciativas para revertir la concesión de la AP-7.

Recientemente la Generalitat aboga por «dejar vencer la concesión de la AP-7 en 2019 para que la



infraestructura sea de uso gratuito o se pague un canon estricto por mantenimiento».

4.5.3.4. UNIÓN EUROPEA

Por parte de la Unión Europea se aboga por incentivar la movilidad del transporte público y sobre todo de medios de transporte frente al transporte rodado.

De esta manera la Unión Europea no sugiere una liberalización, pues apuesta como hemos observado en otros países por el pago por uso. Esto supondría el pago por el mantenimiento, emisiones de CO₂, etc.

Además, dado que la multinacional Abertis, como ya hemos comentado propuso la necesidad de implantar un sistema de peaje homogéneo en todo el territorio europeo; el cual obligase a pagar a los vehículos pesados a pagar por el uso de las vías rápidas. La Comisión Europea ha empezado a tantear la posibilidad de implantar peajes para coches y camiones en todas las vías rápidas europeas.

4.6. ALTERNATIVAS DE GESTIÓN Y FINANCIACIÓN DE LA AUTOPISTA AP-7

Debido a la infrutilización de la autopista en la actualidad y a las pérdidas económicas que está generando en los últimos años, es indispensable proponer situaciones que darán lugar a mejoras económicas (mayor rentabilidad, obtención de beneficios y reducción de externalidades) y a una redistribución del tráfico. Considerando, por último, que dicha autopista fue construida en los años 70 y por lo tanto los costes de inversión a tener en cuenta son relativamente bajos.

Al calor de las diferentes opciones planteadas por las instituciones involucradas en la gestión y financiación de la AP-7, junto al desarrollo de los tipos de gestión, financiación y explotación europeas se proponen a continuación una serie de escenarios. Éstos recogen distintas propuestas de gestión (pública, privada, según tipo de vehículos, etc.) y administración de los recursos con los que se cuenta, que serán posteriormente evaluadas en el ámbito económico-social y económico-financiero para la obtención de conclusiones.

Se consideran las diferentes opciones para el tramo que va desde el norte de la provincia de Castellón hasta El Campello, en la provincia de Alicante. En el siguiente apartado se explica la tramificación propuesta a modo de homogeneizar y simplificar la obtención de la información, tanto de tráfico como de otros datos relacionados con aspectos económicos.

Puesto que la fecha de fin de la concesión actual del tramo de la AP-7 objeto de estudio es del 31 de diciembre de 2019, se proyectan todos los escenarios y casuísticas a 20 años, es decir, se considera como año de inicio el 2020 y un año horizonte de 2040 para todos ellos.

4.6.1. ASPECTOS PREVIOS

4.6.1.1. VÍAS ALTERNATIVAS A LA AP-7 EN LA COMUNIDAD VALENCIANA

Actualmente, son varias las posibilidades de comunicación por carretera en la Comunidad Valenciana que funcionan como alternativa al uso de la AP-7. Entre ellas podemos destacar:

- **Autovía del mediterráneo A-7**

La autovía del Mediterráneo o A-7 es una autovía española perteneciente a la Red de Carreteras del Estado que empieza en Algeciras y finaliza en Barcelona. En la nomenclatura de la Red de Carreteras Europeas es el tramo español de la E-15. La autovía es competencia del Ministerio de Fomento, excepto los tramos Alcoy-Canals y Sagunto-Villanueva de Alcolea, que pertenecen a la Generalitat Valenciana. El recorrido de la autovía se encuentra completado en su mayor parte, con la excepción de ciertos tramos a lo largo de su trazado.

Figura 18. Señal de información de la Autovía del Mediterráneo A-7



Fuente: "A-7" (https://es.wikipedia.org/wiki/Autovía_del_Mediterráneo)

La A-7 es la nomenclatura que recibe la carretera N-340 convertida en autovía. La N-340 inicia su recorrido en Cádiz y finaliza en Barcelona. Sin embargo, la A-7 inicia su recorrido en Algeciras y finaliza en Barcelona. Por tanto, hay un tramo en el que la N-340 no ha sido renombrada como A-7 sino como A-48; se trata del tramo entre Algeciras y Cádiz.

Los tramos de esta autovía inaugurados antes de 2004 fueron llamados en un principio como N-340, ya que hasta ese momento todas las autovías gratuitas que se construían como ampliación a itinerarios ya existentes eran nombrados como la carretera nacional que iba paralela, excepto el tramo que va de Alicante a Murcia o la Circunvalación de Valencia, que fueron concebidos como una continuación de la autopista de peaje A-7, ahora AP-7, por lo que desde que se inauguraron estos tramos a finales de los 80 se llaman A-7. Tras el cambio de denominación en 2004 todos los tramos gratuitos que seguían este recorrido pasaron de llamarse N-340 a A-7, (excepto el de Alicante a Murcia y el By-Pass de Valencia que siguen como A-7); y los de peaje de A-7 a AP-7.

En la actualidad quedan por construir más de 320 km del trazado de esta autovía. Aunque la parte sur ya fue completada (último tramo abierto en octubre de 2015), sin embargo la parte norte de la autovía (desde el aeropuerto de Castellón hasta Barcelona) sufre un importante retraso. No existe previsión de completar el trazado de la autovía en ninguna fecha próxima, siendo incierto su futuro debido a la posible no renovación de la concesión de la AP-7 entre Tarragona y Alicante a finales del 2019.



Figura 19. Recorrido A-7



Fuente: "A-7" (https://es.wikipedia.org/wiki/Autovía_del_Mediterráneo#/media/File:Mapa_A-7.png)

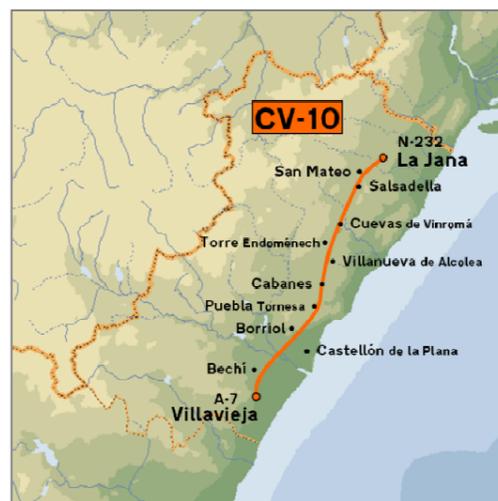
▪ **Autovía CV-10**

La autovía CV-10 es una carretera autonómica de la Comunidad Valenciana que recorre de norte a sur la provincia de Castellón, comunicando la A-7 en Villavieja con la N-322 en La Jana. Actualmente esta vía está desdoblada hasta Cabanes. En teoría se proyectó como parte de la A-7, pero al haber sido proyectada y mantenida por la Generalitat Valenciana, se considera dentro de la red de carreteras autonómicas de la Comunidad Valenciana.

Actualmente es la vía que más tráfico soporta de todo el corredor Norte, junto con la N-340, ya que se utiliza para cruzar la provincia de Castellón, partiendo de la A-7 hasta Nules y desviándose posteriormente por la CV-10 para evitar la autopista AP-7.

Se prevé que cuando el tramo de la autovía A-7 entre el Aeropuerto de Castellón y la Jana esté finalizado, la totalidad de la vía será incluida en la Autovía del Mediterráneo, tomando como única nomenclatura la de A-7, y comunicando Valencia, Castellón y Tarragona por La Jana.

Figura 20. Recorrido CV-10



Fuente: "CV-10" (<https://es.wikipedia.org/wiki/CV-10>)

▪ **Carretera nacional N-340**

La carretera nacional N-340 (o carretera del Mediterráneo) tiene 1.248 kilómetros y es la más larga de las carreteras nacionales de España. Une Barcelona con Cádiz siguiendo la costa del Mediterráneo y atravesando diez provincias. En el tramo Vejer de la Frontera – Algeciras, obtiene nomenclatura europea: E-5.

En 2004, los tramos desdoblados de esta carretera pasan a denominarse A-7 y forman parte de la Autovía del Mediterráneo antes mencionada, salvo el tramo Cádiz – Algeciras que pasó a denominarse A-48 (Autovía Costa de la Luz). En la actualidad, la carretera N-340 sirve, junto con la N-332, como alternativa gratuita a la AP-7 en la Comunidad Valenciana.

Figura 21. Recorrido N-340



Fuente: "N-340" (<https://es.wikipedia.org/wiki/N-340>)

▪ **Carretera nacional N-332**

La N-332, perteneciente a la Red de Carreteras del Estado, es una carretera nacional que unía diferentes localidades del sureste de España, discurriendo por el litoral del Mar Mediterráneo. Conectaba la provincia de Almería con Cartagena, Alicante y Valencia. En la actualidad se inicia en el límite provincial entre Alicante y Murcia.

La N-332 recorre todo el litoral de la provincia de Alicante y discurre paralela a la AP-7, atravesando poblaciones como Pilar de la Horadada, Torrevieja, Santa Pola, El Altet y la ciudad de Alicante, enlazando aquí con diversas carreteras y autovías del red estatal como la autovía de Alicante (A-31) (antigua N-330) que comunica dicha ciudad con Albacete y Madrid y la A-7 que comunica con Murcia hacia el sur y con Valencia hacia el norte. Además atraviesa otras poblaciones alicantinas como San Juan de Alicante, Villajoyosa, Benidorm, Altea, Calpe, Benisa, Jávea. Desde la inauguración de la variante en 2006, ya no atraviesa Ondara y otras localidades menores.

Si seguimos el trazado entramos en el último tramo de esta carretera que discurre por la provincia de Valencia, atravesando localidades como Oliva, Bellreguart y Favara. Se están construyendo variantes por fuera varias poblaciones, como la inaugurada hace ya unos años variante de Sueca, ya construida como autovía.



Figura 22. Recorrido N-332



Fuente: "N-332" (<https://es.wikipedia.org/wiki/N-332>)

Autovía A-38

La A-38 es una autovía que surge tras la duplicación de la carretera N-332 que discurre entre Valencia y Alicante por la Costa este, cerca del Mar Mediterráneo. Su inauguración data de julio de 2008 en Sueca. Desde entonces sigue en obras en algunos tramos. En la actualidad están construyendo los tramos de la Variante de Cullera y Favara. Próximamente se prolongará y desdoblará la variante de Gandía, llegando hasta Ondara. Además, de la variante de Benidorm, así como otras variantes a desdoblarse.

El Ministerio de Fomento ha sometido a Información Pública el trazado propuesto para la duplicación de la Variante de Gandía, en la provincia de Valencia, según ha publicado el BOE. Quedan en fase de redacción del proyecto de construcción (El Verger-Oliva, variante de la Safor y Jeresa-Favara).

Figura 23. Recorrido A-38



Fuente: "A-38" (https://es.wikipedia.org/wiki/Autovía_A-38)

Autovía de Alicante A-31

La autovía de Alicante o A-31 une Madrid con Albacete y Alicante. Es una autovía muy concurrida, sobre todo en el período estival, ya que supone una conexión del centro peninsular con la costa mediterránea, zona turística de playa.

Además esta autovía, en su tramo de Caudete a Alicante, forma junto con la A-35, la A-7 y la N-344 un itinerario alternativo a la AP-7 entre Valencia y Alicante, con una longitud similar al de la autopista de peaje. Este trayecto es íntegramente por autovía, excepto el tramo entre Fuente la Higuera y Caudete que está previsto sea convertida en autovía, en concreto la A-33. Otra ruta alternativa al peaje es la autovía Central, que transcurre entre el cruce de la A-35 y la A-7 en dirección a Alcoy hasta Alicante, cuyo último tramo fue inaugurado el 31 de octubre de 2011.

Figura 24. Recorrido A-31



Fuente: "A-31" (https://es.wikipedia.org/wiki/Autovía_de_Alicante)

Autovía A-35

La A-35, antiguamente denominada autovía Almansa-Játiva, es una autovía de la red de carreteras de España que comunica las ciudades de Almansa (provincia de Albacete) y Játiva (provincia de Valencia).

Comienza su recorrido en el enlace con la autovía de Alicante (A-31) a la altura de Almansa, en dirección hacia el Este. A continuación entra en la provincia de Valencia y enlaza con el recién inaugurado tramo de la A-33 que evita la localidad de la Font de la Figuera y que enlaza con la N-344, que comunica Valencia con Murcia y Almería por Yecla y Jumilla. A continuación pasa por las poblaciones de la provincia de Valencia como Mogente, Vallada y Montesa. Finaliza su recorrido en el enlace con la A-7, que une Barcelona y Algeciras, a la altura de Alcudia de Crespins.

Como ya se ha comentado forma junto con la A-35, la A-7 y la N-344 un itinerario alternativo a la AP-7 entre Valencia y Alicante, con una longitud similar al de la autopista de peaje.



Figura 25. Recorrido A-35



Fuente: "A-35" (https://es.wikipedia.org/wiki/Autovía_de_Alicante)

4.6.1.2. TRAMOS A CONSIDERAR

Para poder explicar los escenarios que serán sometidos a evaluación y que se plantean a continuación, es necesario dividir el transcurso de la AP-7 por la Comunidad Valenciana en dos grandes tramos: **El Tramo Norte**, que atraviesa la provincia de Castellón, desde su inicio en la localidad de Vinaroz llegando hasta Puzol, ya en la provincia de Valencia y el **Tramo Sur**, que une Valencia con Alicante desde Silla hasta El Campello.

Estos dos tramos corresponden al corredor de la Autopista AP-7, cuya concesión finaliza el 31 de diciembre de 2019 y que gestiona la empresa Aumar en la Comunidad Valenciana.

▪ TRAMO NORTE

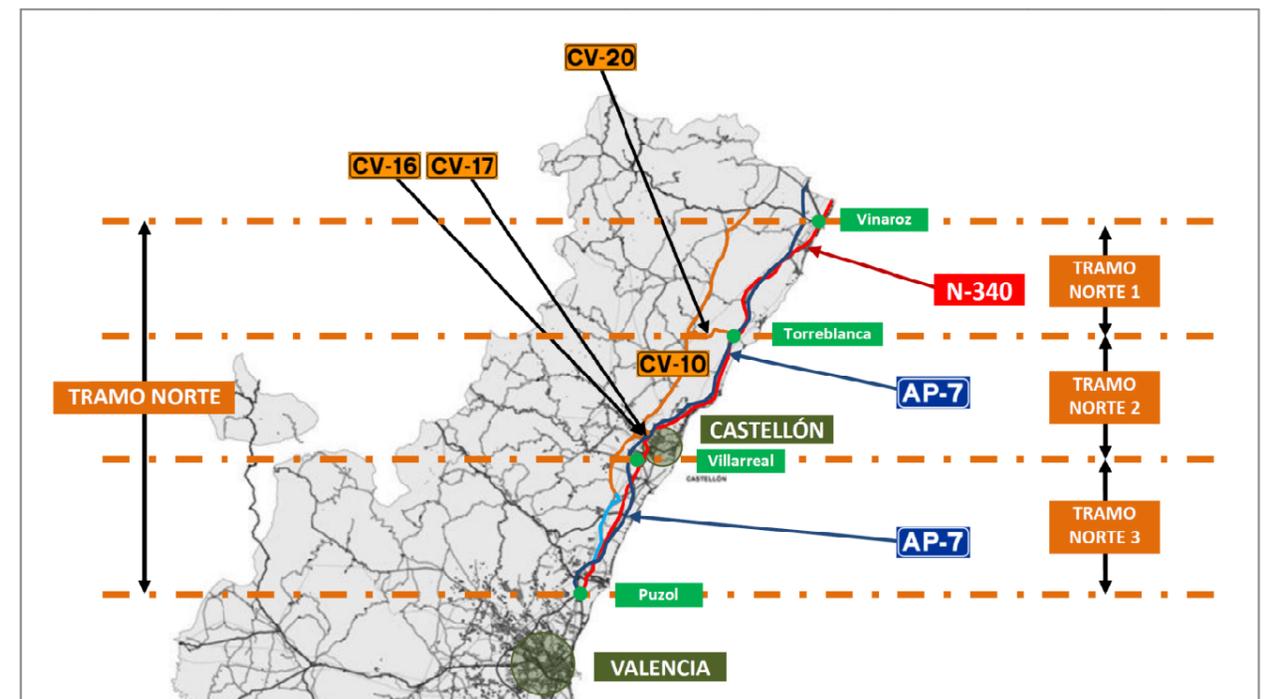
En primer lugar, el Tramo Norte objeto de estudio, se localiza en la mayoría de su recorrido en la provincia de Castellón, acabando en el Norte de la provincia de Valencia, concretamente hasta el fin del peaje en la localidad de Puzol.

Para entrar en más detalle, se ha considerado una subtramificación en 3 tramos de menor longitud. Esto se debe a la gran longitud que presenta cada uno de los tramos (Norte y Sur), a la variación que existe entre los datos que proporcionan las distintas estaciones de aforo a lo largo de toda la autopista, a las actuaciones propuestas de inversión según el PITVI, localizadas de manera dispersa a lo largo de todo su recorrido, también a la existencia de tramos con distinta accidentalidad y a la existencia de enlaces de acceso a la propia autopista y sus peajes.

Para ello se ha tomado como referencia los kilómetros y las características de la AP-7 pues es la gran vía a estudiar. Sin embargo, las vías alternativas a la autopista, que forman parte de los corredores considerados, también deben ser analizadas y evaluadas. Por tanto, estas vías alternativas que forman parte de cada subtramo también serán estudiadas a efectos de tráfico, costes, inversiones, accidentes, costes de mantenimiento, etc.

En la siguiente imagen se puede comprobar la delimitación específica de dicho tramo y los subtramos correspondientes.

Figura 26. Tramificación Tramo Norte



Fuente: Elaboración propia

▪ Tramo Norte I

Como se ha indicado anteriormente dicho tramo comprende desde la frontera de la Comunidad Valenciana con Cataluña (perteneciente a Vinaroz) hasta la salida del peaje en el enlace de Torreblanca en la provincia de Castellón. La longitud de este tramo es de 46,2 Km.

Las vías alternativas a la utilización de la AP-7 en este tramo son:

- N-340: Carretera convencional
- CV-10: Autovía

▪ Tramo Norte II

La longitud total de la AP-7 en dicho tramo es de 47,4 km, desde Torreblanca, punto final del anterior tramo, hasta Castellón Sur, más concretamente en el cruce de la CV-20 con la AP-7 a la altura de Villarreal.

Las infraestructuras viarias que se consideran como alternativas a la AP-7 en este tramo son las siguientes:

- N-340: Carretera convencional
- CV-10: Autovía
- CV-16: Carretera multicarril
- CV-17: Carretera convencional
- CV-20: Carretera convencional



▪ **Tramo Norte III**

Dicho tramo comienza en Castellón Sur, donde finaliza el anterior y llega hasta Puzol, punto final de la AP-7 antes de la ciudad de Valencia. Se trata de un tramo de AP-7 que tiene 40,9 Km y se sitúa tanto en la provincia de Castellón (en su mayoría) como en la de Valencia ya en la parte final.

Las infraestructuras viarias que se consideran como alternativas a la AP-7 son las siguientes:

- N-340: Carretera convencional
- A-7: Autovía

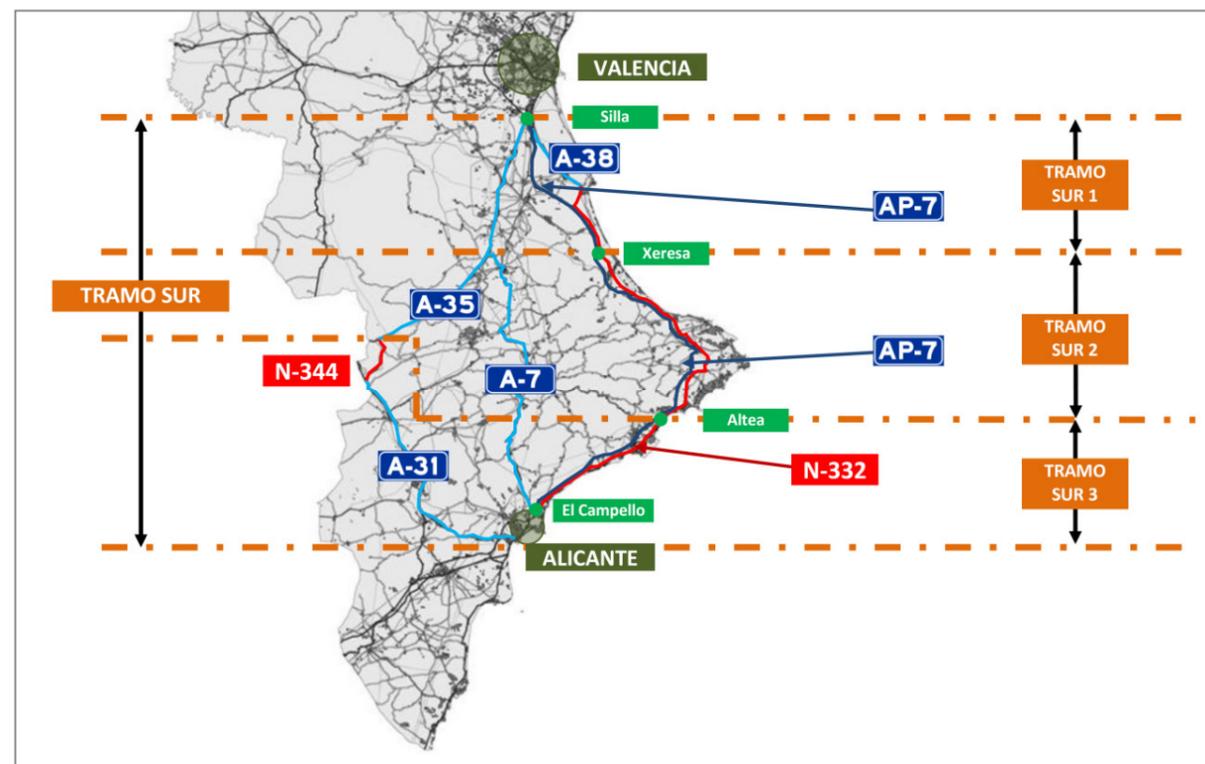
▪ **TRAMO SUR**

Este segundo tramo, discurre en su mayoría por la provincia de Alicante, pero también cuenta con varios kilómetros en la provincia de Valencia, pues tal y como se ha comentado anteriormente, el tramo Norte III acaba en Puzol donde la AP-7 finaliza para volver a comenzar esta vez al sur de la ciudad de Valencia, próxima a la localidad de Silla.

Al igual que en el anterior tramo, para alcanzar mayor nivel de detalle se considera una tramificación en 3 subtramos más pequeños. Dichos subtramos serán tanto en el Tramo Norte como en el Sur unificados tras las evaluaciones de cara a la obtención de conclusiones globales con el fin de conseguir una homogeneización de las mismas y una simplificación de cálculos y resultados.

En la siguiente imagen se puede comprobar la delimitación específica de dicho tramo y los subtramos correspondientes.

Figura 27. Tramificación Tramo Sur



Fuente: Elaboración propia

▪ **Tramo Sur I**

La AP-7 vuelve a aparecer siguiendo esta nomenclatura y con su peaje correspondiente en la localidad valenciana de Silla, al sur de la ciudad de Valencia. De ahí, se considera dicho subtramo hasta la salida del peaje de Jeresa, donde hay un enlace dirección Gandía. Se trata de un tramo de 47,4 km de longitud.

Además de la AP-7, las infraestructuras viarias que se consideran como alternativas son en este tramo son:

- N-332: Carretera convencional
- A-7: Autovía
- A-38: Autovía

▪ **Tramo Sur II**

La longitud total de dicho tramo, medida sobre la AP-7 es de 63,9 km; desde la salida de Jeresa (Valencia), hasta la salida de la AP-7 que se encuentra en la localidad de Altea (Alicante).

Éste es el tramo más largo de los considerados, pero por razones de infraestructura, tráfico (estaciones de aforo), trazado, etc. se ha creído conveniente considerado de esta manera.

Además de la AP-7, las infraestructuras viarias que se consideran como alternativas serán:

- N-332: Carretera convencional
- A-7: Autovía
- A-35: Autovía

▪ **Tramo Sur III**

Dicho tramo comienza en Altea (Alicante), donde finaliza el anterior y llega hasta El Campello, al Norte de la ciudad de Alicante, punto final del tramo de la AP-7 gestionado y explotado por Aumar en la Comunidad Valenciana. Cuenta con una longitud de 39,0 km.

Además de la AP-7, las infraestructuras viarias que se consideran como alternativas son:

- N-332: Carretera convencional
- A-7: Autovía
- A-31: Autovía

4.6.1.3. ACTUACIONES PROPUESTAS EN EL PITVI (2014-2024)

Para calcular los costes de inversión en la Evaluación Socioeconómica en cada tramo y subtramo se consideran únicamente las infraestructuras viarias que intervienen en el corredor Mediterráneo y que se recogen en Plan PITVI 2012-2014.

El Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, impulsado por el Ministerio de Fomento, contiene una serie de inversiones para mejorar el sistema de transporte y su competitividad a nivel estatal. En él, se encuentran las partidas dedicadas a cada modo de transporte y en sus infraestructuras (ferrocarril, carretera, avión, barco...).

Para la realización de este trabajo académico, únicamente se considerarán como costes de inversión las inversiones previstas en el ya mencionado PITVI en cada una de las infraestructuras viarias que intervienen en los



corredores analizados y únicamente en los tramos donde éstas se lleven a cabo.

Una de las necesidades actuales que presenta la AP-7 es la mejora de la accesibilidad de la misma, pues a día de hoy, se encuentra muy limitada en este aspecto. Estas actuaciones serán consideradas para todos los escenarios a excepción del Escenario 0 que, como se comentará más adelante, será el escenario relativo a la situación actual en el que todo continúa como hasta ahora sin realizar ningún tipo de inversión.

La mejora de la accesibilidad supone la construcción de algunas variantes que están pendientes desde hace varios años en el tramo Tarragona – Alicante lo que permitirá, por ejemplo, reducir el tráfico pesado en algunas zonas. Entre estas nuevas variantes cabe destacar las siguientes:

- Vinaroz
- Benicàssim
- Alzira
- Gandía
- Oliva
- Benisa
- Jávea
- Altea
- Benidorm

La construcción de dichos enlaces se realizará a través de la inversión de los beneficios que se obtengan en los diferentes escenarios que se plantearán a continuación, por lo que cuanto mayor sean estos, más soluciones se podrán ejecutar. Dichas soluciones y aspectos comunes necesarios e interesantes para todas las partes no son sólo dichos enlaces sino también ejecutar mejoras en la AP-7 y carreteras de su entorno o incluso el tren de la costa con el fin futuro de invertir en políticas de movilidad sostenible.

En el *Anexo 2. Análisis del PITVI* se muestra un análisis pormenorizado de las actuaciones recogidas en el PITVI y los puntos o tramos donde estas se van a llevar a cabo con el fin de obtener un valor aproximado de la ejecución de las nuevas infraestructuras y de la mejora de las ya existentes en el ámbito de la Comunidad Valenciana. Este análisis del PITVI ha sido extraído del *“Estudio técnico – económico de la variación de la concesión de la AP-7 en el corredor viario del mediterráneo en la Comunidad Valenciana”* cuyo autor es José Enrique Pérez Zamora.

Cabe destacar que el PITVI se realizó para que su implantación comenzase a partir del año 2012, por lo que hace ya varios años que estas actuaciones deberían de haberse llevado a cabo. A pesar de esto, la marcada crisis económica que afectó de manera global en todo el mundo hizo que durante los años posteriores a 2007 la inversión en infraestructuras fuese casi nula. Es por ello que de todas las propuestas que se muestran a continuación pocas de ellas se han llevado a cabo o están ahora mismo en ejecución. Por todo ello y puesto que de cara a la imputación de los costes de inversión es necesario conocer que actuaciones están ejecutadas, cuáles no y cuáles están ahora mismo en ejecución, ha sido necesario consultar en la Demarcación de Carreteras del Ministerio de Fomento la puesta en servicio e inauguraciones de las obras de carreteras dentro del territorio nacional a partir del año 2012.

En la siguiente tabla aparecen a modo de resumen cada una de estas actuaciones a realizar y el tramo o subtramo dónde se llevarían a cabo. Además aparecen diferenciadas en distintos colores las actuaciones ya ejecutadas o en ejecución y las previstas de ejecución en la AP-7 o en cada una de las vías consideradas alternativas a esta.

Como puede observarse en la tabla se han cuantificado y presupuestado todas las actuaciones que el PITVI pretende llevar a cabo dentro del corredor Mediterráneo a su paso por la Comunidad Valenciana, considerando únicamente las actuaciones en la AP-7 y en las vías alternativas propuestas. El total de las inversiones en las infraestructuras viarias consideradas es de 2.074,50 millones de euros repartidos en un total de 441,8 Km de carreteras existentes y de nueva construcción.



Tabla 9. Actuaciones viarias en los corredores analizados (PITVI 2012-2024)

CARRETERA	ACTUACIONES	LONGITUD (Km)	INVERSIÓN (M€)	ESTADO	TRAMO	SUBTRAMO
1. NUEVAS INFRAESTRUCTURAS. ATUOVÍAS INTERURBANAS		193,8	1.062,8			
A-7/CV-10	Corredor entre Cataluña y la Comunidad Valenciana	40,0	256,0			
1	Tramo Vilanova de Alcolea - Límite Provincial (Prolongación CV-10)	40,0	256,0	No ejecutada	NORTE	NORTE 1
A-38/N-332	Actuaciones en el corredor de la carretera N-332	108,1	674,9			
2	Tramo Cullera-Favara	8,6	118,9	En ejecución	SUR	SUR 1
3	Desdoblamiento de la N-332 entre Favara - Jeresa	15,5	117,0	No ejecutada	SUR	SUR 1
4	Duplicación de la Variante de Gandía de la N-332	7,6	49,8	No ejecutada	SUR	SUR 2
5	Duplicación N-332 Oliva - Verger	8,9	23,7	No ejecutada	SUR	SUR 2
6	Tramo Ondara (El Verger) - Variante de Gata de Gorgos	13,0	39,0	No ejecutada	SUR	SUR 2
7	Acondicionamiento Estrecho de Gata	9,0	27,0	No ejecutada	SUR	SUR 2
8	Duplicación Tramo Benisa - Mascarat	14,0	84,0	No ejecutada	SUR	SUR 2
9	Duplicación Tramo Benisa - Gata de Gorgos	10,0	80,0	No ejecutada	SUR	SUR 2
10	Duplicación Tramo Mascarat - Altea	0,5	1,5	No ejecutada	SUR	SUR 2
11	Duplicación Variante de Benidorm	7,5	26,0	En servicio (2014)	SUR	SUR 3
12	Duplicación Villajoyosa - El Campello	13,5	108,0	No ejecutada	SUR	SUR 3
N-340	Actuaciones en el corredor de la carretera N-340	45,7	131,9			
13	Vía parque Vinaroz - Benicarló - Peñíscola. N-340	17,0	59,5	No ejecutada	NORTE	NORTE 1
14	Vía parque Nules - Castellón. N-340	15,0	45,0	No ejecutada	NORTE	NORTE 3
15	Duplicación Almenara - Nules. N-340	13,7	27,4	No ejecutada	NORTE	NORTE 3
2. MEJORA DE LA RED DE GRAN CAPACIDAD		92,0	333,3			
A-7	Ampliaciones de capacidad, mejoras en diversos tramos del corredor y enlaces	22,0	59,0			
16	Tercer carril A-7 Nules - Sagunto	22,0	59,0	No ejecutada	NORTE	NORTE 3
A-31	Ampliaciones de capacidad, mejoras en diversos tramos del corredor y enlaces	58,0	174,0			
17	3 carril de la A-31 tramo Villena - Alicante	58,0	174,0	No ejecutada	SUR	SUR 3
AP-7	Nuevos enlaces y remodelación	12,0	100,3			
18	Remodelación del enlace N-332 con AP-7 en Almussafes		7,0	En servicio (2012)	SUR	SUR 1
19	4º Carril Sollana - Almussafes	3,5	10,5	No ejecutada	SUR	SUR 1
20	Nuevo enlace con la N-340 en la AP-7 en Benicassim		15,4	No ejecutada	NORTE	NORTE 2
21	Acceso a Calpe desde la AP-7	2,0	25,0	No ejecutada	SUR	SUR 2
22	Acceso a Alzira desde la AP-7	6,5	42,5	No ejecutada	SUR	SUR 1
3. ACONDICIONAMIENTOS (RED CONVENCIONAL)		64,2	136,5			
N-332	Acondicionamientos y mejoras de la capacidad en la CV	5,0	15,0			
23	Mejora de acceso a Calpe. Acondicionamiento Benissa - Calpe	5,0	15,0	No ejecutada	SUR	SUR 2
N-340	Actuaciones en el corredor de la carretera	43,2	71,9			
24	Mejora de la seguridad vial Almenara-Nules N-340	13,7	27,4	No ejecutada	NORTE	NORTE 3
25	Mejora de acceso desde Torreblanca a Benicarló	23,5	23,5	No ejecutada	NORTE	NORTE 3
26	Variante Alquerías del Niño Perdido N-340	6,0	21,0	No ejecutada	NORTE	NORTE 3
CV-13	Actuaciones en el corredor de la carretera	16,0	49,6			
27	Mejora conexión CV-13/AP-7 en el enlace de Torreblanca de la AP-7		6,4	No ejecutada	NORTE	NORTE 1
28	Desdoblamiento CV-13 entre Torreblanca (AP-7) y Villanova d'Alcolea	16,0	43,2	No ejecutada	NORTE	NORTE 2
4. VARIANTES DE POBLACIÓN Y SUPRESIÓN DE TRAVESIAS		91,8	541,9			
N-332	Variantes en la Comunidad Valenciana	44,0	316,3			
29	Variante de Gata de Gorgos	4,0	22,0	No ejecutada	SUR	SUR 2
30	Variante de Benissa	4,7	21,9	En ejecución	SUR	SUR 2
31	Variante de Altea	14,0	95,6	No ejecutada	SUR	SUR 3
32	Variante de La Safor. Tramo Gandía/Rafelcofer/Oliva Sur	12,6	158,6	No ejecutada	SUR	SUR 2
33	Variante de Xeraco (Incluida en tramo Jeresa - Favara)	2,5	18,2	No ejecutada	SUR	SUR 1
34	Variante de Benidorm	6,2	31,7	En servicio (2014)	SUR	SUR 3
N-340	Variantes de Peñíscola, Oropesa, Benicarló - Vinaroz, duplicación de la variante de Castellón y Benicassim, L'Aldea y Vallirana	47,9	225,6			
35	Duplicación Variante de Oropesa de la N-340	6,2	24,3	No ejecutada	NORTE	NORTE 2
36	Duplicación de la variante de Castellón de la N-340	8,9	78,0	No ejecutada	NORTE	NORTE 2
37	Variante de Benicassim de la N-340	14,5	73,6	No ejecutada	NORTE	NORTE 2
38	Variante de Peñíscola - Benicarló - Vinaroz de la N-340	18,3	49,7	En servicio (2015)	NORTE	NORTE 1

Actuaciones ya ejecutadas o en ejecución
 Actuaciones a considerar en AP-7
 Actuaciones a considerar en vías alternativas

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos del Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (2012-2024)



4.6.1.4. ACTUACIONES PROPUESTAS POR LA CONCESIONARIA ABERTIS

Con respecto a la Evaluación Financiera, para calcular los costes de inversión en cada tramo y subtramo, se consideran únicamente las propuestas recogidas por la concesionaria ABERTIS en su documento denominado “Mejora del corredor mediterráneo Tarragona – Valencia – Alicante. Propuesta de actuaciones” que aparece recogido en el Anexo 3.

En este documento, publicado como ya se ha dicho por ABERTIS en julio de 2013, se realiza un análisis de las necesidades actuales de la AP-7 dentro del corredor Tarragona – Valencia – Alicante que la misma ABERTIS gestiona en régimen de concesión. De esta manera, de dicho documento podemos extraer las siguientes conclusiones:

- En la actualidad el corredor Tarragona – Valencia – Alicante tiene dos vías de alta capacidad: la autopista AP-7 y la autovía A-7.
- La autovía no está completada en algunos tramos del corredor, donde la única vía de alta capacidad es la autopista.
- Algunos de los tramos sin autovía, como es el caso de las nacionales N-340 y N-332, discurren por zonas urbanas y presentan un elevado grado de congestión del tráfico especialmente en periodo estival.
- Desde el punto de vista económico en los años posteriores al inicio de la crisis, no era previsible que pudiese disponerse a corto o medio plazo de recursos públicos para construir la parte pendiente de la A-7.

En vistas de todo lo expuesto anteriormente, se propone en dicho documento, una serie de alternativas que diesen continuidad a la A-7 y que permitieran mejorar la circulación en estos tramos. Estas propuestas se recogen en tres grandes actuaciones principales.

1. Mejora del itinerario Hospitalet de L’Infant – Vilanova d’Alcolea
2. Variante de Oropesa y Benicàssim
3. Variante de Oliva

▪ Actuación 1: Mejora del itinerario Hospitalet de L’Infant – Vilanova d’Alcolea

En la actualidad la A-7 se interrumpe en Hospitalet de L’Infant, dónde continúa como carretera convencional N-340, no recuperándose sección de autovía en el corredor hasta Vilanova d’Alcolea en la CV-10, que empalma al sur de nuevo con la A-7.

En este tramo, sin autovía y con la autopista AP-7 como única vía de alta capacidad, con unos 120 km de longitud, se propone, para dar continuidad a la autovía la siguiente actuación:

- Nueva conexión A-7/AP-7 en Hospitalet de L’Infant mediante un semienlace con estación de peaje.
- Mejora de la conexión CV-13/AP-7 en el enlace de Torreblanca con la AP-7 mediante una ampliación del peaje existente y una nueva salida de la AP-7 dirección valencia con estación de peaje.
- Desdoblamiento de la carretera CV-13 entre el enlace de Torreblanca de la AP-7 y Vilanova d’Alcolea, donde conecta con la autovía CV-10.

Con esta propuesta de recorrido de este tramo, que actualmente se realiza por la N-340, pasaría a realizarse enteramente en sección de autopista/autovía, por la AP-7 entre Hospitalet de L’Infant y Torreblanca, y a continuación por la CV-13 desdoblada en autovía hasta Vilanova d’Alcolea, donde conecta con la autovía CV-10.

Las estaciones de peaje del semienlace de Hospitalet y del enlace de Torreblanca funcionarían para el tráfico de la A-7 como puntos de control que permitirían aplicar la política de peaje más adecuada para el tráfico que accediera a la AP-7 desde la A-7.

El coste de inversión estimado para la ejecución de esta actuación es de 68,38 millones de euros más el IVA que le sea de aplicación en el momento de su ejecución.

▪ Actuación 2: Variante de Oropesa y Benicàssim

El Ministerio de Fomento tiene proyectada la variante de la N-340 en Oropesa y Benicàssim según un trazado sensiblemente paralelo al de la autopista AP-7 entre sus enlaces de Oropesa y Castellón Norte, para resolver los problemas de congestión de esta carretera en este tramo, especialmente en época estival.

Esta variante podría establecerse por el interior de la autopista. Para ello sería necesario modificar los enlaces actuales de la AP-7 de Oropesa y Castellón Norte, mejorando las conexiones con la N-340 y además, para dar plena funcionalidad a la variante, sería preciso construir un nuevo enlace en Benicàssim.

La actuación a acometer consistiría en:

- Mejora del enlace de Oropesa de la AP-7 mediante la ampliación del peaje existente y la conversión a enlace de la intersección con la N-340.
- Nuevo enlace con la N-340 en la AP-7 de Benicàssim, con estación de peaje.
- Mejora del enlace de Castellón Norte de la AP-7 mediante la ampliación del peaje existente y un nuevo ramal N-340 dirección Tarragona/AP-7.

La inversión necesaria para esta actuación se estima en 24 millones de euros más el IVA que sea de aplicación en su momento.

▪ Actuación 3: Variante de Oliva

De modo similar, el Ministerio de Fomento tiene proyectada la variante de la N-332 en Oliva con un trazado sensiblemente paralelo al de la autopista AP-7 en una longitud de unos 9 km.

También en este caso sería posible establecer la variante por el tronco de la autopista implantando nuevas conexiones direccionales con la N-332 en sus extremos, a la altura de los PP.KK. 584+400 (conexión norte) y 592+400 (conexión sur) de la AP-7 respectivamente, con unas longitudes aproximadas de 2,4 y 1,1 km aproximadamente.

Por otra parte, para mantener el nivel de conectividad previsto en la variante del Ministerio, se incluirían en esta alternativa las siguientes actuaciones adicionales:

- Nuevo enlace con la CV-679, entre el inicio de la variante de Gandía y su conexión a la AP-7 en el PP.KK. 584+400.
- Mejora de la actual conexión con la N-332 en el enlace de Oliva de la AP-7, sustituyendo la actual intersección en “T” por una rotonda a nivel.
- Nueva conexión de la N-332 con la CV-715, mediante una rotonda a nivel, al final de la variante sur de Oliva.



La inversión necesaria para esta actuación se estima en 42,10 millones de euros más el IVA que sea de aplicación en su momento.

Como puede observarse de manera resumida en la siguiente tabla se han cuantificado y presupuestado todas las actuaciones que el ABERTIS propone como mejora del corredor Mediterráneo a su paso por la Comunidad Valenciana. El total de las inversiones en las infraestructuras viarias consideradas es de 115,74 millones de euros.

Tabla 10. Actuaciones viarias en la AP-7

CARRETERA	ACTUACIONES	INVERSIÓN (M€)	ESTADO	TRAMO	SUBTRAMO
1. MEJORA DE LA RED DE GRAN CAPACIDAD		115,74			
AP-7	Nuevos enlaces y remodelación	115,74			
1	Mejora conexión en el enlace de Torreblanca con la N-340	6,40	No ejecutada	NORTE	NORTE 1
1	Desdoblamiento carretera CV-13 Torreblanca (AP-7) – Vilanova d’Alcolea (CV-10)	43,23	No ejecutada	NORTE	NORTE 1
1	Nuevo enlace con la N-340 en la AP-7 en Benicàssim	15,35	No ejecutada	NORTE	NORTE 2
2	Mejora enlace N-340 con la AP-7 en Oropesa	5,82	No ejecutada	NORTE	NORTE 2
2	Mejora enlace N-340 con la AP-7 en Castellón Norte	2,84	No ejecutada	NORTE	NORTE 2
2	Nuevo semienlace AP-7 con la N-332 y CV-679 en Gandía	24,40	No ejecutada	SUR	SUR 2
3	Mejora enlace N-332 con AP-7 en Oliva	1,58	No ejecutada	SUR	SUR 2
3	Nuevo semienlace AP-7 con la CV-715 y N-332 en Gandía	16,12	No ejecutada	SUR	SUR 2

Actuaciones a considerar en AP-7

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos del documento de ABERTIS “Mejora del corredor mediterráneo Tarragona – Valencia – Alicante. Propuesta de actuaciones” de julio de 2013

4.6.1.5. ESTUDIO DE TRÁFICO

En primer lugar, de cara a las posteriores Evaluaciones del corredor en la Comunidad Valenciana, tanto Socioeconómica como financiera, uno de los principales aspectos que se deben tener en cuenta son los datos de tráfico, pues tienen especial relevancia y serán la piedra angular sobre la que se sustentarán dichas evaluaciones.

Para determinar el tráfico, en primer lugar se han obtenido los valores de la IMD en las distintas infraestructuras consideradas en la Comunidad Valenciana en cada uno de los tramos y subtramos que se han explicado en líneas anteriores. Esta información está recogida en el Anexo 5. Mapas provinciales de tráfico e IMD y en el Anexo 6. Estudio de tráfico. En el Anexo 5 pueden consultarse los mapas de tráfico provinciales que han sido utilizados para ubicar y seleccionar las distintas estaciones de aforo en las vías a analizar. Además, se han listado los datos de tráfico en las estaciones de aforo seleccionadas para cada una de las vías, utilizando los datos obtenidos de la Consellería de Infraestructuras, Territorio y Medio ambiente para la CV-10, CV-13, CV-17, CV-16 y de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento para el resto de vías.

Los datos que arrojan ambas administraciones muestran datos de Intensidades Medias Diarias en puntos de la Red de Carreteras del Estado diferenciados todos ellos entre vehículos ligeros y pesados. Por falta de datos de aforo de autobuses y en vistas de la importancia que tiene o no considerarlos en las evaluaciones, se ha decidido contabilizar estos como el 1% de los pesados en todos los casos. Cabe mencionar la importancia que presenta el distinguir entre ligeros, pesados y autobuses de cara a la obtención de los costes operativos de los vehículos, del coste de los peajes y sobre todo del coste en el ahorro del tiempo, ya que todos estos variarán en función del tipo de vehículo. Por último, destacar que los datos de Intensidad Media Diaria de tráfico han sido obtenidos para el año 2016, último año con datos completos.

Para calcular la tasa de crecimiento anual del tráfico se han seguido diferentes planteamientos en función del año horizonte y del escenario a estudiar. Así pues, para determinar la IMD en cada uno de los años en los que

se realiza la evaluación hasta el año horizonte (2040) se ha considerado lo expuesto en la Orden FO/3317/2010 de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento, que contempla en su Anexo II, apartado 5, los incrementos de tráfico a utilizar en los estudios de tráfico:

Figura 28. Incremento de tráfico a utilizar en estudios

Incrementos de tráfico a utilizar en estudios	
Período	Incremento anual acumulativo
2010 – 2012	1,08 %
2013 – 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

Fuente: Orden FO/3317/2010 de 17 de diciembre

Por tanto, el crecimiento anual que se va a considerar será de 1,12% entre 2016 y 2017 y de 1,44% de 2017 en adelante hasta el 2040 (año horizonte de la evaluación).

De esta manera, una vez seleccionadas las estaciones de aforo y obtenidas de estas los datos de la IMD de 2016 para cada una de las vías, se procederá a proyectar el tráfico en cada una de estas estaciones calculando la IMD desde el 2016 hasta el 2040 con las tasas de crecimiento antes explicadas. Así, mediante la fórmula:

$$IMD_{año i} = IMD_{2016} \times \left(1 + \frac{\% Tasa crecimiento anual}{100}\right)^{(Año i - 2016)}$$

Obtenemos en primer lugar la IMD para el año 2017 con la tasa de crecimiento de 1,12% y posteriormente, a partir de ella, la de los años siguientes hasta el 2020 con una tasa de crecimiento del 1,44% de acuerdo con la Orden FO/3317/2010 de 17 de diciembre.

Obtenidos estos valores de IMD para todos los años del análisis se procederá a realizar una homogenización de estos datos agrupándolos en subtramos según corresponda. De esta manera habremos obtenido una IMD media en los distintos subtramos por los que discurre cada vía. Destacar que esta operación se realizará tanto para los ligeros, como para pesados y autobuses, representando estos últimos el 1% de los pesados. Llegados a este punto habremos obtenido los datos de tráfico para el Escenario 0 en el que, como se verá más adelante, el tráfico únicamente aumenta siguiendo el criterio mencionado anteriormente pero no existe un trasvase de tráfico entre las distintas vías.

Para el resto de escenarios, los cuáles se expondrán más adelante, se han planteado distintos trasvases de tráfico desde las distintas vías hacia la AP-7. Para la obtención del tráfico en los distintos escenarios, se tomarán como base los datos de tráfico proyectados para el Escenario 0 y a continuación, en cada uno de los años, se le aplicará el porcentaje de trasvase planteado para cada caso. De esta manera, la AP-7 verá incrementado su tráfico debido al aporte que le genera el trasvase planteado desde las vías alternativas en el subtramo que corresponda. Por el contrario, en las vías alternativas el tráfico disminuirá debido a estos trasvases. Este hecho producirá que en la AP-7 haya una distinción de tráfico en cada uno de los años, existiendo usuarios denominados como “nuevos” (tráfico ganado por el trasvase y tráfico generado por el crecimiento con respecto al año anterior) y usuarios



“viejos” o “existentes” (los que continúan circulando por la misma vía). Estos conceptos de “nuevos” y “viejos” cobrarán especial importancia más adelante en la Evaluación Socioeconómica, cuando se hable del coste del tiempo de viaje y del coste de la calidad de servicio. Todos los datos de tráfico obtenidos pueden consultarse en el Anexo 6. Estudio de tráfico.

Por otro lado, como ya se ha indicado, el tráfico es de vital importancia para el desarrollo de las evaluaciones pues gran cantidad de valores serán dependientes de él (costes de conservación y mantenimiento de la carretera, costes operativos, peajes, etc.). Uno de ellos, de especial relevancia por ser muy limitante en la evaluación, será la velocidad media de recorrido.

En primer lugar, y para simplificar, para la AP-7 se considera que la velocidad media de recorrido es siempre fija, puesto que para los vehículos que se trasvasan a la AP-7 en los diferentes escenarios, uno de los objetivos y motivos que buscan con este trasvase es aumentar su velocidad de circulación, lo que les permita reducir tiempos de viaje. Por tanto, se supone que nunca se llegarán a niveles que den lugar a una excesiva congestión y reducción de la velocidad. De esta manera, tenemos las siguientes velocidades:

- 120 Km/h para vehículos ligeros
- 90 Km/h para vehículos pesados
- 100 Km/h para autobuses

Por otro lado, para las vías alternativas el criterio tomado ha sido diferente, puesto que en este caso sabemos que sí que se han llegado a niveles de congestión altos, se ha optado por recurrir a unas ecuaciones que se proponen en las “Recomendaciones para la evaluación económica coste-beneficio de estudios y proyectos de carreteras” del Ministerio de Fomento. En ellas aparecen las llamadas ecuaciones de velocidad – flujo, que vinculan la velocidad media de circulación con el volumen de tráfico.

Para las carreteras convencionales la expresión es:

$$V_{media} = V - (0,015 + 0,0003 \times \%PES) \times Q$$

Para las autovías la expresión equivale a:

$$V_{media} = V - 0,006 \times Q \left[\text{hasta } \frac{1100 \text{ veh/h}}{\text{carril}} \right]$$

$$V_{media} = 139,7 - 0,033 \times Q \left[\text{desde } \frac{1100 \text{ veh/h}}{\text{carril}} \right]$$

Donde V es la velocidad máxima de circulación permitida en cada tipo de vía y Q es la Intensidad media horaria por carril.

4.6.1.6. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Las evaluaciones económicas que se realizan en este estudio, cuentan con un análisis exhaustivo de una serie de parámetros y variables clave. En este sentido, los resultados finales dependen de unas previsiones de tráfico en el que la toma de datos, su correspondiente pronóstico y la propuesta de trasvases de tráfico que se plantearán a continuación en los diferentes escenarios están sujetas a una incertidumbre muy alta.

Dicha incertidumbre proviene tanto del hecho implícito que conlleva intentar predecir cómo será el tráfico en años futuros, cuestión que depende de cantidad de factores sociales, técnicos y económicos. Como de la

ausencia de encuestas, y limitación del alcance de este estudio por motivos de falta de recursos por nuestra parte para realizar un estudio mucho más detallado y minucioso.

En consecuencia, podrán surgir grandes desviaciones en los resultados de la evaluación, por lo que es necesario realizar un análisis de sensibilidad a los parámetros de tráfico, de los que se tiene menor fiabilidad. Así, podremos observar la repercusión que, sobre los resultados finales, tiene un cambio en las diferentes variables manteniendo el resto de datos constante.

Se propone por tanto un análisis de sensibilidad respecto a los valores de los datos de tráfico previsto. De esta manera, se realizará dicho análisis de sensibilidad para la proyección de tráfico global con un rango de variabilidad entre el 0,5 y el 1,5 ($\pm 50\%$) de su valor real calculado. Es decir, se realizará dicho análisis sobre la suma de la IMD total de todas las vías pertenecientes a cada tramo, la cual recordemos que se ha calculado con un crecimiento previsto anualmente según las tasas de crecimiento que propone el Ministerio de Fomento.

Como ejemplo, si la IMD del Tramo Norte I en el año 2016 observada es de 35.000 vehículos, el análisis de sensibilidad considerará valores aleatorios (con una probabilidad lineal e igual para todos ellos) en el rango de 17.500 y 52.500. Dichos valores aleatorios se aplicarán a las IMD's del 2016 en cada uno de los 6 subtramos estudiados y la proyección de dicho tráfico a futuro y su crecimiento seguirá los valores propuestos por el Ministerio de Fomento.

De esta manera, para los diferentes escenarios, el valor del tráfico global de cada tramo (considerando tanto la AP-7 como las vías alternativas en cada subtramo correspondiente) es igual al valor aleatorio resultante del escenario 0. Lo único que cambia entre escenarios son los porcentajes del tráfico en cada vía (puesto que en los diferentes escenarios se plantean ciertos trasvases que dan lugar a esta variación) manteniendo el porcentaje de vehículos ligeros, pesados y autobuses fijos.

Con dichos valores aleatorios de tráfico, contaremos con una gran cantidad de tablas de evaluación en las que los resultados variarán en función del valor de la IMD que aparezca en cada caso. Calcularemos por tanto para cada escenario y subtramo, una serie de evaluaciones que nos permitan obtener rangos del valor final del VAN buscado.

En el Anexo 6. Estudio de tráfico, que es donde se muestran las tablas donde se obtienen los datos de tráfico para todos los tramos y escenarios (que se describen a continuación) considerados, puede observarse el análisis de sensibilidad puro, que es el aplicado a la IMD del primer año de evaluación considerando dichos valores aleatorios. Además, en el Anexo 7. Evaluación Socioeconómica y en el Anexo 8. Evaluación Financiera; también se muestra el análisis de sensibilidad a la variación de los datos de tráfico, que nos permitirá obtener diferentes resultados teniendo en cuenta la incertidumbre.

4.6.2. ESCENARIOS PLANTEADOS

En el presente estudio se analizan los escenarios que se detallan a continuación. Estos escenarios serán el principal condicionante a la hora de abordar ambas evaluaciones pues con su definición se asientan las bases sobre las que se analizarán dichas evaluaciones.

4.6.2.1. ESCENARIO 0: SITUACIÓN ACTUAL

Debe considerarse un Escenario 0 basado en la situación actual en la que se encuentra la AP-7. En dicho escenario se mantendría la concesión con los mismos peajes que hasta ahora y no se consideran las actuaciones propuestas por el PITVI 2014-2024 para la AP-7 ni para las vías alternativas en cuanto a mejora de accesibilidad y



adecuación, así como actuaciones de seguridad vial que permitan reducir la accidentalidad.

Dicho escenario se planteará desde el año 2020 y con año horizonte 2040, proyectando la IMD hasta alcanzar dicho año horizonte. No se considera por lo tanto ningún tipo de trasvase de tráfico desde las diferentes vías alternativas. Servirá de referencia para comparar el resto de Escenarios con él y por tanto, las diferencias entre el resultado de cada escenario y el 0 cada año nos permitirán obtener el VAN y ver qué situación es la que arroja mayor rentabilidad a las planteadas.

4.6.2.2. ESCENARIO 1: PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN CON PEAJE BLANDO A BENEFICIO DEL CONCESIONARIO

En dicho escenario se plantea una reducción del importe del peaje en la AP-7, reduciendo su coste un 50% y siendo el responsable de la gestión una empresa privada, a modo de concesión.

Dicho escenario se proyecta, igualmente, desde el 2020 hasta el 2040, ejecutándose las actuaciones propuestas en el PITVI 2014-2024, únicamente para la AP-7 las cuales se han indicado anteriormente.

En cuanto al tráfico, debido a la reducción del coste del peaje se produce un trasvase de tráfico en un rango de entre un 20 % a un 30%, según si en cada tramo hay una mejora de accesibilidad o no.

De esta manera resultan, previamente a la aplicación de un análisis de sensibilidad, tanto para ligeros como para pesados los siguientes trasvases de tráfico:

- **Tramos en los que no se ejecutan actuaciones propuestas por el PITVI:** Trasmvase del 20 % de tráfico.
- **Tramos en los que se ejecutan actuaciones propuestas por el PITVI:** Trasmvase del 30 % de tráfico.

4.6.2.3. ESCENARIO 2: PRÓRROGA DE LA CONCESIÓN CON PEAJE BLANDO A BENEFICIO DE LA ADMINISTRACIÓN

Este escenario es similar en parte al anterior, también plantea una reducción del importe del peaje en la AP-7, reduciendo su coste un 50% y siendo el responsable de la gestión, en este caso, la propia Administración.

Dicho escenario se proyecta, igualmente, desde el 2020 hasta el 2040, ejecutándose las soluciones recogidas en el PITVI 2014-2024.

En cuanto al tráfico, debido a la reducción del coste del peaje se produce un trasvase de tráfico en un rango de entre un 20 % a un 30%, según si en cada tramo hay una mejora de accesibilidad o no.

De esta manera resultan, previamente a la aplicación de un análisis de sensibilidad, tanto para ligeros como para pesados los siguientes trasvases de tráfico:

- **Tramos en los que no se ejecutan actuaciones propuestas por el PITVI:** Trasmvase del 20 % de tráfico.
- **Tramos en los que se ejecutan actuaciones propuestas por el PITVI:** Trasmvase del 30 % de tráfico.

4.6.2.4. ESCENARIO 3: APLICACIÓN DE PEAJE ÚNICAMENTE A PESADOS

Este escenario imita el modelo Alemán, en el que los vehículos ligeros no pagarían peaje por el uso de la autopista pero sí lo harían los pesados. En este caso también pasaría a ser responsable de la AP-7 el concesionario.

El peaje que deberían hacer frente los pesados resulta ser un 50% más barato del importe actual y por tanto se propone un trasvase de tráfico discretizado según vehículos ligeros y pesados.

Se proyecta desde el año 2020 teniendo como año fin para las evaluaciones el 2040, también se considera que se ejecutan las actuaciones planteadas en el PITVI 2014-2024. El trasvase de tráfico que se propone es de:

- **Vehículos ligeros:** Trasmvase del 40 % de tráfico en los tramos donde no hay actuaciones y del 45% en los tramos donde sí las hay.
- **Vehículos pesados:** Trasmvase del 10% en los tramos donde no hay actuaciones y del 15% donde sí las hay.

4.6.2.5. ESCENARIO 4: FIN DE LA CONCESIÓN. GESTIÓN PÚBLICA DE LA AP-7

Por último, se considera que no existe peaje en la AP-7 y por tanto pasa a ser una autopista pública y libre de peajes. Esta situación supondría un trasvase de tráfico con un rango bastante más elevado (40-45%).

Se considera que se ejecutan las actuaciones contempladas en el PITVI 2014-2024 y de esta manera se proyecta, de la misma manera que los demás casos, para el año 2040, año horizonte para ambas evaluaciones.

De nuevo, resultan dos propuestas de trasvase de tráfico que serán llevadas a un análisis de sensibilidad posterior debido a la incertidumbre existente en el tráfico:

- **Tramos en los que no se ejecutan actuaciones propuestas por el PITVI:** Trasmvase del 40 % de tráfico.
- **Tramos en los que se ejecutan actuaciones propuestas por el PITVI:** Trasmvase del 45 % de tráfico.

4.7. EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

4.7.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

Se desarrolla a continuación la valoración económica y social de los tramos considerados, por un lado de la autopista AP-7, que se trata de la principal vía objeto de estudio y evaluación y por otro lado, de todas las vías alternativas a la AP-7 que permitirán completar y dar uniformidad a la evaluación a lo largo de todo el recorrido considerado para cada tramo. El período de la evaluación comienza en el año 2020 puesto que la concesión actual de la AP-7 finaliza el 31 de Diciembre de 2019 y continúa hasta 2040 considerando 20 años para dicha evaluación. Por lo tanto, se considera este un período suficientemente razonable como para tomar decisiones en vistas de los resultados obtenidos, atendiendo siempre a que no se trata de una Evaluación Socioeconómica de un nuevo proyecto de construcción, sino de un cambio de gestión y financiación de la autopista actual, por lo que no contamos con una vida útil de proyecto como tal.

Recalcar que la evaluación tiene como objetivo buscar la rentabilidad social del proyecto respecto a una situación de referencia, considerada en este caso como Escenario 0. Esto supone analizar todo el sistema económico afectado y optimizar el uso de los recursos económicos, por lo que los costes serán todos aquellos valores e inversiones que repercuten tanto a los productores y titulares de la carretera como a los agentes involucrados directa (costes operativos) o indirectamente (costes externos). Los beneficios se traducirán en los ahorros derivados del transporte, ya sea el tiempo, los accidentes o la mejora de la calidad del servicio

En dicha Evaluación Socioeconómica se compararán los escenarios planteados, exceptuando en este caso el Escenario 1 (peaje blando a beneficio del concesionario) que sí se analiza en la Evaluación Financiera; pues a efectos de esta evaluación sería exactamente igual que el Escenario 2 (peaje blando a beneficio de la Administración). De estos escenarios, sirve como referencia el Escenario 0 como ya se ha indicado, y con el objetivo de valorar cuál sería en el futuro, la mejor alternativa de gestión y financiación para el organismo responsable de las vías, las empresas públicas y privadas que intervengan, los usuarios y ya de manera general, como su propio nombre indica, la sociedad en su conjunto. La manera de obtener los resultados globales en la Evaluación Socioeconómica es calcular la diferencia de cada tipo de coste (inversión, mantenimiento, operativos, valor del tiempo, calidad del servicio y accidentes) en cada escenario con respecto al escenario 0.



De esta manera, sumando todas estas diferencias en cada escenario se calcula el VAN de todos los años para cada escenario y subtramo, y teniendo en cuenta el análisis de sensibilidad aplicado, como se ha explicado con anterioridad a los datos de tráfico, con la gran cantidad de valores aleatorios que arroja. Se opta por escoger un rango de 100 valores del VAN y observar cuáles son los valores máximos y mínimos, así como la media y la desviación típica en cada subtramo y cada escenario.

Los parámetros a estudiar en una Evaluación Socioeconómica y que se desarrollarán a continuación son los costes de proyecto, costes operativos que suponen valores monetarios para los usuarios relacionados con los vehículos (amortización, mantenimiento, combustibles, lubricantes, etc.) pero esencialmente también aparecen parámetros más difíciles de cuantificar como son los tiempos de recorrido (determinado por la velocidad de circulación y la longitud del tramo), el valor del tiempo (diferente para cada tipo de usuario, vehículo y tipo de viaje) y la valoración monetaria de la calidad del servicio de transporte realizado.

El desarrollo de los cálculos se ha realizado según el documento *“Recomendaciones para la evaluación económica Coste-Beneficio de estudios y proyectos de carreteras”* publicado a fecha de octubre de 1990 por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, y su última actualización de parámetros del año 2010. Dicho documento marca las pautas teóricas y valores más relevantes de la evaluación económica de los proyectos de carreteras.

También se han seguido las indicaciones marcadas por la *“Nota de Servicio 3/2014 sobre prescripciones y recomendaciones técnicas relativas a los contenidos mínimos a incluir en los estudios de rentabilidad de los estudios informativos o anteproyectos de la Subdirección General de Estudios y Proyectos”*, el *“Manual de Evaluación Económica de Proyectos del Transporte publicados por el CEDEX”*, el *“Observatorio de Costes del Transporte por Carretera: Enero 2018”*, el *“Anuario estadístico de accidentes en las carreteras del Estado 2016 del Ministerio de Fomento”* y el *“Anuario Estadístico de Accidentes del año 2016 de la Dirección General de Tráfico”*.

Se describe a continuación, la relación de datos obtenidos y costes recogidos para efectuar una Evaluación Socioeconómica de la AP-7 y sus vías alternativas, con el grado de detalle que ha sido posible y considerando la gran cantidad de limitaciones al alcance de este trabajo.

4.7.2. COSTES DE LOS PRODUCTORES

Los costes de los productores o costes de proyecto son los relacionados con la inversión económica para todas las infraestructuras que queden dentro del marco de análisis. Se trata de los recursos reales y escasos consumidos en los últimos años e incluye las nuevas actuaciones propuestas, junto a los de rehabilitación y explotación que presentan un carácter cíclico.

Para ello se recogerán aquellas nuevas inversiones que hacen referencia a mejoras recogidas en el Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (PITVI 2014-20124) para la AP-7, puesto que los costes de proyecto y construcción de la AP-7 datan de los años 70 y se considera que están claramente amortizados.

Además, a estos costes también se suman aquellos relacionados con la conservación y rehabilitación de la carretera, asociados también a los productores del servicio de transporte.

Destacar que muchos de los valores de referencia obtenidos han sido actualizados con el IPC para el año 2020 (primer año de evaluación). Para la actualización, puesto que únicamente conocemos el valor del IPC hasta el 2018 el criterio utilizado ha sido el de actualizar cualquier valor al año 2017 y, con la misma tasa de crecimiento del IPC del 2017 al 2018, se han actualizado hasta el año 2019 y 2020 sucesivamente. Este mismo criterio se ha seguido para el resto de la evaluación.

4.7.2.1. COSTES DE INVERSIÓN

Los costes de inversión corresponden a los recursos necesarios de implantación del proyecto (redacción, dirección de obra, compra de terrenos, expropiaciones, reposición de servicios, obra civil, ejecución, etc.). Como el proyecto ya viene implantado desde hace muchos años, en este caso concreto, dichos costes conciernen únicamente a la mejora de la accesibilidad para los escenarios en los que se aumentará el tráfico en la AP-7.

De esta manera a pesar de que en el PITVI se propongan actuaciones tanto en la AP-7 como en las vías alternativas, tal y como se ha podido observar en la *Tabla 9. Actuaciones viarias en los corredores analizados (PITVI 2012-2024)*, de cara a la imputación de estos costes de inversión en la evaluación, cabe destacar que únicamente se han considerado los costes relativos a la mejora de la accesibilidad de la AP-7 y únicamente en los Escenarios 2, 3 y 4. Esto pone de manifiesto el objetivo final de este trabajo, que no es otro que analizar la viabilidad de una posible reconversión de la autopista al Estado (Escenario 4). Para ello, es entendible que la retirada y el desmantelamiento de todos los puestos de peaje del tramo de autopista a analizar supondrían además un coste adicional a contemplar como inversión en dicho escenario (se ha considerado este coste como 220.000 € por cada puesto de peaje), pero el suponer como único este coste de inversión en el caso de que la autopista pasase a ser libre sería dejar de lado la realidad actual en cuanto a la falta de accesibilidad que ahora mismo padece la AP-7 y que no sería admisible en ningún caso en el supuesto de que esta fuese libre.

Para el Escenario 0, el cual no considera cambio alguno en la autopista, se supondrá que no hay trasvases de tráfico desde las vías alternativas y por lo tanto no se considerarán las propuestas recogidas en el PITVI en relación con la creación de nuevos accesos y la mejora de la vía en la AP-7 en este escenario.

En cuanto a las vías alternativas, destacar que no se ha considerado ningún coste de inversión puesto que a pesar de que haya un buen número de actuaciones previstas en el Plan para estas vías, es entendible que su ejecución no va ligada a la situación futura de la AP-7, es decir, dichas actuaciones se llevarán a cabo si o si pues la mayoría de ellas están destinadas a mejorar la red actual. Es por ello que, entendiendo que si se consideran dichas inversiones, estas deberían de ser consideradas tanto en el Escenario 0 como en el resto de escenarios, a la hora de comparar los distintos escenarios con el escenario 0 (situación actual) los costes de inversión serían iguales a 0. Por todo ello, se ha valorado no considerar los costes de inversión que se recogen en el PITVI para cada una de las vías alternativas.

A raíz de todo lo expuesto anteriormente, para obtener los costes de inversión a imputar se ha contabilizado el total de las actuaciones incluidas en cada tramo para la AP-7 y se ha imputado este valor únicamente en el primer año de evaluación (2020). Se le ha descontado el IVA a las inversiones y se ha considerado que el 70% se corresponde con gasto en materiales y el 30% con la mano de obra a la que además se le ha aplicado un factor corrector de 0,9433 considerando el salario sombra en la Comunidad Valenciana. Si dispusiésemos de las partidas incluidas en los presupuestos de cada uno de los proyectos podríamos haber realizado una distribución más exacta. A pesar de esto, la distribución 70 - 30 procede de una estimación promedio de grandes obras de infraestructuras del Ministerio de Fomento a partir del RD 3659/1970 de 19 diciembre por lo que está lo suficientemente estudiada como para admitirla como válida.

A continuación se muestra una tabla en la que se han cuantificado y presupuestado todas las actuaciones que el Plan pretende llevar a cabo dentro del corredor Mediterráneo a su paso por la Comunidad Valenciana en la AP-7.



Tabla 13. Costes de conservación y rehabilitación anuales

Rehabilitación (una calzada)	153.044,80 €/Km
Conservación (una calzada)	2.295,68 €/Km
Rehabilitación (doble calzada)	306.089,60 €/Km
Conservación (doble calzada)	3.060,90 €/Km

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de "Recomendaciones para la evaluación económica Coste - Beneficio de estudios y proyectos de carreteras"

Los costes de rehabilitación se tienen en cuenta y se imputan cada 8 años, mientras que los costes de conservación de la Tabla 13 son los correspondientes al primer año de análisis, creciendo linealmente hasta duplicarse en el séptimo año.

La secuencia de los costes de conservación se considera de manera cíclica, por lo que a partir del octavo año volverán a considerarse los valores de conservación de la tabla. Por lo tanto el valor de conservación de la tabla se imputará en los años 1, 9 y 17 mientras que los costes de rehabilitación se imputarán en los años 9 y 17 sumados a los anteriores de conservación.

Los costes de los productores, quedan reflejados en los cálculos del Anexo 7. Evaluación Socioeconómica.

4.7.3. COSTES GENERALIZADOS

Los costes generalizados corresponden al precio que cada uno de los usuarios (estimados en el estudio de tráfico y prognosis de la IMD) debe afrontar en el transporte por carretera realizado en el tramo analizado. También son llamados costes de funcionamiento o costes de transporte.

Se trata pues, de costes asociados al servicio de transporte: costes de operación y amortización de los vehículos, coste del tiempo de viaje, coste de la calidad del servicio con respecto al cambio de escenario y trasvase de tráfico entre vías. Todos estos costes se valoran en unidades monetarias.

Como ya se ha especificado, el beneficio correspondiente a cada escenario provendrá de la diferencia entre los costes entre la situación actual (Escenario 0) y los diferentes escenarios o alternativas planteados, considerando las situaciones futuras (Evaluación 2020 a 2040).

Los cálculos de los diferentes costes generalizados se encuentran detallados para la AP-7 y las vías alternativas, para cada escenario y tramo en los cálculos del Anexo 7. Evaluación Socioeconómica.

4.7.3.1. COSTES OPERATIVOS DE LOS VEHÍCULOS

Los costes de funcionamiento de los vehículos se corresponden con los costes no percibidos por el usuario y están asociados a los consumos de lubricante, desgaste de neumáticos, mantenimiento y amortización del vehículo.

Desatacar que para el cálculo de dichos costes, cobra especial relevancia la clasificación que se ha seguido según el tipo de vehículos (ligeros, pesados y autobuses) puesto que hay grandes diferencias en los valores obtenidos y en los precios o costes de cada apartado entre ellos. Asimismo, el cálculo de dichos costes depende de los kilómetros de cada tramo y, en algunos de ellos, de la velocidad de circulación.

Por último, destacar que todos los costes que a continuación aparecen se reflejan sin impuestos (impuesto sobre hidrocarburos e IVA), ya que dichos impuestos son meras transferencias entre sectores económicos y no suponen un consumo de recursos para la sociedad. Todos los costes que aparecen a continuación se han obtenido en €/Km recorrido, de esta manera será fácil imputarlos en la evaluación, pues tan sólo habrá que multiplicar cada

coste por el tráfico existente en cada uno de los años de evaluación y por la longitud del subtramo que corresponda.

Amortización

Este coste considera la depreciación de los vehículos debido al tiempo del que el propietario dispone del mismo y del empleo que se le da, por lo que considerará la longitud recorrida, las características del recorrido y la conservación y mantenimiento del vehículo.

Para cuantificar este coste, así como el resto de costes de funcionamiento del vehículo (combustible, lubricante, neumáticos..) se ha optado por utilizar la formulación propuesta en las "Recomendaciones para la evaluación económica Coste - Beneficio de estudios y proyectos de carreteras", a las que habrá que aplicar los correspondientes factores de actualización de precios, o bien por otras formulaciones en las que se relacione el valor del vehículo tipo según los kilómetros realizados, sin incluir la parte imputable a la distancia, que se considera fija y por tanto no debe computarse en el análisis.

La "Nota de Servicio 3/2014" propone tomar como referencia la siguiente fórmula para estimar la amortización por kilómetro de los turismos:

$$C_{\text{amortización}} = \frac{P_{\text{adquisición}}}{\text{Kilómetros vida útil}}$$

En la que se propone estimar un precio medio de adquisición del vehículo igual a 15.000 € y 300.000 Km (20.000 Km anuales) para una vida útil de 15 años, según la publicación "Análisis ambiental del proceso de fin de vida de vehículos en España" realizado por el Grupo de Ingeniería del Diseño de la Universitat Jaume I. De esta manera se obtiene un coste de amortización por kilómetro para vehículos ligeros en valores de 2013 igual a 0,051 €/Km.

En el caso de vehículos pesados la "Nota de Servicio 3/2014" toma como referencia el "Estudio de Costes del Transporte de Mercancías por Carretera" de octubre de 2008, realizado por la consultora Spim para el Ministerio de Fomento. En este documento se analiza la estructura de costes de diferentes tipologías de vehículos pesados, obteniendo como resultado un coste promedio por kilómetro.

Tomando como referencia un vehículo rígido de 3 ejes de carga general, el coste directo unitario asciende a 0,48 €/Km (actualizado a euros de 2013) de los cuales el 11% representan costes de amortización. Siendo, por tanto el coste de amortización de un vehículo pesado en 2013 igual a 0,053 €/Km.

En resumen, los costes de amortización ajustados al año 2020 (inicio de la evaluación) diferenciados por ligeros y vehículos pesados (incluyendo en este grupo tanto camiones como autobuses) son los siguientes:

Tabla 14. Costes de amortización

Ligeros	0,051 €/Km
Pesados	0,054 €/Km
Autobuses	0,054 €/Km

Fuente: Elaboración propia a partir de la "Nota de Servicio 3/2014" basada en el informe "Estudio de Costes del Transporte de mercancías por carretera"



▪ **Mantenimiento y conservación**

El gasto por mantenimiento y conservación de los vehículos se corresponde con el coste de sustitución de piezas del vehículo, material como mano de obra, debido al desgaste generado por la distancia recorrida. En este gasto se incluyen frenos, lubricantes, puesta a punto y pequeñas reparaciones. Estos conceptos aparecen definidos en las "Recomendaciones para la evaluación económica Coste - Beneficio de estudios y proyectos de carreteras" con un coste por kilómetro en función de la velocidad media de circulación. Destacar que han sido desglosados para turismos, vehículos pesados y autobuses, siendo los costes para estos dos últimos iguales.

Según lo expuesto en el texto de recomendaciones citado más arriba, el coste de mantenimiento y conservación para vehículos ligeros se calcula mediante la siguiente expresión:

$$C_{\text{conservación y mantenimiento}} = k * v^{-0,44}$$

En la que v es la velocidad de recorrido en km/h (120 Km/h para vehículos ligeros) y el coeficiente k adquiere un valor de 0,24, parámetro que se obtiene de la actualización del valor publicado en las "Recomendaciones para la evaluación económica Coste - Beneficio de estudios y proyectos de carreteras".

Para el caso de vehículos pesados (destacar que se ha considerando por igual pesados y autobuses), el coste de mantenimiento por kilómetro se obtiene por un valor promedio de 7,2 Ptas. /Km (0,043 €/Km) en el año 1988. Actualizando al 2020 los valores publicados en las "Recomendaciones para la evaluación económica Coste - Beneficio de estudios y proyectos de carreteras" hemos obtenido un coste por kilómetro en función de la velocidad media de circulación y del tipo de vehículo igual a:

Tabla 15. Costes de mantenimiento y conservación de vehículos

Coste mantenimiento y conservación ligeros	0,03 €/Km
Coste mantenimiento y conservación pesados	0,10 €/Km
Coste mantenimiento y conservación autobuses	0,10 €/Km

Fuente: Elaboración propia partir de los datos obtenidos de "Recomendaciones para la evaluación económica Coste - Beneficio de estudios y proyectos de carreteras"

▪ **Consumo de combustibles**

Para la obtención del gasto por consumo de combustible se ha seguido lo expuesto en la "Nota de Servicio 3/2014" basada en el informe "Estudio de Costes del Transporte de mercancías por carretera", en la que se relaciona la velocidad con el consumo del vehículo y la pendiente media del trazado.

De esta manera, para determinar el consumo según la velocidad de circulación, se ha utilizado la siguiente formulación propuesta por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE):

$$C_{\text{combustible}} = C_{60 \text{ km/h}} * P_{\text{Neto (Combustible)}} * (0,804 + \frac{12,66}{v})$$

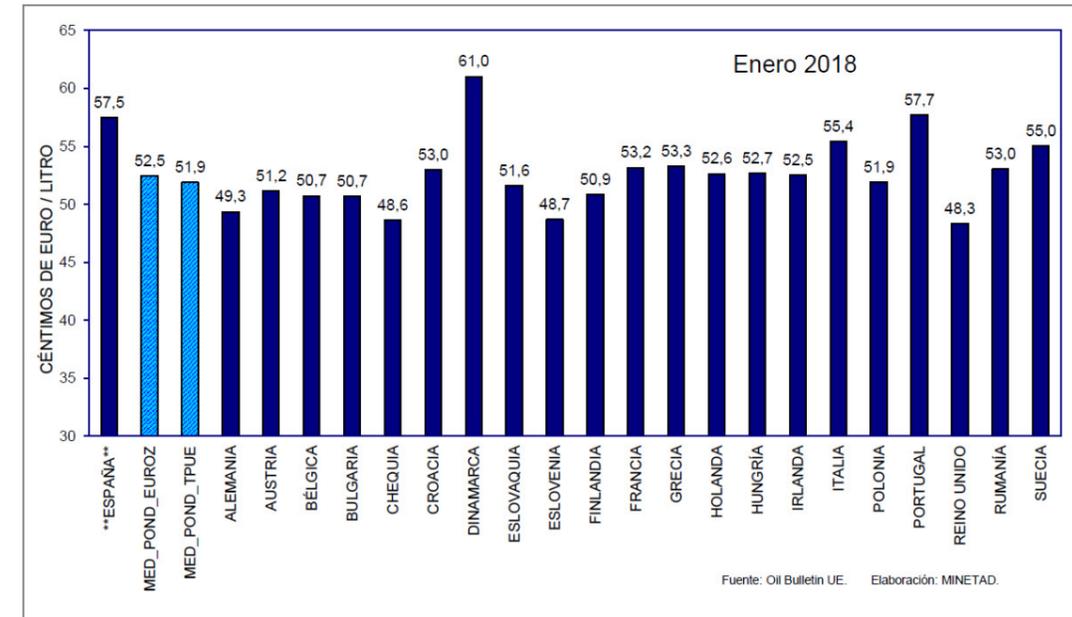
Donde:

- $C_{60 \text{ km/h}}$: es el consumo para una velocidad de 60 Km/h en litros/Km. Se indica como valor de referencia 5,5 litros/100 Km en el caso de turismos con clasificación energética A o B según el IDEA. Par el caso de vehículos pesados este consumo aumenta hasta los 30-35 litros/100 Km. En nuestro caso hemos decidido considerar un consumo de carburante para una velocidad de 60 Km/h, tanto para pesados como para autobuses, de 32,5 litros/100 Km.

- v: velocidad de circulación
- P_{Neto} es el precio del combustible sin impuestos (€/litro).

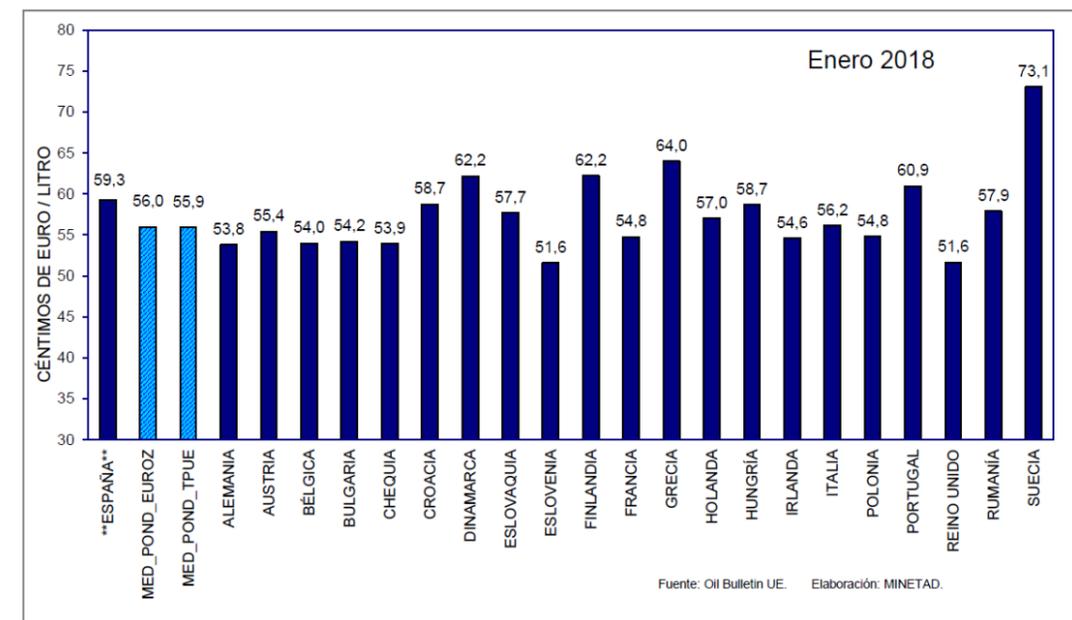
En las siguientes imágenes se muestra el precio de combustible según el tipo, sin impuestos, a enero de 2018 para España y los distintos países de la zona EURO.

Figura 30. Precio sin impuestos de la gasolina en la U.E.



Fuente: Informe Mensual de "Precios de Carburantes y Combustibles de enero de 2018" publicado por el Ministerio de Industria

Figura 31. Precio sin impuestos del gasóleo de automoción en la U.E.



Fuente: Informe Mensual de "Precios de Carburantes y Combustibles de enero de 2018" publicado por el Ministerio de Industria



A continuación se recogen los datos de precios de combustibles a enero de 2020, obtenidos, como ya se ha comentado del Informe Mensual de "Precios de Carburantes y Combustibles" publicado por el Ministerio de Industria a enero de 2018 y actualizados según el IPC hasta el primer año de análisis.

Tabla 16. Precios combustibles

Precio gasolina sin plomo (sin impuestos, enero 2020)	0,5774 €/litro
Precio gasóleo automoción (sin impuestos, enero 2020)	0,5657 €/litro

Fuente: Elaboración propia a partir de los precios publicados en el Informe Mensual de "Precios de Carburantes y Combustibles de enero de 2018" publicado por el Ministerio de Industria

En la Tabla 17, se muestran los valores obtenidos de consumo de gasolina y gasóleo para ligeros, pesados y autobuses. Destacar que la única diferencia entre estos dos últimos reside en la velocidad de circulación considerada, distinta para cada uno de ellos. Obtenidos estos consumos bastará con multiplicarlos por el precio de la gasolina o el gasóleo según corresponda y obtener de esta manera el coste por kilómetro del consumo de combustible para cada tipo de vehículo.

Tabla 17. Costes de combustible

Consumo gasolina ligeros	0,0289 litros/Km
Consumo gasolina pesados	0,1773 litros/Km
Consumo gasolina autobuses	0,1746 litros/Km
Consumo gasóleo ligeros	0,0283 litros/Km
Consumo gasóleo pesados	0,1737 litros/Km
Consumo gasóleo autobuses	0,1711 litros/Km
Coste gasolina ligeros	0,0167 €/Km
Coste gasolina pesados	0,1023 €/Km
Coste gasolina autobuses	0,1008 €/Km
Coste gasóleo ligeros	0,0160 €/Km
Coste gasóleo pesados	0,0983 €/Km
Coste gasóleo autobuses	0,0968 €/Km

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la "Nota de Servicio 3/2014" basada en el informe "Estudio de Costes del Transporte de mercancías por carretera" y en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

Para poder imputar el coste de combustible en la evaluación será necesario conocer la tipología del parque de vehículos, es decir, necesitaremos saber cuántos vehículos son gasolina y cuántos de gasóleo. Para ello hemos consultado los datos recogidos por la Dirección General de Tráfico desde 1990 del parque de vehículos en España. En estos datos observamos como a principios de los 90 el parque de vehículos tipo turismo en España estaba marcado por una tendencia clara hacia el vehículo de gasolina siendo casi insignificante el porcentaje de vehículos de gasóleo (90 % - 10 %). Sin embargo desde 1990 esta tendencia se ha ido invirtiendo llegando a superar el vehículo de gasóleo al de gasolina por primera vez en el año 2009. En la actualidad (año 2016, último año con datos registrados) los turismos de gasóleo superaron a los de gasolina teniendo unos porcentajes del 57 % y del 43 % respectivamente. Con respecto a los vehículos pesados y los autobuses la tendencia es totalmente distinta. Así, en el 1990 los vehículos pesados de gasolina apenas representaban un 36 % del total mientras que en los autobuses la tasa era prácticamente insignificante siendo de un 2%. La tendencia ha continuado en la misma línea ganando aún más peso el gasóleo frente a la gasolina llegando en 2016 a valores de 90 % - 10 % en vehículos pesados y de 99 % - 1 % en autobuses.

En vistas de lo expuesto anteriormente se ha realizado una proyección desde 2016 hasta 2040 (año horizonte) del parque de vehículos mediante los datos disponibles siguiendo las siguientes consideraciones. En primer lugar, se ha admitido que tanto para los vehículos pesados como para los autobuses la tendencia que rige

hasta la fecha se mantendrá. De esta manera, los porcentajes de vehículos pesados y autobuses apenas sufrirán variaciones con respecto a los datos que se han comentado anteriormente para el año 2016 y por lo tanto el porcentaje de vehículos gasóleo, seguirá siendo muy superior al de gasolina durante los años en los que se realiza el análisis. Por otro lado, en cuanto a los vehículos ligeros, destacar que aunque según los datos de 2016, los vehículos de gasóleo superan a los de gasolina, se ha considerado que esta tendencia cambiará en los próximos años hasta igualarse en el año 2040. Esto es debido en parte a la desaparición de las ayudas que años atrás concedía el Gobierno de España por la compra de un vehículo de gasóleo. Este condicionante, sumado a la predisposición de la sociedad a la compra de un coche de gasolina frente a uno de gasóleo, justifica la decisión planteada para la proyección del parque de vehículos ligeros. En la siguiente página se muestra una tabla donde se refleja la proyección realizada del parque de vehículos (ligeros, pesados y autobuses) a lo largo de los años en los que se realiza la evaluación (2020 – 2040).

De esta manera, se le aplicarán los porcentajes obtenidos al tráfico calculado en el año que corresponda y se obtendrá para cada tipología de vehículo (ligeros, pesados, autobuses) el número de vehículos que son de gasolina y los que funcionan con gasóleo. Finalmente, seremos capaces de imputar y obtener los costes operativos asociados al consumo de combustibles en cada uno de los años en los que se realiza la evaluación. Para ello bastará con multiplicar cada uno de los costes por kilómetro obtenidos por el número de vehículos según corresponda en función de su tipología.



Tabla 18. Tipología del parque de vehículos. Prognosis futura.

LIGEROS	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Gasolina	11.479.914	11.761.238	12.045.368	12.332.305	12.622.049	12.914.600	13.209.957	13.508.122	13.809.094	14.112.872	14.419.457	14.728.850	15.041.049	15.356.055	15.673.868	15.994.488	16.317.915	16.644.149	16.973.189	17.305.037	17.639.691
Gasóleo	14.646.427	14.817.830	14.986.427	15.152.217	15.315.199	15.475.375	15.632.744	15.787.306	15.939.061	16.088.010	16.234.151	16.377.485	16.518.013	16.655.734	16.790.647	16.922.754	17.052.054	17.178.547	17.302.233	17.423.112	17.541.185
TOTAL	26.126.341	26.579.068	27.031.795	27.484.521	27.937.248	28.389.975	28.842.702	29.295.428	29.748.155	30.200.882	30.653.608	31.106.335	31.559.062	32.011.789	32.464.515	32.917.242	33.369.969	33.822.696	34.275.422	34.728.149	35.180.876
% Gasolina	43,94%	44,25%	44,56%	44,87%	45,18%	45,49%	45,80%	46,11%	46,42%	46,73%	47,04%	47,35%	47,66%	47,97%	48,28%	48,59%	48,90%	49,21%	49,52%	49,83%	50,14%
% Gasóleo	56,06%	55,75%	55,44%	55,13%	54,82%	54,51%	54,20%	53,89%	53,58%	53,27%	52,96%	52,65%	52,34%	52,03%	51,72%	51,41%	51,10%	50,79%	50,48%	50,17%	49,86%

PESADOS	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Gasolina	509.628	517.237	529.882	505.581	511.610	516.620	590.687	596.505	595.430	595.229	577.085	568.012	562.546	570.747	569.190	564.569	559.530	560.960	564.897	569.173	570.401
Gasóleo	4.222.297	4.189.195	4.151.057	4.149.865	4.118.343	4.087.840	3.988.280	3.956.969	3.932.551	3.907.259	3.899.910	3.883.490	3.863.463	3.829.769	3.805.833	3.784.961	3.764.507	3.737.584	3.708.154	3.678.385	3.651.664
TOTAL	4.731.925	4.706.432	4.680.939	4.655.446	4.629.953	4.604.460	4.578.967	4.553.474	4.527.981	4.502.488	4.476.995	4.451.502	4.426.009	4.400.516	4.375.023	4.349.530	4.324.037	4.298.544	4.273.051	4.247.558	4.222.065
% Gasolina	10,77%	10,99%	11,32%	10,86%	11,05%	11,22%	12,90%	13,10%	13,15%	13,22%	12,89%	12,76%	12,71%	12,97%	13,01%	12,98%	12,94%	13,05%	13,22%	13,40%	13,51%
% Gasóleo	89,23%	89,01%	88,68%	89,14%	88,95%	88,78%	87,10%	86,90%	86,85%	86,78%	87,11%	87,24%	87,29%	87,03%	86,99%	87,02%	87,06%	86,95%	86,78%	86,60%	86,49%

AUTOBÚS	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Gasolina	456	474	488	508	459	585	582	610	512	505	533	546	570	666	691	702	708	685	747	782	837
Gasóleo	64.667	65.418	65.424	65.504	66.052	65.867	66.310	66.382	66.900	66.817	66.979	66.867	67.253	67.257	67.091	66.811	66.704	67.104	67.145	67.196	67.176
TOTAL	65.123	65.892	65.912	66.012	66.511	66.452	66.892	66.992	67.412	67.322	67.512	67.413	67.823	67.923	67.782	67.513	67.412	67.789	67.892	67.978	68.013
% Gasolina	0,70%	0,72%	0,74%	0,77%	0,69%	0,88%	0,87%	0,91%	0,76%	0,75%	0,79%	0,81%	0,84%	0,98%	1,02%	1,04%	1,05%	1,01%	1,10%	1,15%	1,23%
% Gasóleo	99,30%	99,28%	99,26%	99,23%	99,31%	99,12%	99,13%	99,09%	99,24%	99,25%	99,21%	99,19%	99,16%	99,02%	98,98%	98,96%	98,95%	98,99%	98,90%	98,85%	98,77%

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de las series históricas del parque de vehículos publicadas por la Dirección General de Tráfico



▪ **Consumo de lubricantes**

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) el consumo de lubricantes está relacionado directamente con el consumo de combustibles y empíricamente responde al 1,4% del consumo de combustible tanto en vehículos ligeros como en pesados y autobuses.

Se ha establecido el precio por litro de lubricante sin impuesto en 5,44 €/litro, según el valor actualizado al año 2020 indicado en la "Nota de Servicio 3/2014 sobre prescripciones y recomendaciones técnicas relativas a los contenidos mínimos a incluir en los estudios de rentabilidad de los estudios informativo o anteproyectos".

Para obtener los precios de los costes de lubricante por kilómetro para cada tipo de vehículo se ha optado por obtener la media entre el coste del combustible para gasolina y para gasóleo y este resultado multiplicarlo por el precio por litro de lubricante indicado más arriba, obteniendo de esta manera los siguientes costes:

Tabla 19. Costes de lubricante

Coste lubricantes ligeros	0,0022 €/Km
Coste lubricantes pesados	0,0134 €/Km
Coste lubricantes autobuses	0,0132 €/Km

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos publicados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)

▪ **Gasto de Neumáticos**

El coste de neumáticos considerado según las "Recomendaciones para la evaluación económica Coste - Beneficio de estudios y proyectos de carreteras" viene dado por la siguiente expresión para el caso de vehículos ligeros:

$$C.P.K = \frac{P_4}{R_T}$$

Y para vehículos pesados por:

$$C.P.K = \frac{P_6}{R_C}$$

Siendo P₄ y P₆ los precios de un juego de neumáticos para vehículos ligeros y para pesados respectivamente y siendo R_T y R_C los recorridos medios para un vehículo ligero y uno pesado respectivamente.

La obtención del coste de neumáticos en los vehículos ligeros se ha obtenido siguiendo las recomendaciones indicadas en la "Nota de Servicio 3/2014" actualizándolos a valores de 2020, por otro lado, para los autobuses de más de 55 plazas, se ha obtenido del "Observatorio de Costes del Transporte de viajeros en autocar de enero de 2018" y para los pesados del "Observatorio de Costes del Transporte de mercancías de enero 2018" actualizándolos ambos a valores de 2020.

Se establece un período de cambio de neumáticos cada 45.000 Km en vehículos ligeros, de 150.000 Km en pesados y de 90.000 Km en autobuses. El precio de un juego de 4 neumáticos es de 350 € para vehículos ligeros, de 3.633 € para el juego de seis neumáticos de vehículos pesados (precio unidad 605,58 €) y de 5.324 € para el juego de 8 neumáticos en autobuses de más de 55 plazas (665,55 € la unidad).

De esta manera, utilizando las fórmulas expuestas en líneas anteriores hemos obtenido los siguientes costes debidos al gasto de neumáticos por kilómetro:

Tabla 20. Costes de gasto de neumáticos

Coste de neumáticos (ligeros)	0,0078 €/Km
Coste de neumáticos (pesados)	0,0242 €/Km
Coste de neumáticos (autobuses)	0,0592 €/Km

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de la "Nota de Servicio 3/2014", del "Observatorio de Costes del Transporte de Viajeros en Autocar de enero de 2018" y del "Observatorio de Costes del Transporte de Mercancías de enero de 2018"

4.7.3.2. COSTES DEL TIEMPO DE RECORRIDO

El tiempo de recorrido normalmente es el elemento más importante de los beneficios de las inversiones en el transporte (50-90 % de los beneficios sociales). El problema recae en que no existe un mercado del tiempo, no hay precios de mercado y es muy difícil de cuantificar, por lo que se ha elegido seguir las pautas que indican las recomendaciones en la materia.

Como ya se ha dicho, el tiempo es uno de los beneficios más relevantes generados por realizar un nuevo proyecto o un cambio de gestión debido a los cambios y trasvases de tráfico desde las vías alternativas a la AP-7 en los diferentes escenarios. Esto permitirá a los usuarios viajar en unas mejores condiciones, tramos más cortos y a mayor velocidad de recorrido en algunos casos.

Dicho coste del tiempo de recorrido se ha calculado como una relación entre el tiempo invertido de viaje para los usuarios y el valor de éste.

Al igual que en casos anteriores, se realiza una discretización de vehículos (ligeros, pesados y autobuses). Puesto que los viajeros de los ligeros ahorran tiempo de ocio y pueden hacer otras actividades, las mercancías da lugar a una reducción de inventarios y los trabajadores y tripulaciones a una mejora de la productividad

Los valores de referencia para cuantificar el coste del tiempo han sido tomados de "Nota de Servicio 3/2014" basada en el informe "Estudio de Costes del Transporte de mercancías por carretera", el cual emplea los valores del proyecto europeo HEATCO, que valora los tiempos de trabajo y de ocio en el año 2002, y han sido actualizados con el IPC al 2020.

El coste del tiempo según el proyecto HEATCO, con costes ya actualizado a 2018 con el IPC para los vehículos ligeros, autobuses y pesados es el siguiente:

Tabla 21. Valor de los ahorros de tiempo en tiempo de trabajo en España para pasajeros

	Avión		Autobús		Automóvil/Tren	
	España	UE 25	España	UE 25	España	UE 25
€ del 2018 por hora	42,12	44,90	24,55	26,16	30,58	32,61
€ del 2018 por hora ajustado por PPA	48,93	44,90	28,52	26,16	35,53	32,61

Fuente: Elaboración propia a partir del proyecto HEATCO



Tabla 22. Valor de los ahorros de tiempo en tiempo de ocio en España para pasajeros

	Commuter corta distancia						Commuter larga distancia					
	Avión		Autobús		Automóvil/Tren		Avión		Autobús		Automóvil/Tren	
	España	UE 25	España	UE 25	España	UE 25	España	UE 25	España	UE 25	España	UE 25
€ del 2018 por hora	17,41	17,32	8,38	8,35	11,66	11,61	22,36	22,25	10,77	10,72	14,98	14,91
€ Del 2018 por hora ajust. por PPA	20,22	17,32	9,73	8,35	13,55	11,61	25,96	22,25	12,51	10,72	17,40	14,91

	Otro corta distancia						Otro larga distancia					
	Avión		Autobús		Automóvil/Tren		Avión		Autobús		Automóvil/Tren	
	España	UE 25	España	UE 25	España	UE 25	España	UE 25	España	UE 25	España	UE 25
€ del 2018 por hora	14,59	14,53	7,02	7,00	9,79	9,73	18,74	18,65	9,02	8,98	12,57	12,50
€ Del 2018 por hora ajust. por PPA	16,95	14,53	8,16	7,00	11,36	9,73	21,77	18,65	10,49	8,98	14,59	12,50

Fuente: Elaboración propia a partir del proyecto HEATCO

Tabla 23. Valor de los ahorros de tiempo en tiempo en España para mercancías

	Carretera		Ferrocarril	
	España	UE 25	España	UE 25
€ del 2018 por hora y tonelada	3,88796	4,07962	1,60173	1,67018
€ del 2018 por hora y tonelada ajustado por PPA	4,52	4,07962	1,86184	1,67018

Fuente: Elaboración propia a partir del proyecto HEATCO

Teniendo en cuenta el reparto de viajes que propone la Nota de Servicio (60% a corta distancia y 40% a larga distancia) y del reparto según motivo de viaje de la "Encuesta Movilia 2006-2007" en la que se habla de que el 43% de los viajes son debido a trabajo/estudios y el 57% debido al ocio, se actualizan estos valores al 2020, obteniéndose de esta manera los costes de valor del tiempo recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 24. Coste del tiempo de recorrido

Valor del tiempo de trabajo vehículos	35,96 €/h
Valor del tiempo de trabajo autobuses	28,86 €/h
Valor del tiempo de ocio vehículos corta distancia	12,61 €/h
Valor del tiempo de ocio autobuses corta distancia	9,06 €/h
Valor del tiempo de ocio vehículos larga distancia	16,19 €/h
Valor del tiempo de ocio autobuses larga distancia	11,64 €/h
Valor del tiempo de ocio vehículos	14,04 €/h
Valor del tiempo de ocio autobuses	10,09 €/h
Valor del tiempo de ocio vehículos	17,81 €/h
Valor del tiempo de ocio autobuses	13,32 €/h
Valor del tiempo mercancías	4,57 €/h*ton.
Carga media para vehículos pesados	9,86 ton
Valor del ahorro de tiempo ligeros	23,47 €/h
Valor del ahorro de tiempo pesados	45,10 €/h
Valor del ahorro de tiempo autobuses	18,16 €/h

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos publicados en la "Nota de Servicio 3/2014" basada en el informe "Estudio de

Costes del Transporte de mercancías por carretera" y en los datos publicados en el proyecto europeo HEATCO

El coste calculado del tiempo no se mantiene constante en la evaluación cada año, se considera que varía según el crecimiento de un 1% de la renta anual y la elasticidad valor tiempo-renta = 0,85.

Estos valores se han obtenido a partir de datos de la encuesta sobre movilidad de las personas residentes en España (Movilia) elaborada por el Ministerio de Fomento que considera que el número medio de pasajeros por vehículo (turismo) es de 1,2 y que el número medio de viajeros por autobús es de 50. Para el caso de la carga, se considera que la capacidad media de cada camión se sitúa en 11,5 toneladas, con un factor medio de carga de cada vehículo que se distribuye triangularmente de forma simétrica entre el 25% y el 100%. Todos estos valores son compatibles con los datos del "Observatorio de Transporte de Viajeros por Carretera" y el "Observatorio de Transporte de Mercancías por Carretera", publicados por el Ministerio de Fomento en su edición de 2018.

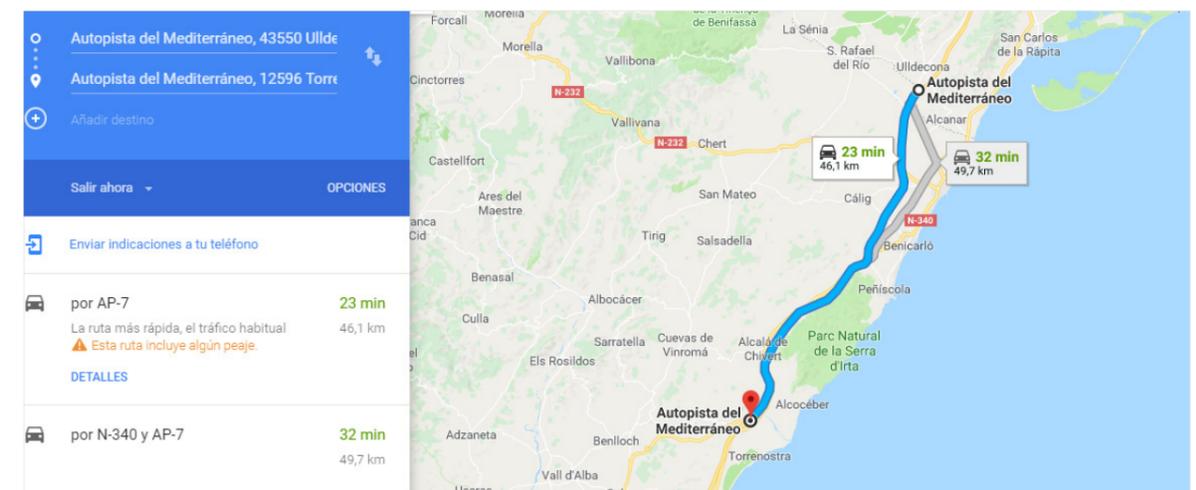
Las estimaciones de tiempos de viaje en horas al año, son relaciones entre las IMD según cada tipo de vehículo, multiplicadas por la distancia de cada vía y tramo y dividido entre la velocidad, la cual hemos considerado que no es constante, pues la velocidad media de circulación está vinculada al volumen de tráfico, a través de las ecuaciones de velocidad – flujo actualizadas que se proponen en las "Recomendaciones para la evaluación económica coste-beneficio de estudios y proyectos de carretera" del Ministerio de Fomento

De cara a calcular el tiempo de recorrido (en horas/año) en la AP-7, se considerarán unos tiempos de viaje discretizados según si los vehículos son fruto del trasvase y considerados como "nuevos" y otros tiempos de viaje para los vehículos existentes que ya circulaban por la AP-7 considerados en este caso como "viejos".

De esta manera, habría que obtener las diferencias de tiempo de viaje que se registrarían para los nuevos usuarios que antes tomaban las vías alternativas y que ahora toman la AP-7. Para ello, se ha calculado en cada subtramo, el tiempo de viaje que supone circular por la AP-7 y el tiempo de viaje que costaría realizar un itinerario parecido por la vía alternativa más rápida posible. Dicha diferencia de tiempo entre realizar el trayecto por la AP-7 o por una vía alternativa se ha computado por la relación de vehículos nuevos de cada tipo en cada año y cada tramo. En este caso particular, estimaremos que, a priori, se produce un ahorro de tiempo en cada escenario.

Se muestra a continuación a modo de ejemplo, en las siguientes imágenes, cómo se ha calculado el tiempo de viaje en la AP-7 y en la vía alternativa más rápida posible en el Tramo Norte I entre la AP-7 y la CV-10:

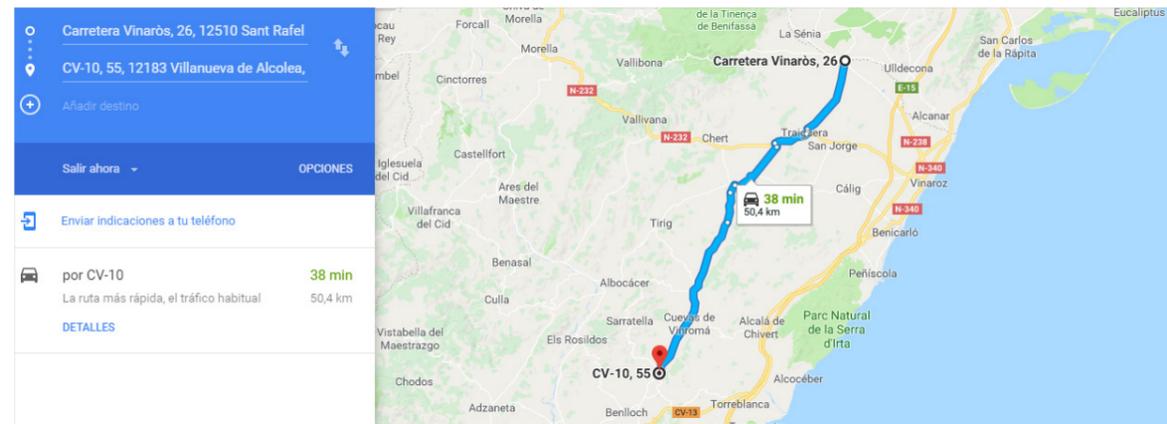
Figura 32. Tiempo de recorrido Tramo Norte I, AP-7



Fuente: Google Maps



Figura 33. Tiempo de recorrido Tramo Note I, vías alternativas



Fuente: Google Maps

En la siguiente tabla se han recogido los ahorros de tiempo en cada subtramo que supone para un vehículo, en condiciones normales de tráfico circular por la AP-7 en lugar de por las vías alternativas para realizar un trayecto similar, esto se aplica a los nuevos vehículos que trasvasen a la AP-7:

Tabla 25. Ahorro de tiempos al circular por la AP-7

Subtramo	Tiempo (min.)
Norte I	10
Norte II	7
Norte III	4
Sur I	10
Sur II	55
Sur III	22

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en Google Maps

Sin embargo, para los vehículos existentes que ya circulan por la AP-7 en cada escenario, se calcula únicamente el tiempo de viaje considerando que circulan por la AP-7 utilizando la velocidad de circulación en esta vía y la longitud de tramo. De la misma manera se calcula para el resto de vías alternativas el tiempo de viaje como la longitud de cada tramo por la IMD de cada tramo y escenario y dividido entre la velocidad en cada año.

Por lo tanto, una vez obtenidas las horas al año que supone recorrer cada vía (recordemos la peculiaridad del cálculo de tiempo de viaje según si son usuarios nuevos o existentes explicada anteriormente) se multiplica en el caso de los ligeros y autobuses por la ocupación media (que se ha considerado un valor fijo de 1,2 para los ligeros en todas las vías y tramos para ligeros y de 50 para autobuses) y para el caso de los pesados por un factor de carga por camión del 75%. De esta manera consideramos todos los usuarios reales de cada vía y cada tramo.

Finalmente, se multiplica el valor obtenido del tiempo en horas al año, tras ponderarlo por la ocupación y el factor de carga, por el valor del tiempo (euros/hora) que se ha reflejado en la Tabla 24. Coste del tiempo de recorrido, para cada tipo de vehículo, recordando que este coste del tiempo crece cada año. Los resultados serán por tanto costes del tiempo anuales en euros. Volviendo a la particularidad de la AP-7, obtendremos unos valores del tiempo de viaje en euros/año para los vehículos nuevos (fruto de los trasvases) que serán ahorros, y otro coste del tiempo en euros/año para los usuarios existentes en años anteriores y Escenario 0 de referencia que circulaban por la AP-7. Sin embargo, como se ha explicado, para las vías alternativas, se computa el tiempo de viaje calculado para los usuarios por el valor de dicho tiempo (Tabla 24) puesto que no contamos con trasvase de

tráfico de otras vías a estas. En el Anexo 7. Evaluación Socioeconómica. Se observan las tablas donde se refleja el coste del tiempo de viaje anual.

4.7.3.3. COSTE MONETARIO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO

Concretamente para la AP-7 en la Comunidad Valenciana, existe un factor determinante que da lugar a considerar la “calidad” del servicio, el turismo. Esto es debido a que una mejor o peor calidad del servicio condiciona en gran medida los parámetros antes citados como son: el tiempo de recorrido, calidad de las infraestructuras, etc. La autopista se ha manifestado como la infraestructura de acceso más habitual a los turistas que la visitan.

Por este motivo, se tiene en cuenta este factor en el ámbito de una evaluación económico-social, pues se considera de gran importancia. Para una correcta valoración de la percepción de la calidad del servicio sería necesario acudir a estudios específicos en la materia y encuestas tanto a usuarios como habitantes, administraciones, empresarios y demás grupos de interés afectados debido a los cambios que genera una diferente gestión en la AP-7.

Puesto que la ausencia de todos estos recursos, que se encuentran fuera del alcance de este estudio, se considera exógenamente que la calidad del servicio mejorará para todos aquellos usuarios nuevos que circulen a lo largo de los años de la evaluación por la AP-7. Estos nuevos usuarios serán fruto de los trasvases de tráfico que se producen desde las diferentes vías alternativas así como los nuevos usuarios que son resultado del crecimiento de tráfico año a año.

Sin embargo, para los usuarios existentes de la autopista, entre los que se ha destacado sobre todo los turistas, que ya circulaban en el escenario de referencia y que no han sido resultado del trasvase de otras vías ni del crecimiento anual, la calidad del servicio va a empeorar puesto que el aumento de tráfico provocará que aumenten, aunque sea ligeramente, los accidentes. Será por tanto necesaria una mayor conservación y mantenimiento de la vía, la velocidad de circulación se verá rebajada y el tiempo de recorrido aumentado, todo ello provocado por un aumento de la intensidad de coches.

Por otro lado, en lo que concierne a las vías alternativas, la calidad del servicio siempre mejorará para todos los usuarios, debido a que en todas ellas hay trasvase de tráfico que dejará de circular por estas vías y pasará a ir por la AP-7. Los usuarios que se queden, por tanto, percibirán una mejora de las vías ligada a la disminución de la intensidad de tráfico, que será diferente en cada escenario propuesto, puesto que como se ha indicado, los trasvases de tráfico varían según el escenario.

Puede observarse que esta consideración de usuarios nuevos y usuarios existentes o “viejos” en la AP-7 es similar a la que se ha explicado en el cálculo del coste del tiempo de recorrido. De esta manera, puesto que monetizar la percepción de la calidad del servicio no es sencillo, se ha tomado la hipótesis de vincular el valor de la calidad del servicio al valor del tiempo de recorrido en un 25% de su valor (que recordemos, es diferente para ligeros, pesados y autobuses) de la siguiente manera. Para los nuevos usuarios el valor de la calidad del servicio mejorará en un 25% del valor del coste del tiempo y para los existentes empeorará un 25% el valor del coste del tiempo. Imputando este 25% del valor del tiempo y considerándolo como valor de la calidad del servicio a los usuarios nuevos y viejos, se producirán beneficios y gastos en cada escenario según la cantidad de ligeros, pesados y autobuses nuevos y existentes que circulen.

De cara a la evaluación, en el caso de la AP-7, se considerarán las diferencias en cada escenario de la suma total de todos los usuarios con respecto al coste de la calidad del servicio del Escenario 0, donde los usuarios nuevos son únicamente los debidos al crecimiento anual puesto que no se plantean trasvases de tráfico desde



otras vías. Mientras que en la evaluación de las vías alternativas, como se ha indicado anteriormente, en todos los escenarios, la calidad del servicio final mejora, puesto que en cada escenario, la cantidad de vehículos “viejos” (que son los que no han dejado de circular por estas vías y perciben como negativa la calidad del servicio) es menor. Los resultados y el cálculo detallado se recogen en las tablas del Anexo 7. *Evaluación Socioeconómica*.

4.7.4. COSTES EXTERNOS

Los costes externos son aquellos producidos por los modos de transporte, pero soportados directamente por el resto de la sociedad (contaminación, ruido, congestión, valores del suelo y deterioro, accidentalidad, etc.)

Las externalidades pueden llegar a ser muy abundantes y variadas, de diferente signo, pero cuya importancia puede ser muy elevada. Atendiendo al punto de vista de la evaluación, cuentan con métodos de monetización específicos. En primer lugar y la más importante de ellas, es el impacto económico y social que generan los accidentes. Se define y cuantifica este aspecto en el siguiente apartado propio de dichos costes externos.

Por otro lado, contamos con la afección al medio ambiente. Se trata de otra externalidad del transporte que, en los últimos años se tiene en gran consideración, pues existe una gran contaminación por parte de los vehículos y también generada en la construcción y explotación de infraestructuras (operaciones de mantenimiento y conservación).

Puesto que la evaluación objeto de estudio supone un trasvase de tráfico de unas vías a otras, considerando un crecimiento de tráfico igual para todas las vías anualmente según la tasa ya indicada, el coste ambiental y paisajístico debido a las emisiones no se ha considerado, pues sería igual en todos los escenarios.

Por otro lado, debido a la falta de datos de los costes asociados a la contaminación o el daño paisajístico que suponen las propuestas de mejora recogidas en el PITVI, sumado a que su cuyo valor será muy difícil de monetizar y con una cuantía pequeña. Se ha optado, con el fin de simplificar, por despreciar dicha externalidad.

También existen otras externalidades que no se han considerado como la afección al valor del suelo de cara a la ordenación del territorio o la generación de empleo y demás variables de carácter macroeconómico, debido a que no se consideran tan importantes para el objeto de la evaluación a realizar.

4.7.4.1. ACCIDENTES

Los accidentes suponen uno de los efectos no deseados más importantes del transporte por carretera. Junto al valor del tiempo de recorrido, su reducción supone un ahorro y por lo tanto, un gran beneficio para la sociedad. Suele oscilar entre un 10% y un 30% del beneficio final.

Dicho coste cuenta con un problema metodológico, puesto que existe un rechazo ético/filosófico a valorar la vida humana o los daños a las personas. Los accidentes tienen la particularidad de contar con efectos de carácter objetivo, puesto que se cuantifican de manera económica en aspectos de producción pérdida, consumo ahorrado y coste de evitar un accidente o incluso una víctima mortal, pero también de carácter subjetivo, se trata de efectos morales, donde aparece el sufrimiento de las personas afectadas.

Debido al gran impacto de los accidentes en el ámbito social y económico, el objetivo es buscar que se minimice su cuantía y por lo tanto se reduzcan los costes que supone la accidentalidad.

Se utiliza el método estadístico basado en los índices de peligrosidad (número de accidentes con heridos por cada 100.000.000 vehículos/km) y de mortalidad (número de muertos por cada 100.000 vehículos/km).

Siguiendo el “Anuario estadístico de accidentes en las carreteras del Estado 2016” del Ministerio de Fomento” y el “Anuario Estadístico de Accidentes del año 2016 de la Dirección General de Tráfico” se obtienen diferentes valores según provincias (Castellón, Valencia y Alicante) asignados en función del tramo a analizar y tipo de vía (autopista de peaje, autovía, carretera convencional o carretera multicarril) para los Índices de Mortalidad, Índices de peligrosidad, Número de heridos y Número de accidentes.

Para el cálculo se utilizan las siguientes fórmulas:

$$NM = \frac{365 * IMD * L * IM}{100.000.000}$$

Donde:

- NM: Número de muertos.
- L: Longitud de la vía.
- IMD: Intensidad Media Diaria.
- IM: Índice de Mortalidad, según provincia y tipo de vía.

Para el caso de los heridos:

$$NH = \frac{k * 365 * IMD * L * IP}{100.000.000}$$

Donde:

- NH: Número de heridos.
- L: Longitud de la vía
- IMD: Intensidad Media Diaria
- IP: Índice de Peligrosidad, según provincia y tipo de vía.
- K: Índice de heridos por accidente: Número de heridos / Número de accidentes, según provincia y tipo de vía

La recopilación y detalle de dichos Índices y valores del número de muertos y heridos, etc., clasificados por provincia y tipo de vía se muestra en las tablas a continuación:



Tabla 26. Índices provincia de Castellón, por km

Índice de mortalidad autopista peaje Castellón	1,20
Índice de mortalidad autopista libre Castellón	0,00
Índice de mortalidad autovía Castellón	0,50
Índice de mortalidad carreteras multicarril Castellón	3,40
Índice de mortalidad carreteras convencionales Castellón	1,10
Índice de peligrosidad autopista peaje Castellón	4,90
Índice de peligrosidad autopista libre Castellón	0,00
Índice de peligrosidad autovía Castellón	5,50
Índice de peligrosidad carreteras multicarril Castellón	13,60
Índice de peligrosidad carreteras convencionales Castellón	13,20
Número de accidentes autopista peaje Castellón	32,00
Número de accidentes autopista libre Castellón	0,00
Número de accidentes autovía Castellón	34,00
Número de accidentes carreteras multicarril Castellón	4,00
Número de accidentes carreteras convencionales Castellón	109,00
Número de heridos autopista peaje Castellón	24,00
Número de heridos autopista libre Castellón	0,00
Número de heridos autovía Castellón	31,00
Número de heridos carreteras multicarril Castellón	3,00
Número de heridos carreteras convencionales Castellón	100,00

Fuente: "Anuario estadístico de accidentes en las carreteras del Estado 2016 del Ministerio de Fomento"

Tabla 27. Índices provincia de Valencia, por km

Índice de mortalidad autopista peaje Valencia	0,40
Índice de mortalidad autopista libre Valencia	0,00
Índice de mortalidad autovía Valencia	0,20
Índice de mortalidad carreteras multicarril Valencia	0,00
Índice de mortalidad carreteras convencionales Valencia	0,07
Índice de peligrosidad autopista peaje Valencia	3,40
Índice de peligrosidad autopista libre Valencia	0,02
Índice de peligrosidad autovía Valencia	8,90
Índice de peligrosidad carreteras multicarril Valencia	10,90
Índice de peligrosidad carreteras convencionales Valencia	16,90
Número de accidentes autopista peaje Valencia	28,00
Número de accidentes autopista libre Valencia	0,00
Número de accidentes autovía Valencia	527,00
Número de accidentes carreteras multicarril Valencia	7,00
Número de accidentes carreteras convencionales Valencia	139,00
Número de heridos autopista peaje Valencia	25,00
Número de heridos autopista libre Valencia	0,00
Número de heridos autovía Valencia	516,00
Número de heridos carreteras multicarril Valencia	7,00
Número de heridos carreteras convencionales Valencia	133,00

Fuente: "Anuario estadístico de accidentes en las carreteras del Estado 2016 del Ministerio de Fomento"

Tabla 28. Índices provincia de Alicante, por km

Índice de mortalidad autopista peaje Alicante	0,02
Índice de mortalidad autopista libre Alicante	0,00
Índice de mortalidad autovía Alicante	0,30
Índice de mortalidad carreteras multicarril Alicante	0,40
Índice de mortalidad carreteras convencionales Alicante	0,80
Índice de peligrosidad autopista peaje Alicante	2,60
Índice de peligrosidad autopista libre Alicante	0,00
Índice de peligrosidad autovía Alicante	6,90
Índice de peligrosidad carreteras multicarril Alicante	21,40
Índice de peligrosidad carreteras convencionales Alicante	17,20
Número de accidentes autopista peaje Alicante	22,00
Número de accidentes autopista libre Alicante	0,00
Número de accidentes autovía Alicante	201,00
Número de accidentes carreteras multicarril Alicante	111,00
Número de accidentes carreteras convencionales Alicante	201,00
Número de heridos autopista peaje Alicante	22,00
Número de heridos autopista libre Alicante	0,00
Número de heridos autovía Alicante	195,00
Número de heridos carreteras multicarril Alicante	109,00
Número de heridos carreteras convencionales Alicante	193,00

Fuente: "Anuario estadístico de accidentes en las carreteras del Estado 2016 del Ministerio de Fomento"

Cabe destacar, que algunos tramos como el Tramo Norte III y el Tramo Sur II transcurren a lo largo de 2 provincias diferentes. El primero de ellos en Castellón y Valencia y el Tramo Sur II en Valencia y Alicante. Para el cálculo en estos puntos se han ponderado los Índices de Mortalidad y de Peligrosidad según la longitud de recorrido de cada vía en cada provincia.

Además, en el caso de la AP-7 para algunos escenarios estudiados, en los que supone por ejemplo una autopista con peaje blando a algún tipo de vehículos, o una autopista libre, se han adaptado y ponderado, puesto que no hay recopilación de datos de dichos índices, los Índices de Mortalidad, Peligrosidad, Número de Accidentes y Número de Heridos.

El criterio adoptado para el caso de peaje blando ha sido considerar un 50% autovía y un 50% autopista de peaje, para el caso de peaje blando para pesados un 80% autovía libre y un 20% autopista de peaje y para el caso de autopista libre se han considerado los índices de autovía. En el caso de las vías alternativas, al tratarse algunas de ellas de carreteras que cuentan con tramos de carretera convencional y tramos de carretera multicarril, se ha obtenido el porcentaje de cada uno de los tramos y se han ponderado los índices por dicho porcentaje.

Haciendo referencia al coste de los accidentes, según las indicaciones contenidas en la "Nota de Servicio 3/2014" basada en el informe "Estudio de Costes del Transporte de mercancías por carretera" se recoge por un lado, el coste de evitar una víctima mortal (CM), que es de 1.508.620 € (valor actualizado según el PIB per cápita obtenido de la Comisión Europea, de la misma forma que se ha procedido para la actualización del IPC) y el coste de evitar un herido (CH) de 235.992 €.

De manera que nos permita simplificar, puesto que el número de muertos y heridos de cada año es variable porque depende de la IMD, el coste de evitar una víctima mortal y el coste de evitar un herido, se han



mantenido constantes para todos los años a lo largo de la evaluación. El coste de accidentalidad para cada año viene pues determinado por:

$$C_{acc} = NM * CM + NH * CH$$

El cálculo de los costes de accidentalidad se encuentra en las tablas de la Evaluación Socioeconómica según vía, tramo y escenario, recogidas en el Anexo 7. Evaluación Socioeconómica.

4.7.5. EVALUACIÓN Y RESULTADOS

Una vez explicada la metodología y la obtención de datos de la Evaluación Socioeconómica, cuyo cálculo y desarrollo se encuentra recogido en el Anexo 7. Evaluación Socioeconómica con gran cantidad de tablas clasificadas por subtramos y escenarios, se procede a describir a continuación los resultados obtenidos.

En primer lugar, para lograr los resultados, recordemos que se ha procedido a recopilar todas las diferencias globales de la evaluación, resultado de sumar el total de todos los costes anuales para cada escenario, y después restarle el mismo valor pero en el escenario 0. Como se ha indicado anteriormente, el análisis de sensibilidad es en este apartado cobra vital importancia, pues se han empleado para ello las tablas en las que los valores de tráfico son aleatorios, eso sí, relacionadas entre escenarios. Ya que como se explicó anteriormente, los porcentajes de valores de tráfico para las diferentes vías y tipos de vehículos se mantienen constantes entre escenarios, siendo aleatorios como tal los valores del escenario 0 en el primer año de análisis y con un crecimiento anual de tráfico descrito en los correspondientes apartados de estudio de tráfico.

Por otro lado, para tomar las diferentes conclusiones, se ha calculado el Valor Actualizado Neto (VAN), en este caso con carácter social. Se han sumado las diferencias entre escenarios especificadas en el apartado anterior, de todas las vías que se encuentran evaluadas en cada subtramo y de dichos valores desde 2020 a 2040. De todas estas sumas, en cada evaluación clasificada por subtramos y escenarios, es de donde se ha calculado el VAN.

Se ha considerado este indicador como el determinante para elaborar unas conclusiones, puesto que el VAN es el de mayor aceptación. Permite obtener el valor absoluto de un proyecto en términos monetarios en el presente, de un determinado número de flujos de dinero futuros originados por una inversión, sumando todos los beneficios descontados de cada año utilizando una tasa de descuento. Su fórmula es:

$$VAN = \sum_{T=2020}^{2040} \frac{B_t - C_t}{(1 + i)^t}$$

Donde i , es la tasa de descuento que en este caso se ha considerado un **5%**, puesto que se ha observado que es la más utilizada en proyectos de carreteras, ya que se trata de inversiones y proyectos duraderos que consiguen beneficios al final, y las tasas de descuento bajas permiten abordar numerosos proyectos que no consideran las necesidades actuales. Los valores de la tasa de descuento suelen estar comprendidos entre el 5 y el 15%, si bien es cierto que este valor podría someterse a un análisis de sensibilidad para obtener diferentes valores del VAN, lo que haría que los resultados fuesen más completos, pero significaría añadir gran cantidad de complejidad y en este caso se opta por simplificar. B_t representa los beneficios sociales del proyecto y C_t los costes públicos y privados del mismo (incluyendo la inversión).

Destacar que el valor del VAN nos indica la rentabilidad, si el VAN es mayor que 0 será rentable y si es menor que 0 no será rentable. En nuestra evaluación, por lo tanto, para cada escenario se ha calculado, considerado en cada tramo, 100 valores del VAN diferentes en cada uno de los 20 años de evaluación (2020 a 2040), atendiendo al análisis de sensibilidad de los datos del tráfico y su variación en valores aleatorios entre un rango de valores.

Por lo tanto, de estas 100 iteraciones del VAN, se ha obtenido en cada tramo y escenario el valor máximo, el mínimo, el **valor medio**, que es en el que se ha prestado principal atención, y la desviación típica. Dichos resultados se muestran, expresados en millones de euros, en la siguiente tabla.

Tabla 29. Valores del VAN según tramos y escenarios. Evaluación Socioeconómica

MILLONES DE €		ESCENARIO 2		ESCENARIO 3		ESCENARIO 4		
TRAMO NORTE	TRAMO NORTE I	MÁXIMO	1.158,36	MÁXIMO	1.517,18	MÁXIMO	2.306,36	
		MÍNIMO	390,46	MÍNIMO	464,06	MÍNIMO	775,54	
		MEDIA	800,68	MEDIA	975,26	MEDIA	1.473,38	
	TRAMO NORTE II	DESVEST	225,60	DESVEST	328,85	DESVEST	468,78	
		MÁXIMO	2.246,68	MÁXIMO	2.754,64	MÁXIMO	3.381,23	
		MÍNIMO	694,23	MÍNIMO	870,40	MÍNIMO	1.070,65	
		MEDIA	1.472,92	MEDIA	1.849,15	MEDIA	2.097,03	
		DESVEST	442,73	DESVEST	526,32	DESVEST	689,23	
		TRAMO NORTE III	MÁXIMO	2.201,31	MÁXIMO	3.334,00	MÁXIMO	4.250,35
			MÍNIMO	728,83	MÍNIMO	1.074,00	MÍNIMO	1.441,70
			MEDIA	1.543,89	MEDIA	2.100,92	MEDIA	2.906,61
		TRAMO SUR	TRAMO SUR I	DESVEST	380,90	DESVEST	647,29	DESVEST
MÁXIMO	4.170,48			MÁXIMO	5.405,52	MÁXIMO	6.098,41	
MÍNIMO	1.306,49			MÍNIMO	1.603,83	MÍNIMO	1.931,47	
TRAMO SUR II	MEDIA		2.801,98	MEDIA	3.523,41	MEDIA	3.954,54	
	DESVEST		811,35	DESVEST	1.135,19	DESVEST	1.153,43	
	MÁXIMO		6.677,10	MÁXIMO	8.116,20	MÁXIMO	9.691,06	
	MÍNIMO		2.202,32	MÍNIMO	2.699,17	MÍNIMO	3.265,73	
	MEDIA		4.443,19	MEDIA	5.131,79	MEDIA	6.623,75	
	DESVEST		1.305,70	DESVEST	1.573,91	DESVEST	1.976,78	
	TRAMO SUR III		MÁXIMO	4.080,16	MÁXIMO	7.023,13	MÁXIMO	7.867,22
			MÍNIMO	1.418,57	MÍNIMO	2.467,09	MÍNIMO	2.793,62
			MEDIA	2.797,80	MEDIA	4.601,52	MEDIA	5.277,09
TRAMO SUR III	DESVEST	761,38	DESVEST	1.371,78	DESVEST	1.483,23		

Fuente: Elaboración propia

Puede observarse como en todos los casos los valores medios del VAN, que son los valores remarcados en cada caso, son positivos, con unos valores muy elevados, pues se trata de miles de millones de euros, en la mayoría de los casos. Esto nos indica que los 3 escenarios planteados como posibles alternativas para una financiación y gestión de la AP-7 en la evaluación socioeconómica, son rentables para esta vía y las correspondientes al área de influencia de la misma.

De la *tabla 29* también se percibe como el Escenario 4 (liberalización de la vía) es el que arroja, para todos los subtramos, mejores resultados, pues son significativamente mayores al Escenario 3, que a su vez ofrece unos valores mayores que el Escenario 2, también en todos los casos.

A continuación, se procede a explicar y entender el porqué de dichos resultados, los motivos por los que el Escenario 4 parece ser el más adecuado, y cómo se comportan los diferentes escenarios según las diferencias que se obtienen al comparar cada escenario planteado con el Escenario 0 en los diferentes capítulos de costes que se describieron anteriormente (conservación y rehabilitación, costes operativos, costes del tiempo, costes de la calidad del servicio y accidentes).

Puesto que, además, como puede observarse en la *Tabla 29*, en el subtramo Norte I se obtienen los resultados más bajos de todos los subtramos para los tres escenarios, y el Tramo Sur II, recoge los mejores resultados y valores más altos en todos los escenarios, se procede a realizar una comparativa en ambos subtramos

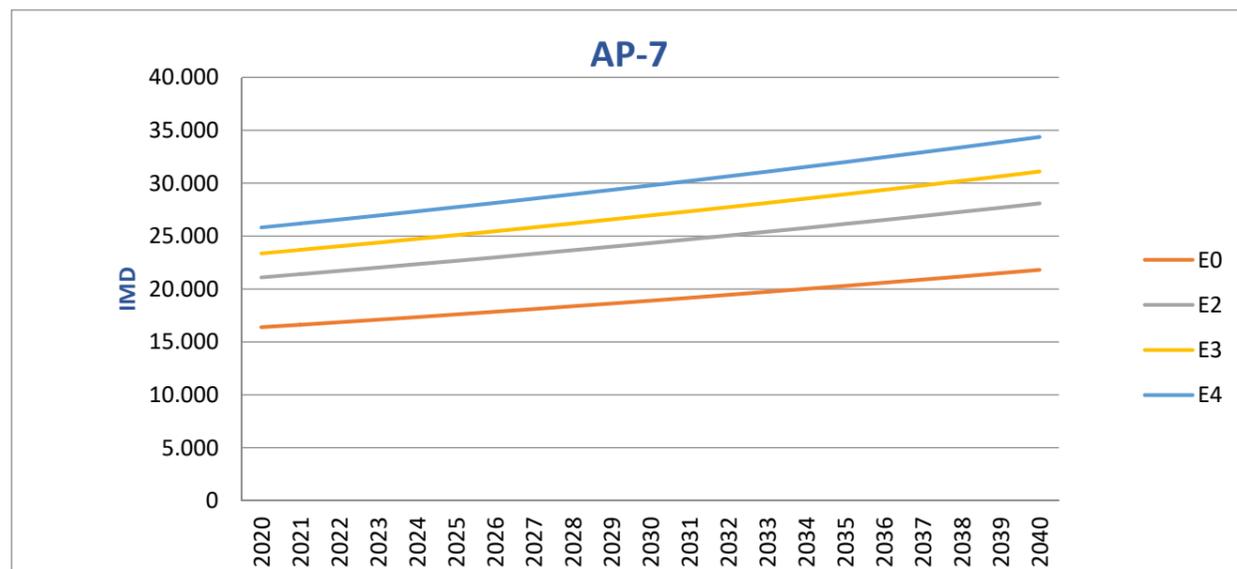


de diferentes aspectos; puesto que los valores, cambios y tendencias para el resto de tramos y escenarios tendrán una naturaleza similar, pero ambos tramos, en el caso del Subtramo Sur II el escenario 4 y en el caso del Subtramo Norte I, el Escenario 2, son los extremos de los resultados del estudio, y en consecuencia, los más significativos.

Es indispensable, para entender todos estos resultados, recurrir al estudio de tráfico, al tratarse de la variable principal del que dependen todos los costes que se han calculado, como se ha descrito anteriormente y se encuentra recogido en el Anexo 6. En primer lugar, se muestran por lo tanto, gráficos sobre los cambios de tráfico supuestos (tratándose de valores medios) en cada una de las vías que conforman ambos tramos, para todos los escenarios.

▪ Tramo Norte I

Figura 34. Variaciones de tráfico AP-7. Subtramo Norte I

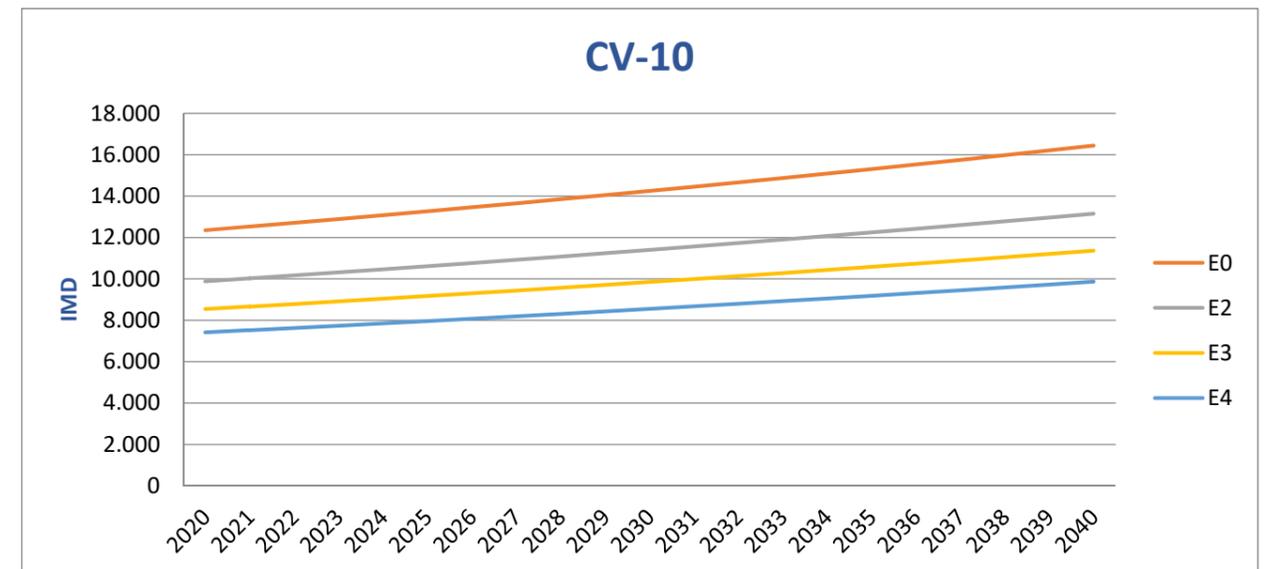


Fuente: Elaboración propia

En la figura se observa la diferencia de tráfico que hay entre escenarios. Como puede apreciarse el menor tráfico se da en el Escenario 0, oscilando con unos valores medios de unos 16.000 vehículos diarios en 2020 a unos 22.000, y entre unos 26.000 hasta los 34.000 en el Escenario 4. Fruto todo esto, evidentemente, de un mayor trasvase. Los Escenarios 2 y 3 muestran tendencias similares, y unos valores intermedios pero más cercanos al Escenario 4 que al 0.

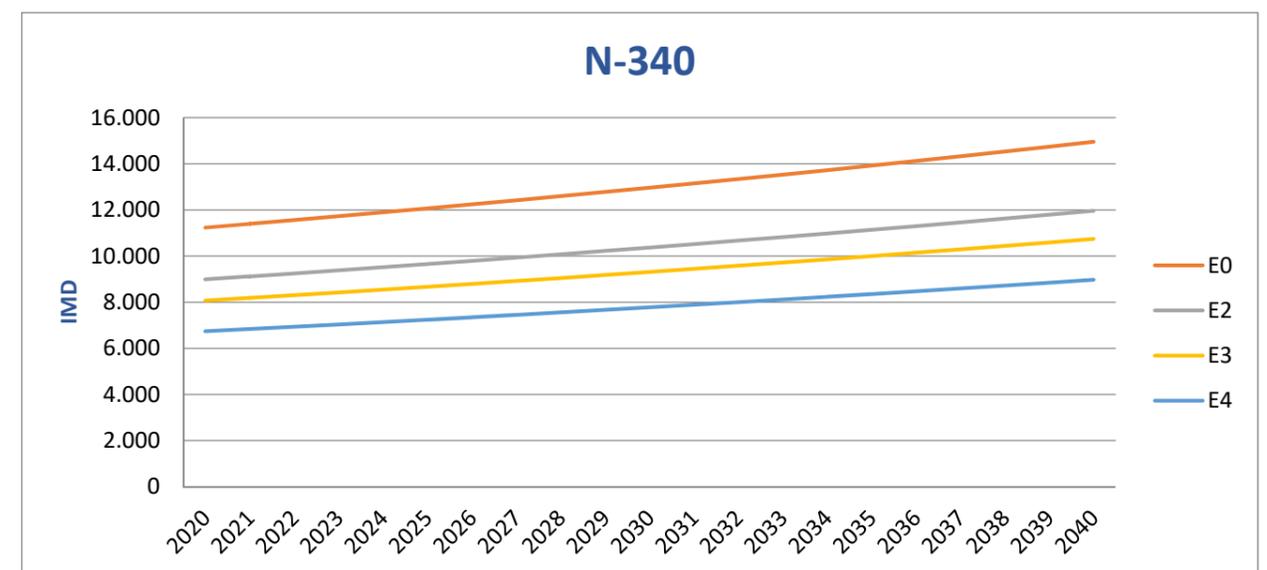
Sin embargo, para las gráficas de la Figura 35 y Figura 36, que recogen las variaciones de tráfico en las vías alternativas a la AP-7 en el tramo Norte I, vemos como sucede completamente lo contrario. El Escenario 0 registra unos valores de tráfico mayores; por ejemplo la CV-10 tiene unos valores de IMD medios de unos 12.500 en 2020 a 16.500 en 2040 y en el Escenario 4, al marcharse tráfico hacia la AP-7, de unos 7.000 vehículos en 2020 a 10.000 vehículos en 2040. Es algo lógico, puesto que el tráfico que se ha perdido en ambas vías, se ha trasvasado a la AP-7.

Figura 35. Variaciones de tráfico CV-10. Subtramo Norte I



Fuente: Elaboración propia

Figura 36. Cambios de tráfico N-340. Subtramo Norte I



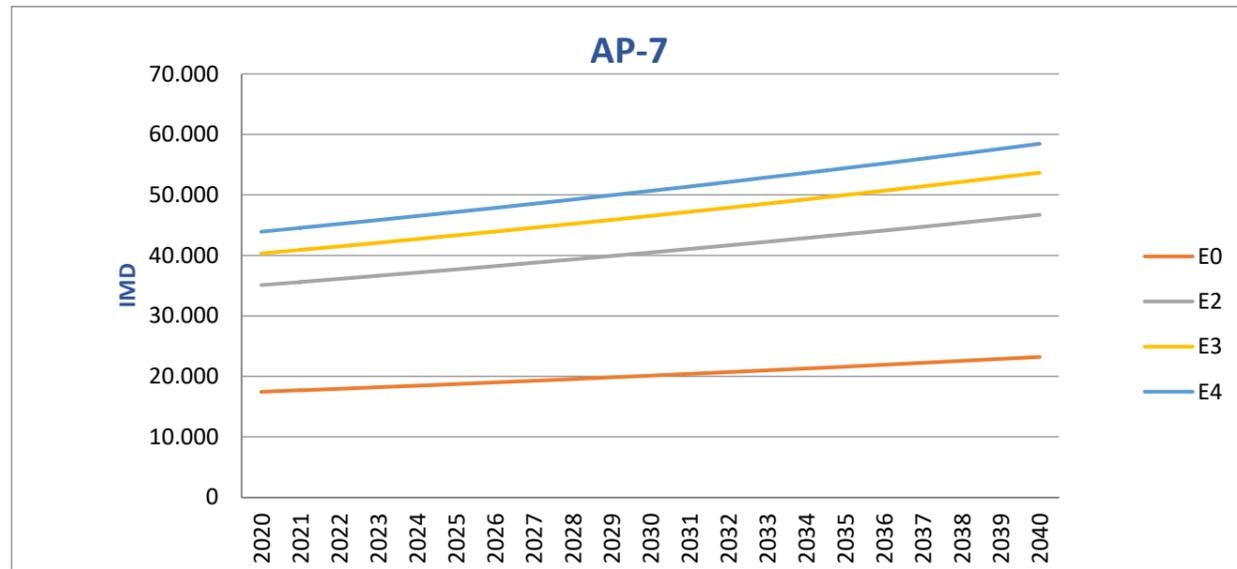
Fuente: Elaboración propia

▪ Tramo Sur II

Para el caso del Tramo Sur II, las tendencias y las variaciones de tráfico, como se observa en las siguientes figuras, es completamente igual que en el caso anterior, en el que la AP-7 registra los mayores valores de tráfico en el Escenario 4 (valores medios entre 45.000 y 60.000 veh/día) y mucho menores en el Escenario 0 (entre 17.000 y 22.000 aproximadamente). En el caso de los Escenarios 2 y 3, también se observa un gran crecimiento de tráfico debido al trasvase, pero no tanto como en el 4.



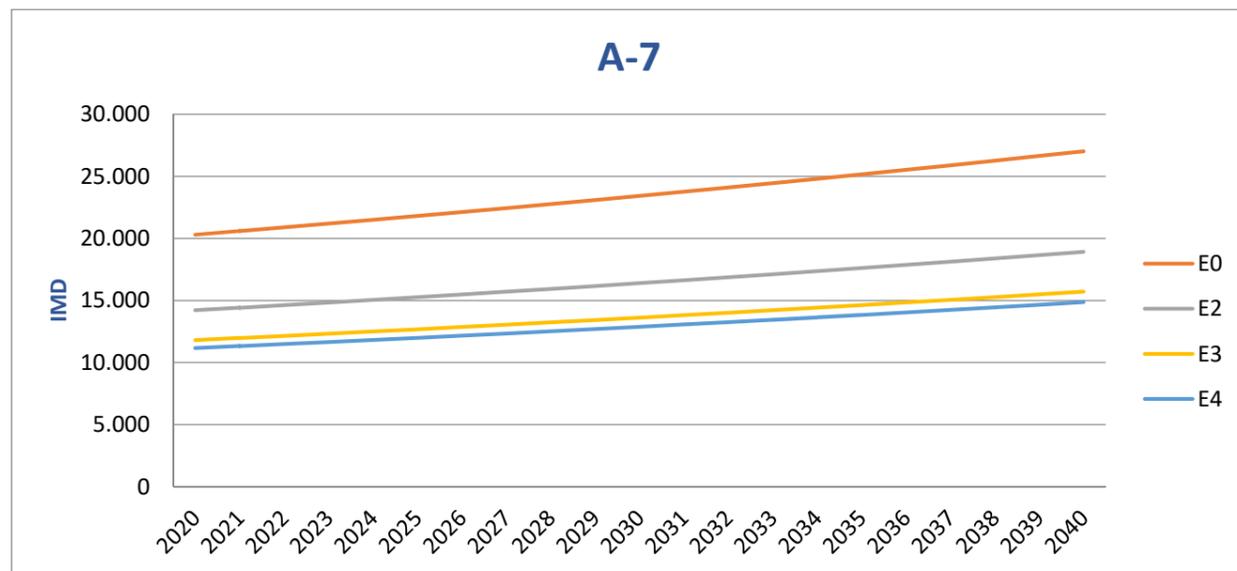
Figura 37. Variaciones de tráfico AP-7. Subtramo Sur II



Fuente: Elaboración propia

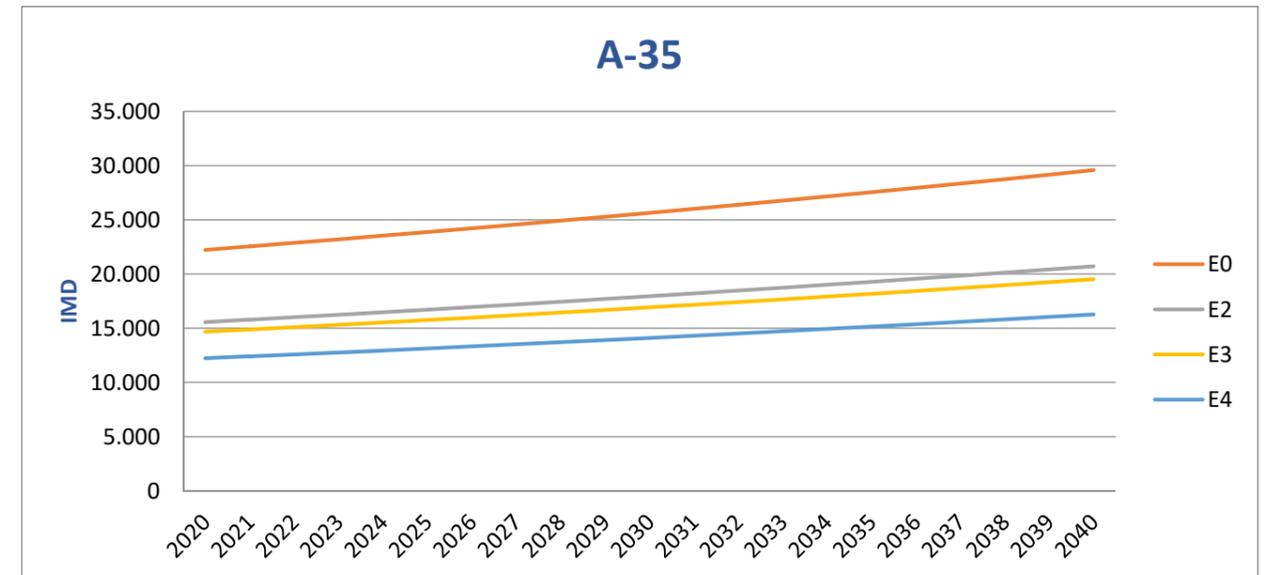
En este caso que se analiza, el tráfico que circula por las vías alternativas es mucho mayor que en el del tramo Norte I visto anteriormente, mientras que en el de la AP-7, en el Escenario 0 era bastante parecido. Esto provoca que el trasvase hacia la AP-7 de vehículos procedentes de la A-7, la N-332 y la A-35 sea mucho mayor. Queda dicho trasvase reflejado en las siguientes imágenes en las que se observa el gran salto entre las líneas del Escenario 0 y los demás escenarios en cada vía.

Figura 38. Variaciones de tráfico A-7. Subtramo Sur II



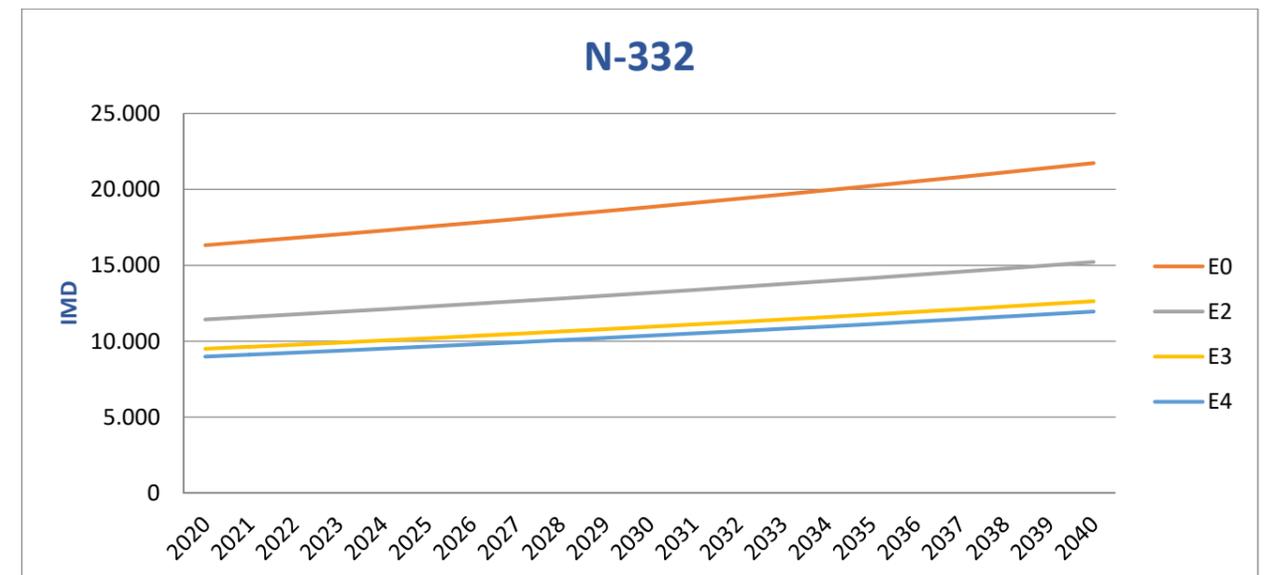
Fuente: Elaboración propia

Figura 39. Variaciones de tráfico A-35. Subtramo Sur II



Fuente: Elaboración propia

Figura 40. Variaciones de tráfico N-332. Subtramo Sur II



Fuente: Elaboración propia

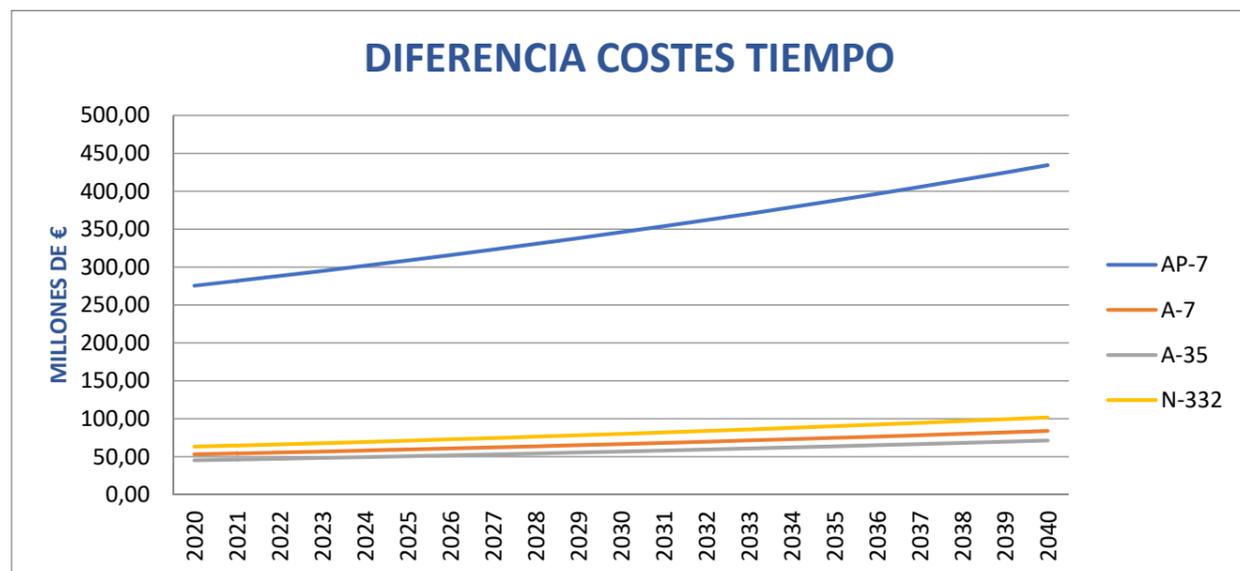
Por lo tanto, estos cambios de tráfico, en los que se ha visto como las diferencias entre escenarios dan lugar a un gran crecimiento en la AP-7 en el Escenario 4 y un gran decrecimiento en las vías alternativas en dicho escenario, con valores intermedios en el 2 y en el 3, pero más cercanos al 4 sucesivamente, son parte importante de lo que se observa en la Tabla 29. Aunque todo esto no es debido únicamente al propio tráfico, sino que estos valores están ponderados por otras variables a la hora de calcular los resultados que se han recogido en la tabla.

De cara a observar cómo se comportan las diferencias, que son las que han servido para calcular el VAN, en las diferentes vías y en la evaluación entre el escenario correspondiente y el Escenario 0, se obtienen y recogen las siguientes gráficas de los tramos que se están analizando en esta comparativa. En el caso del Tramo Sur II se estudia el Escenario 4 (mayor trasvase de tráfico) y en el Tramo Norte I el Escenario 2 (menor trasvase).



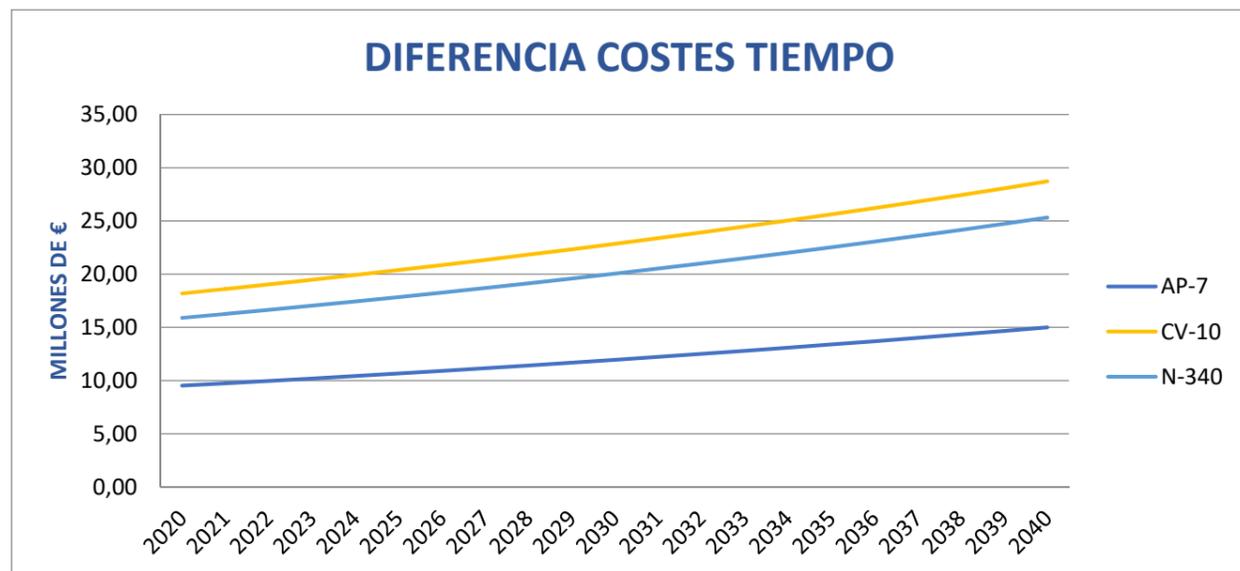
En primer lugar, se muestran las diferencias con respecto al Escenario 0 en el coste del tiempo en ambos tramos. Podemos ver como estos valores son claramente en ambos casos los que marcan la diferencia de cara a los resultados globales. En las dos situaciones, todas las vías cuentan con unos beneficios claros debido al ahorro de tiempo que supone el trasvase de tráfico desde las vías alternativas hasta la AP-7. Estos beneficios cuentan con gran peso (aunque vemos un valor muy diferente en las dos gráficas debido a la cantidad de vehículos) en sus respectivas evaluaciones globales y son muy responsables de que los resultados finales sean positivos.

Figura 41. Diferencias Costes Tiempo Evaluación Socioeconómica Tramo Sur II Escenario 4 - Escenario 0



Fuente: Elaboración propia

Figura 42. Diferencias Costes Operativos Evaluación Socioeconómica Tramo Norte I Escenario 2 - Escenario 0



Fuente: Elaboración propia

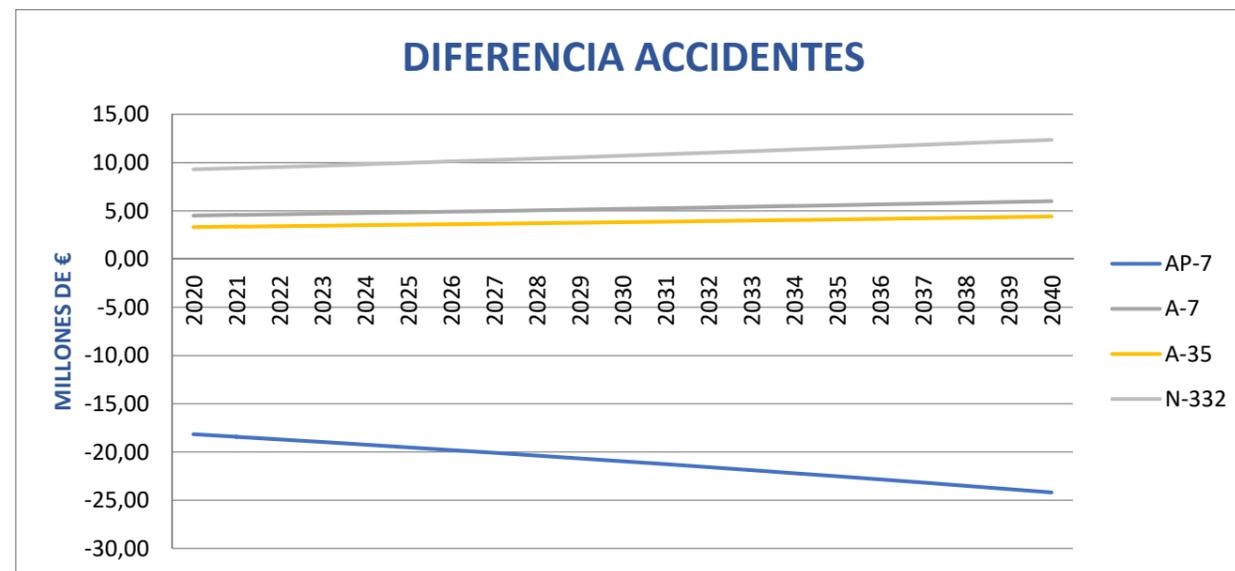
Vemos claramente cómo, en el caso del Tramo Sur II, en el Escenario 4, se estiman unos ahorros de tiempo de viaje para los usuarios de la AP-7 cuya valoración varía entre 250 M€ en el año 2020, y 440 M€ en 2040. Además de por el gran trasvase de tráfico desde las otras vías, se debe a que este tramo supone, por el trazado

con el que cuentan las diferentes vías, y por la gran congestión que hay en las alternativas, un gran ahorro de tiempo para los vehículos que circulan por la AP-7 en lugar de por las vías alternativas.

Sin embargo, en el caso del Tramo Norte I, los ahorros de tiempo de viaje, provocan unos beneficios grandes en todas las vías, pero no sucede es así en la AP-7, donde como puede observarse reporta unos beneficios menores que los de las vías alternativas debido a que el ahorro del tiempo es menor. Condición esta, provocada por la existencia de un menor trasvase en este tramo y escenario y por la orografía por la que discurre el tramo en cuestión, que provoca que el ahorro de tiempo entre vías sea menor.

Siguiendo, en el caso de los accidentes, en primer lugar en el Tramo Sur II, al liberalizarse la AP-7, se consideran los índices recogidos en el apartado correspondiente como los de una autovía, por lo que este hecho, asociado a la probable mayor accidentalidad en este subtramo estudiado, junto al ya mencionado trasvase de tráfico, provocará un aumento obvio en el número de accidentes en esta vía. Sin embargo, las vías alternativas, al reducir su tráfico, reducen sus accidentes y sus beneficios compensan claramente a las pérdidas que provoca la AP-7 (entre 17 y 24 millones de euros en el ciclo 2020-2040), pues en las carreteras convencionales, sobre todo, es donde mayores tasas de accidentes se generan.

Figura 43. Diferencias Costes Accidentes Evaluación Socioeconómica Tramo Sur II Escenario 4 - Escenario 0

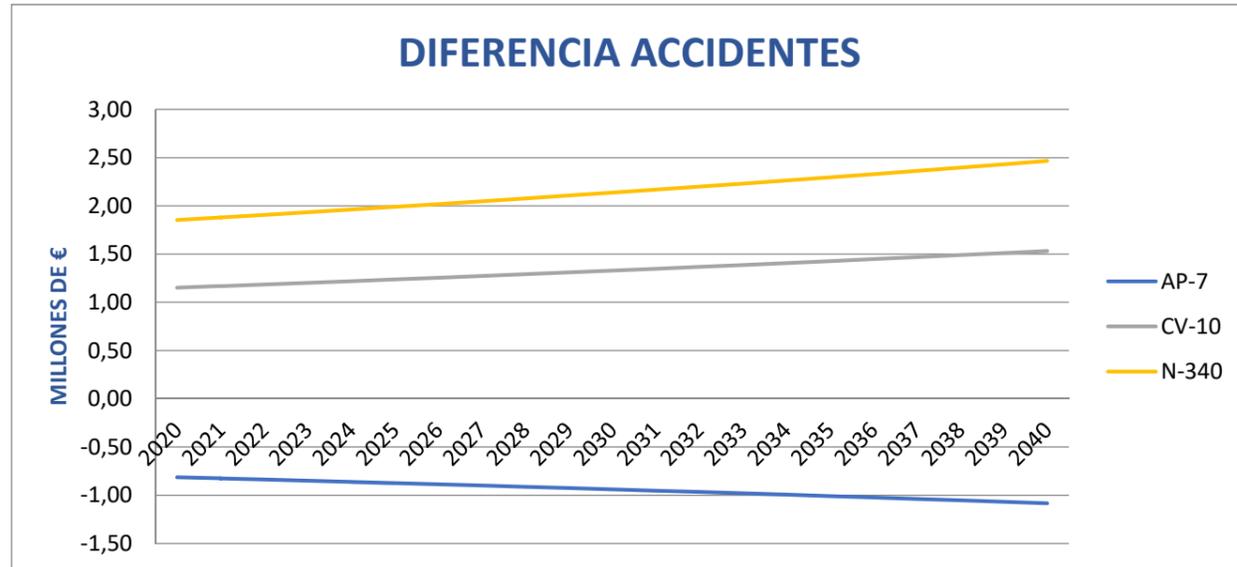


Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, en el caso del Tramo Norte I, como el Escenario 2 plantea un peaje blando, seguimos considerando que se trata de una autopista, se producen también pérdidas pero a menor escala (0,7 a 1,1 millones de euros aproximadamente), que también son compensadas por los beneficios obtenidos en las vías alternativas al perder tráfico. Podemos verlo en la siguiente figura.



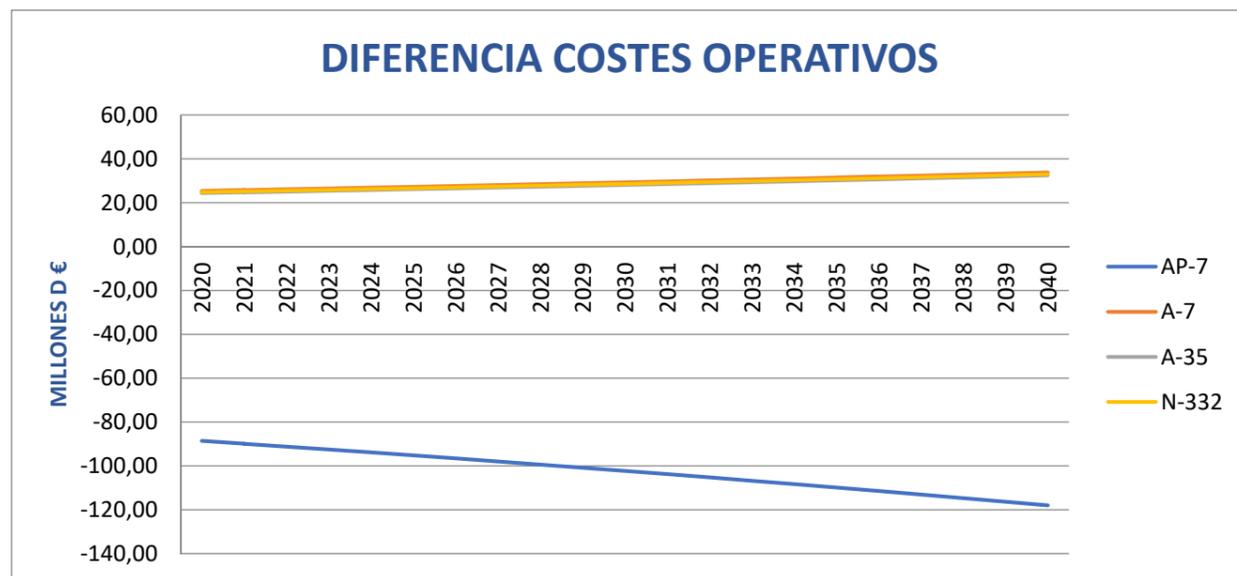
Figura 44. Diferencias Costes Accidentes Evaluación Socioeconómica Tramo Norte I Escenario 2 - Escenario 0



Fuente: Elaboración propia

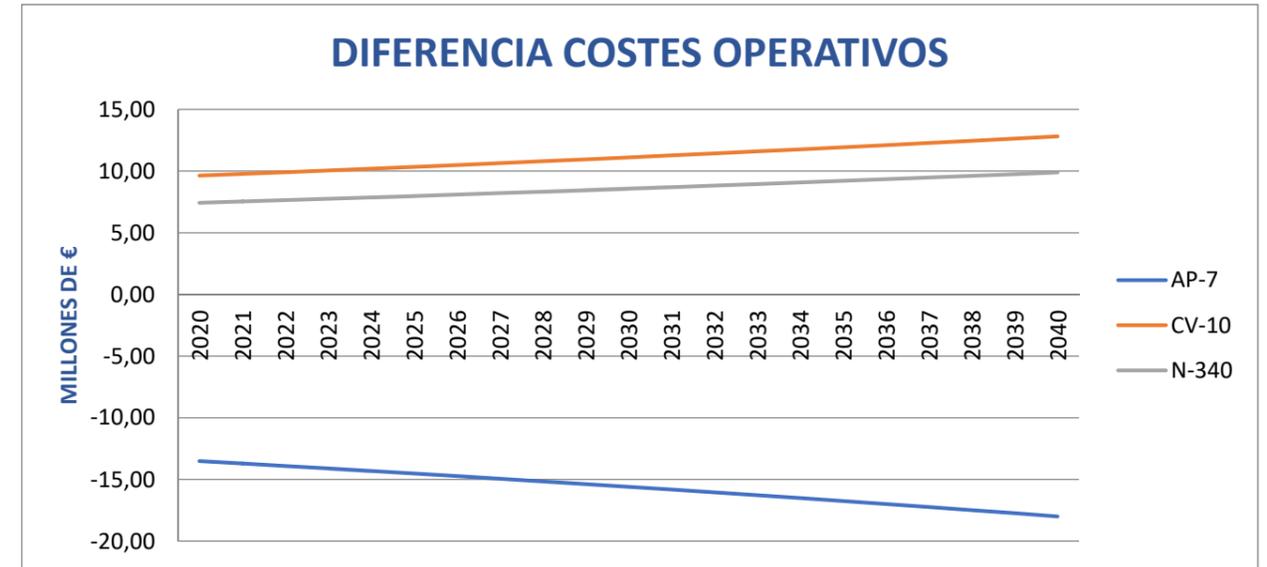
El siguiente capítulo de costes a comparar entre ambos casos es el de los Costes Operativos, que recoge gran cantidad de costes relacionados con el propio vehículo. Igual que en los casos anteriores, las gráficas son similares pero con una clara diferencia en el orden de magnitud.

Figura 45. Diferencias Costes Operativos Evaluación Socioeconómica Tramo Sur II Escenario 4 - Escenario 0



Fuente: Elaboración propia

Figura 46. Diferencias Costes Operativos Evaluación Socioeconómica Tramo Norte I Escenario 2- Escenario 0

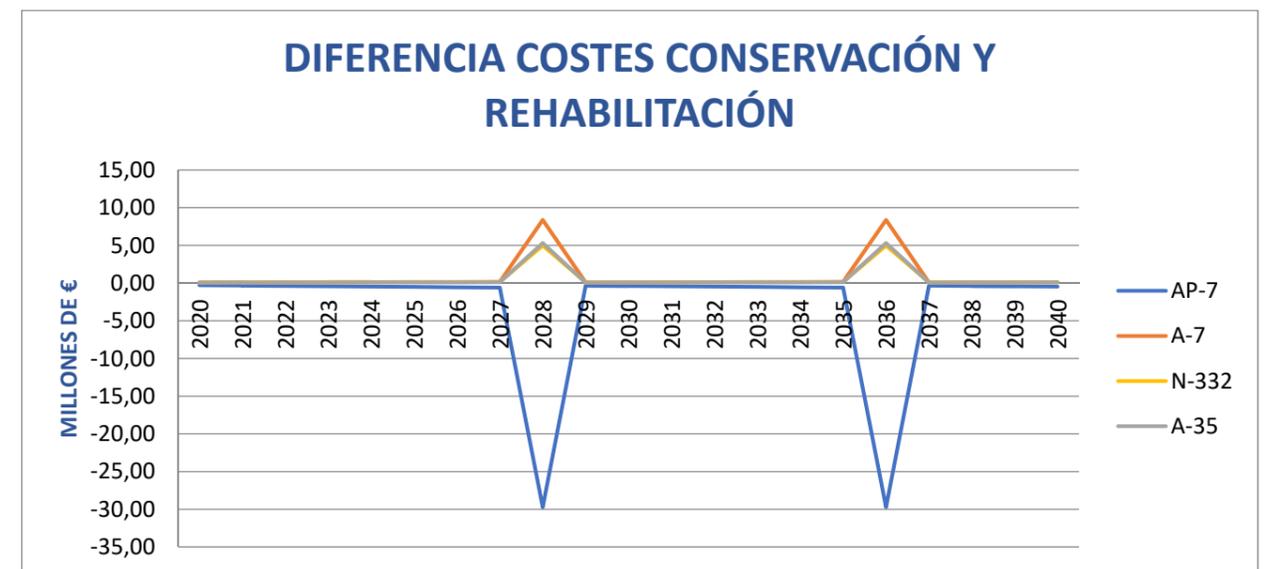


Fuente: Elaboración propia

Destacar que la AP-7 supone unas pérdidas con unos valores determinantes para la evaluación global en cada caso (de 85 a 120 millones de € en el primero y de 14 a 18 millones de € en el segundo). Esto se debe a la vinculación directa de todos estos costes con el aumento de tráfico debido al trasvase, sin embargo, las vías alternativas, al perder tráfico reportan en este aspecto beneficios para la sociedad, aunque observamos que no son claramente suficientes como para compensar las pérdidas que se producen en la AP-7.

A continuación, en las siguientes figuras se recoge la diferencia en los costes de conservación y rehabilitación de la vía, para los mismos casos.

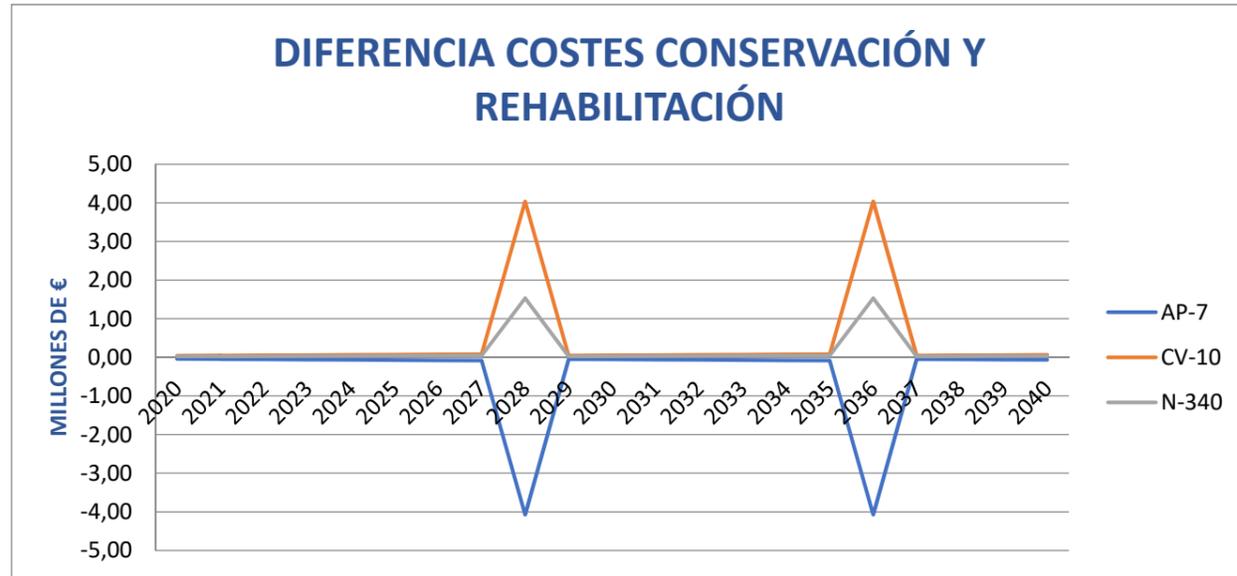
Figura 47. Diferencias Conservación y Rehabilitación Evaluación Socioeconómica Tramo Sur II Escenario 4 - Escenario 0



Fuente: Elaboración propia



Figura 48. Diferencias Conservación Rehabilitación Evaluación Socioeconómica Tramo Norte I Escenario 2 - Escenario 0



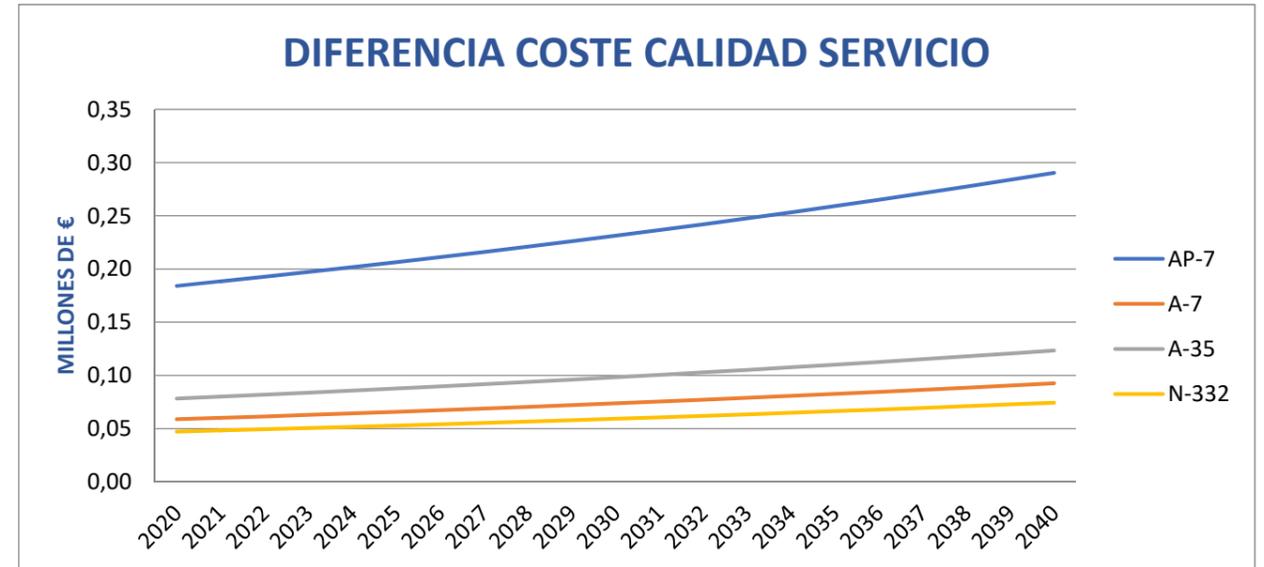
Fuente: Elaboración propia

Pueden observarse los picos asociados a los costes de rehabilitación en ambos casos, mientras que las diferencias en los costes de conservación, como se refleja en ambas gráficas, son valores pequeños, de un orden de magnitud de miles de euros anualmente. En ambos casos, la AP-7 muestra picos en sentido negativo debido a que el trasvase de tráfico desde las otras vías provoca que se deba hacer una rehabilitación mayor, mientras que en las vías alternativas al perder tráfico, obtendrán beneficios en cuanto a rehabilitación se refiere respecto del Escenario 0.

Destacar también que las gráficas son similares y que la diferencia entre ambas radica en la diferencia entre los valores, recalando que dichas diferencias se deben a que en el Escenario 4 el trasvase de tráfico es mayor que en el 0, además de que en el Tramo Sur II hay más tráfico de base que en el Tramo Norte I.

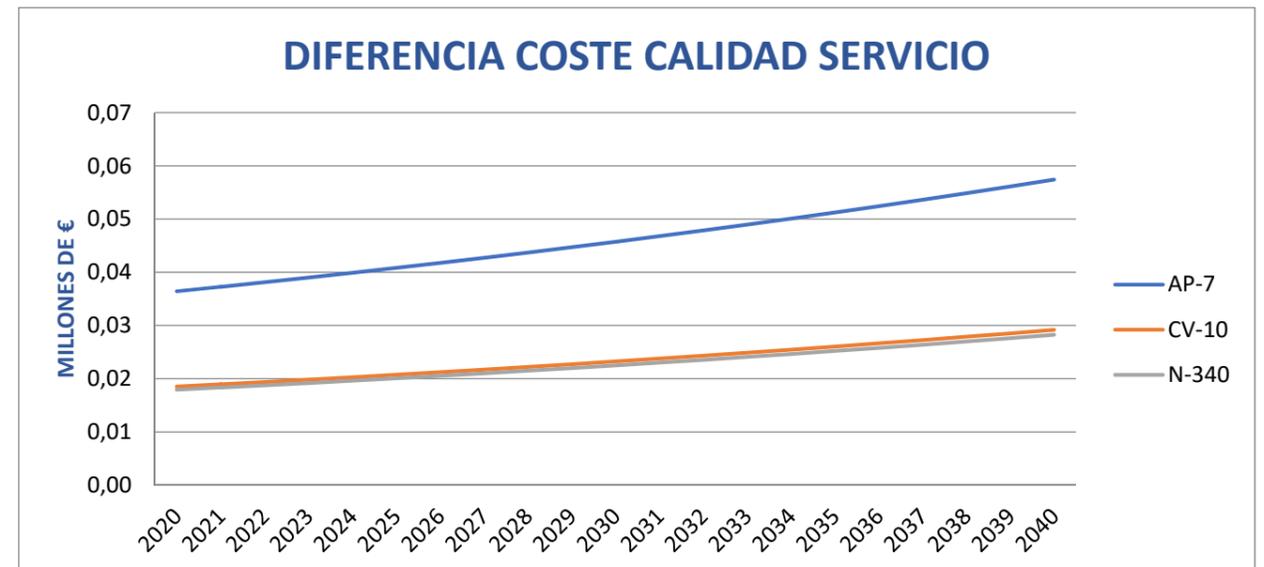
Por último, el apartado menos significativo en aspectos de costes, es el que recoge las diferencias respecto a los costes asociados a la calidad del servicio:

Figura 49. Diferencias Costes Calidad Servicio Evaluación Socioeconómica Tramo Sur II Escenario 4 - Escenario 0



Fuente: Elaboración propia

Figura 50. Diferencias Costes Calidad Servicio Evaluación Socioeconómica Tramo Norte I Escenario 2- Escenario 0



Fuente: Elaboración propia

Se comprueba que la calidad del servicio en ambos escenarios mejora en todas las vías. Esto es debido a que este valor está muy asociado al valor del tiempo (explicado anteriormente) y vemos como la tendencia de las líneas en todas las vías es muy parecida. Si bien, en cada caso, el peso de este coste respecto al total de las diferencias no es muy significativo ya que observando los valores registrados en ambos casos son muy pequeños con respecto a los órdenes de magnitud con el que se maneja la evaluación en el resto de los casos.

Destacar de todas las gráficas recogidas, que se tratan de los valores medios registrados al calcular todas las diferencias, pues se cuenta en todos los casos, con múltiples valores que se van obteniendo producto del análisis de sensibilidad y la iteración de los valores aleatorios del tráfico, pero la oscilación de estos resultados cuenta con una tenencia similar cambiando exclusivamente sus órdenes de magnitud en torno a un 5% aproximadamente.



Comprobamos que todas las gráficas de cada coste muestran una naturaleza similar entre capítulos, con la gran diferencia del orden de magnitud, provocado, en mayor medida por la diferencia de trasvase de tráfico entre vías alternativas y AP-7. De la suma de todas estas diferencias entre escenarios y el 0, es de donde se ha calculado el VAN, recogido en la *Tabla 29. Valores del VAN según tramos y escenarios*. Por un lado, analizando todas las gráficas, se observa como la AP-7 obtiene unas diferencias negativas, provocadas por las pérdidas que se sufren en los costes operativos y en los accidentes, pero que se ven compensadas, de manera notable, por los valores positivos de las diferencias de dichos costes en las vías alternativas. La principal diferencia entre las gráficas es el orden de magnitud tan diferente, puesto que en el primer caso es de más de 10 veces mayor. Por último, en ambos casos, pero sobre todo en el Tramo Sur II, Escenario 4, los beneficios provocados por los ahorros del tiempo marcan la diferencia en todas las vías para provocar unos resultados globales y unos valores del VAN positivos.

Esta comparativa permite entender por tanto, los resultados globales de la *Tabla 29* vista anteriormente, de todos los resultados globales. En lo que respecta tanto al Escenario 3, como al resto de tramos estudiados, se puede asegurar que las diferencias obtenidas en todos los casos respecto al Escenario 0 mostrarán, en menor o mayor medida resultados intermedios entre las gráficas que se han mostrado, las cuales tratan los casos más extremos (máximos y mínimos valores). No obstante, queda claro que las gráficas y las tendencias que surgen en todos estos casos son iguales que las que se han representado.

En el apartado siguiente, se detallan las conclusiones globales de la Evaluación Socioeconómica, elaborando una crítica a la propia obtención de datos y al trabajo realizado así como mostrando las soluciones que se proponen para el caso de aplicación que se plantea en este trabajo.

4.7.6. CONCLUSIONES EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Se procede a desarrollar las conclusiones a las que se llega, fruto del desarrollo de la Evaluación Socioeconómica, cuyo cálculo está recogido en el *Anexo 7* y con los resultados mostrados en el *Apartado 4.7.5*.

El trabajo desarrollado, ha consistido en evaluar las pérdidas y beneficios que supone para la sociedad los diversos cambios originados en la gestión y financiación de la autopista AP-7 en su transcurso por la Comunidad Valenciana, desde Vinaroz hasta El Campello, según una serie de escenarios planteados. El Escenario 0 es la situación actual en la que no se hace nada, el Escenario 1 plantea un peaje blando a beneficio del concesionario, el Escenario 2 supone un peaje blando a beneficio de la Administración, el Escenario 3, un peaje blando exclusivamente a los pesados a beneficio del concesionario y el Escenario 4 propone la liberalización total de la autopista.

Destacar que para la Evaluación Socioeconómica, no se ha tenido en cuenta el Escenario 1 por tratarse de una situación similar en cuanto a trasvases de tráfico y costes de cara a la sociedad que el Escenario 2, el cual se trata de un escenario nuevo planteado en este trabajo, pero que no suele recogerse en las propuestas que existen en los diferentes casos que se han estudiado. A pesar de esto se ha considerado que podría ser una posibilidad de gestión mucho más favorable para la sociedad, pues sería la Administración la que obtiene todos los beneficios.

El principal problema que ha surgido a la hora de realizar la evaluación propuesta es la incertidumbre. Parte de ella hace referencia a las dificultades en el conocimiento de muchos de los parámetros de costes y muchos otros datos obtenidos como la tasa de descuento, el coste del desmantelamiento de los peajes, el coste de algunas externalidades, etc. En algunos casos, esta incertidumbre se ha resuelto considerando suposiciones teniendo en cuenta los diferentes ejemplos de evaluaciones que han servido de base para realizar este trabajo. Sin embargo, se trata en la mayoría de los casos de parámetros con un ligero impacto en el global de la evaluación y de los resultados. Muchos otros datos se han obtenido de recomendaciones que quizá se encuentren ligeramente

obsoletas y desactualizadas, pero que son las que a día de hoy se utilizan en muchos estudios de rentabilidad de inversiones en infraestructuras en el ámbito profesional.

Pero el aspecto que mayor incertidumbre ha generado es el de la proyección y el estudio de los datos de tráfico para todas las evaluaciones y en todos los escenarios. Este constituye a menudo el principal aspecto a considerar en los procesos de evaluación de inversiones en infraestructuras del transporte, y por lo tanto, es un elemento del que no puede realizarse una mera suposición y hay que estudiar con mucho cuidado a la hora de realizar este tipo de evaluaciones. Este hecho, podría resolverse de diversas maneras, a través de diferentes modelos de predicciones, o modelos estadísticos detallados, etc. Sin embargo, dentro de las limitaciones con las que contamos, y ajustándonos al detalle global del trabajo, hemos considerado realizar un análisis de sensibilidad según valores aleatorios de la IMD, englobado en rangos de valores en torno a un valor medio calculado. Esto nos permite contar con una mayor seguridad a la hora de calcular los cambios del tráfico debido al trasvase entre escenarios.

Una vez citada esta incertidumbre, relacionada con la toma de datos y desarrollo de las evaluaciones, también hay que tener en cuenta que una Evaluación Socioeconómica de una infraestructura está sujeta a gran cantidad de condicionantes externos que pueden hacer cambiar muchos de los factores de los que intervienen en nuestros cálculos, y que se encuentran fuera de nuestro alcance. Se trata de factores económicos (de carácter empresarial a gran y pequeña escala tanto local como internacional), políticos, sociales, territoriales, incluso físicos y meteorológicos, que pueden provocar grandes cambios en las condiciones en las que actualmente se encuentra el corredor objeto de estudio por nuestra parte. Además de esto, es conveniente destacar la gran cantidad de costes externos tales como el impacto ambiental.

Expuesto todo eso, los resultados que se han obtenido tras efectuar una gran cantidad de cálculos, tablas e iteraciones debido al análisis de sensibilidad, son razonables de acuerdo con la información general disponible, y deben ser tomados en consideración en la medida que se conceda la fiabilidad que se quiera a los supuestos que se han realizado en cuanto a los datos de partida y las diferentes hipótesis y metodologías de cálculo de costes que se han considerado.

En la *Tabla 30*, se consideran únicamente los dos tramos propuestos inicialmente: Tramo Norte y Tramo Sur. Dicha tabla está elaborada utilizando los resultados de la *Tabla 29* del apartado anterior y ponderando dichos valores por el tráfico agregado de cada subtramo con respecto al tráfico total de cada tramo. De todo ello se obtiene la siguiente **tabla global agregada de resultados del VAN**, en millones de €.

Tabla 30. Valores del VAN según tramos y escenarios

MILLONES DE €		ESCENARIO 2	ESCENARIO 3	ESCENARIO 4		
TRAMO NORTE	MÁXIMO	6.253,33	MÁXIMO	8.534,22	MÁXIMO	10.879,50
	MÍNIMO	2.009,94	MÍNIMO	2.716,38	MÍNIMO	3.589,55
	MEDIA	4.248,80	MEDIA	5.531,65	MEDIA	7.117,63
	DESVEST	1.162,48	DESVEST	1.661,42	DESVEST	2.110,20
TRAMO SUR	MÁXIMO	14.694,05	MÁXIMO	20.973,46	MÁXIMO	23.907,77
	MÍNIMO	4.851,12	MÍNIMO	6.893,33	MÍNIMO	8.080,52
	MEDIA	9.920,02	MEDIA	13.607,13	MEDIA	15.933,11
	DESVEST	2.820,67	DESVEST	4.193,04	DESVEST	4.601,43

Fuente: Elaboración propia

Se ha remarcado el Escenario 4, al ser el que mayores valores consigue, observando cómo estos valores son mejores en el Escenario 3 que en el Escenario 2, así como en el Tramo Sur se muestra una diferencia significativa en cuanto a rentabilidad respecto al Tramo Norte (más del doble).



Por lo tanto, en los tres escenarios planteados se obtiene una clara rentabilidad respecto a la situación actual, arrojando valores positivos muy grandes (teniendo en cuenta la tasa de descuento supuesta) y en consecuencia, cualquiera de los escenarios sería válido para abordar la gestión y financiación futura de la autopista AP-7. Sin embargo, el Escenario 4, es en todos los casos, el que mejores resultados obtiene tanto en la discretización por tramos como en el supuesto de considerarlos agregados. Esto se debe al hecho de que se liberalice la autopista, provocaría un trasvase tan significativo desde las vías alternativas mucho mayor que los restantes escenarios a lo largo de todo el tramo completo, de manera que se genera este gran número de beneficios. Sin embargo, hemos observado, en el apartado de resultados, como la secuencia de las diferencias registradas entre los diferentes escenarios y el Escenario 0 son idénticas entre sí, variando únicamente entre ellos la escala de dichos valores debido a la cantidad de vehículos que pasan de circular por vías de menor calidad y más comprometidas en muchos aspectos (tiempo, accidentes, etc.) a una vía de mejores características y que contaba con una capacidad sobrada hasta el momento de la evaluación.

Si nos centramos en el detalle de donde se encuentran estos beneficios, concluimos que los principales beneficios son debidos a los ahorros de tiempo que perciben tanto los usuarios nuevos (sobre todo) como los viejos al circular tanto por la AP-7.

Analizando concretamente las vías, hemos observado como en muchos de los casos, la AP-7 cuenta con pérdidas globales si consideramos todos los costes que intervienen, ya que tal cantidad de trasvase provoca más accidentes en esta vía y unos costes operativos mucho mayores. Sin embargo, estas pérdidas, son claramente compensadas por los valores globales registrados en el resto de vías alternativas que tenían gran cantidad de vehículos y demanda para las características y condiciones que ofrecen. Todo ello provoca beneficios tanto en el ahorro de tiempo, como también en el ahorro debido a la disminución de accidentes que se generarán.

De esta manera, se concluye que los escenarios planteados son todos rentables para la autopista AP-7 y las vías de influencia, pero que podrían plantearse muchos más escenarios intermedios entre estos que consideren imputar los costes repartidos entre concesionario y administración, etc. de cara a buscar el bien de todos los intereses que hay en torno a una la gestión y financiación de una infraestructura que a día de hoy, sigue siendo de carácter concesional. A pesar de que, tras años y años de prórroga de la concesión, desde el aspecto económico y social, la mejor solución es que sea una autopista pública, libre de peajes.



4.8. EVALUACIÓN FINANCIERA

Figura 51. Base de datos SABI

4.8.1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

En este apartado se expone todo lo relativo a la evaluación financiera de la autopista AP-7 realizada desde el punto de vista empresarial, considerando los diferentes escenarios planteados. En estos escenarios se plantea una concesión de los derechos de gestión y explotación de la autopista a una empresa privada. Estos escenarios son, el Escenario 1, en el que se prolonga la concesión pero con peaje blando, y el Escenario 3 en el que habría una concesión con peaje blando únicamente para los vehículos pesados. Además, se realiza dicha evaluación también para el Escenario 0, que supone la situación actual en la que se encuentra la autopista bajo la concesión de AUMAR y es el que servirá de referencia de cara a obtener resultados y sacar conclusiones en esta evaluación.

Para realizar la evaluación, la forma de proceder ha consistido en dividir el tramo de estudio de la autopista en la tramificación propuesta en apartados anteriores. El período de la evaluación comienza en el año 2020, puesto que la concesión actual de la AP-7 finaliza el 31 de Diciembre de 2019, y continúa hasta el año 2040, considerando 20 años para dicha evaluación. Por lo tanto, se considera este un período suficientemente razonable como para tomar decisiones en vistas de los resultados obtenidos, atendiendo siempre a que no se trata de una Evaluación Financiera de un nuevo proyecto de construcción, sino de un cambio de gestión y financiación de la autopista actual, por lo que no contamos con una vida útil de proyecto como tal.

A pesar de esto, se proponen diferentes actuaciones e inversiones para este período, explicadas en el apartado "4.6.1.6 Actuaciones Propuestas por la Concesionaria ABERTIS" y detalladas en el Anexo 3. Propuesta de actuaciones por Abertis Autopistas. Mejora del Corredor Tarragona - Valencia- Alicante".

La evaluación tiene como objetivo buscar la rentabilidad monetaria para la empresa concesionaria y optimizar el flujo financiero de ésta, pues es quien realiza la inversión y debe de cubrir sus gastos con diferentes ingresos. Identificando, valorando y comparando los diferentes costes y beneficios asociados a los distintos escenarios, se decidirá cuál es el caso más conveniente respecto a una situación de referencia, considerada en este caso como Escenario 0.

El hecho de juzgar el flujo de fondos generados por el cambio de sistema de gestión propuesto en la autopista, supone analizar, por un lado, los **ingresos** que percibirá la empresa privada concesionaria, implícitamente ligada al tráfico y procedente principalmente de los peajes, pero también de otros caso que se explicarán en los siguientes apartados. Por otro lado, el concepto de **gastos** tendrá en cuenta los que estén asociados a la inversión, para la cual será necesario disponer de capital "prestado" o deuda y por lo tanto los tipos de interés y amortizaciones pertinentes a dicho préstamo e inversión. Además, existirán gastos estrechamente ligados al tráfico como los gastos de explotación (conservación y mantenimiento, personal, etc.), además de las diferentes tasas e impuestos imputables a la empresa.

La obtención de los datos de partida o referencia se ha llevado a cabo a través de la base de datos SABI (Bureau Van Dijk) la cual permite el acceso a resultados de balances, cuentas de pérdidas ganancias, activo y pasivo, ratios financieros, etc. de más de 2.5000.000 de empresas españolas y 700.000 portuguesas. De dicha base de datos, se ha consultado la información de la cuenta de pérdidas y ganancias de la empresa AUMAR, filial de ABERTIS, puesto que es actualmente la empresa concesionaria del tramo objeto de estudio. Se han recopilado gran cantidad de datos desde el año 2008 al 2016 en lo referente a ingresos y gastos. Las siguientes imágenes muestran la base de datos de SABI y la obtención de la citada cuenta de pérdidas y ganancias de la empresa AUMAR.

Información de contacto

46023 VALENCIA (VALENCIA, ESPAÑA)
 Empresa privada
 El Global Ultimate Owner de esta participada es ACS, ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS, SA

Información legal & tipo cuentas

Forma jurídica	Sociedad anónima	Ultimo año disponible	31/12/2016
Formas jurídicas detallada	Sociedad anónima unipersonal	Año disponible	21
Capital social (mil EUR)	213.596	Cuentas disponibles	No Consolidadas
Fecha constitución	24/11/1980		
Estado	Activa		
Estado detallado	Activa		
Director ejecutivo	Don Francisco Jose Aljaro Navarro		

Información grupo & tamaño (2016)

Ingresos explotación	288.866 mil EUR	Indicador Independencia BvD	0
Resultado ejercicio	113.901 mil EUR	Empresas en el grupo corporativo	2.230
Total activo	582.109 mil EUR	Núm. accionistas	2
Número de empleados	283	Núm. participadas	2

Clasificación sectorial

Descripción actividad: Explotación de autopista de peaje

Código(s) CNAE 2009
 Código(s) primario : 5221 - Actividades anexas al transporte terrestre
 Código(s) secundario : 4211 - Construcción de carreteras y autopistas

Fuente: https://sabi.bvdinfo.com/version-201882/Report.serv?_CID=65&context=U5FSDMBAZSH5KTC&SeqNr=0

Figura 52. Cuenta de pérdidas y ganancias de AUMAR

Cuenta de pérdidas y ganancias

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
A) Operaciones continuadas									
1. Importe neto de la cifra de negocios	280.541	264.292	244.744	239.324	250.688	275.528			
a) Ventas	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
b) Prestaciones de servicios	280.541	264.292	244.744	239.324	250.688	275.528			
c) Ingresos de carácter financiero de las sociedades ...	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
2. Variación de existencias de productos terminados ...	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
3. Trabajos realizados por la empresa para su activo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
4. Aprovisionamientos	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
a) Consumo de mercaderías	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
b) Consumo de materias primas y otras materias co...	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
c) Trabajos realizados por otras empresas	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
d) Deterioro de mercaderías, materias primas y otro...	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
5. Otros ingresos de explotación	8.325	7.452	7.274	6.818	7.750	9.242			
a) Ingresos accesorios y otros de gestión corriente	8.303	7.403	7.211	6.806	7.750	9.242			
b) Subvenciones de explotación incorporadas al resul...	22	49	63	12	n.d.	n.d.			
6. Gastos de personal	-14.563	-24.191	-16.863	-17.331	-30.599	-30.154			
a) Sueldos, salarios y asimilados	-10.317	-18.344	-12.467	-12.760	-24.962	-25.852			
b) Cargas sociales	-4.246	-5.846	-4.462	-4.565	-5.403	-4.302			
c) Provisiones	n.d.	-1	66	-6	-234	n.d.			
7. Otros gastos de explotación	-34.977	-47.597	-35.527	-39.810	-40.187	-44.280			
a) Servicios exteriores	-24.936	-29.126	-23.186	-23.899	-24.999	-26.479			
b) Tributos	-9.847	-10.154	-9.959	-10.274	-9.761	-9.829			
c) Pérdidas, deterioro y variación de provisiones por ...	-102	-8.241	-2.112	-5.548	-7.345	-7.893			
d) Otros gastos de gestión corriente	-92	-76	-270	-89	-82	-79			
e) Gastos por emisión de gases de efecto invernadero	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
8. Amortización del inmovilizado	-65.723	-66.825	-67.164	-66.851	-63.547	-62.988			
9. Imputación de subvenciones de inmovilizado no fin...	1.304	1.304	1.304	1.304	1.302	1.296			
10. Excesos de provisiones	2.312	2.094	1.694	1.415	n.d.	n.d.			
11. Deterioro y resultado por enajenaciones del inmo...	-36	n.d.	15	4	-211	-3			
a) Deterioro y pérdidas	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
b) Resultados por enajenaciones y otras	-36	n.d.	15	4	-211	-3			
c) Deterioro y resultados por enajenaciones del inmo...	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
12. Diferencia negativa de combinaciones de negocio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			

Fuente: https://sabi.bvdinfo.com/version-201882/Report.serv?_CID=65&context=U5FSDMBAZSH5KTC&SeqNr=0



Figura 53. Cuenta de pérdidas y ganancias de AUMAR

AUTOPISTAS AUMAR SOCIEDAD ANONIMA CONCESIONARIA DEL ESTADO						
46023 VALENCIA (VALENCIA, ESPAÑA) Empresa privada El Global Ultimate Owner de esta participada es ACS, ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION Y SERVICIOS, SA		Código NIF Fecha últimas cuentas	A28670396 31/12/2016			
13. Otros resultados	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-51
A1) Resultado de explotación (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 ...)	177.183	136.529	135.477	124.873	125.196	148.590
14. Ingresos financieros	1.915	1.241	1.192	1.776	1.660	1.647
a) De participaciones en instrumentos de patrimonio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
a) En empresas del grupo y asociadas	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
b) En terceros	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
b) De valores negociables y otros instrumentos finan...	1.915	1.241	1.192	1.776	1.660	1.647
a) De empresas del grupo y asociadas	1.131	1.233	889	832	775	752
b) De terceros	784	8	303	944	885	895
c) Imputación de subvenciones, donaciones y legado...	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
15. Gastos financieros	-26.419	-26.020	-24.710	-25.365	-26.358	-27.263
a) Por deudas con empresas del grupo y asociadas	n.d.	n.d.	n.d.	-229	-1.486	-3.785
b) Por deudas con terceros	-24.365	-23.676	-22.983	-22.287	-21.613	-20.175
c) Por actualización de provisiones	-2.054	-2.344	-1.727	-2.849	-3.259	-3.303
16. Variación de valor razonable en instrumentos fina...	n.d.	n.d.	18	95	n.d.	n.d.
a) Cartera de negociación y otros	n.d.	n.d.	18	95	n.d.	n.d.
b) Imputación al resultado del ejercicio por activos fi...	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
17. Diferencias de cambio	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
18. Deterioro y resultado por enajenaciones de instru...	-825	-5.810	-823	-1.200	-2.201	-28.118
a) Deterioros y pérdidas	-825	-5.810	-823	-1.200	-2.201	-28.118
b) Resultados por enajenaciones y otras	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
19. Otros ingresos y gastos de carácter financiero	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
a) Incorporación al activo de gastos financieros	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
b) Ingresos financieros derivados de convenios de ac...	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
c) Resto de ingresos y gastos	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
A2) Resultado financiero (14 + 15 + 16 + 17 + 18 + ...)	-25.329	-30.589	-24.323	-24.694	-26.899	-53.734
A3) Resultado antes de impuestos (A1 + A2)	151.854	105.940	111.154	100.179	98.297	94.856
20. Impuestos sobre beneficios	-37.953	-30.401	-34.123	-30.042	-29.491	-28.442
A4) Resultado del ejercicio procedente de operaciones...	113.901	75.539	77.031	70.137	68.806	66.414
B) Operaciones interrumpidas						
B1) Resultado del ejercicio procedente de operaciones...						

Fuente: https://sabi.bvdinfo.com/version-201882/Report.serv?_CID=65&context=U5FSDMBAZSH5KTC&SeqNr=0

Además de esta información, también se ha consultado el "Informe de Actividades del Año 2016" de la empresa ABERTIS, que recoge varios datos económicos de este año de las diferentes empresas pertenecientes al grupo. Esto nos permite contrastar los datos obtenidos en SABI, pero hay que destacar que la fiabilidad de dichos datos depende únicamente de esta base de datos, puesto que no son públicos y oficiales, y cuentan con cierta incertidumbre, así como posibles vacíos y falta de transparencia en algunos apartados.

Los datos obtenidos en 2016 se han actualizado al 2018 mediante las tasas de crecimiento del IPC, y considerando la tasa de crecimiento del último año, se han extrapolado al primer año de estudio, es decir 2020. Puesto que los datos son de la empresa AUMAR en su conjunto, la cual cuenta con la concesión del tramo de autopista Sevilla - Cádiz y Tarragona - Alicante, para computar los datos a nuestro tramo objeto de estudio (Vinaroz - El Campello), se ha considerado la IMD media total bajo la concesión de AUMAR y se ha ponderado el valor de los datos del año 2016 por la IMD media del tramo Vinaroz - El Campello y, de la misma manera, para los diferentes subtramos planteados en este trabajo. Dichos datos de IMD's medias están recogidos en el Anexo 6. Estudio de Tráfico

También se han seguido las "Recomendaciones para la evaluación económica Coste-Beneficio de estudios y proyectos de carreteras" publicado a fecha de octubre de 1990 por el Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente y su última actualización de parámetros del año 2010, para el caso de los costes de conservación y rehabilitación. Además, también se han consultado los ingresos generados por el peaje a través de la información pública que facilita la concesionaria ABERTIS en su página web.

Para calcular los resultados globales la evaluación financiera, se calcula la diferencia entre el resultado total o beneficio anual obtenido del flujo ingresos - gastos en cada escenario con respecto al Escenario 0.

De esta manera, sumando todas estas diferencias en cada escenario se calcula el VAN de todos los años para cada escenario y subtramo, teniendo en cuenta el análisis de sensibilidad y la gran cantidad de valores

aleatorios de tráfico que arroja (dato primordial, pues de él dependerán gran cantidad de valores tanto en el ámbito de los ingresos como de gastos). Así, se opta por escoger un rango de 100 valores del VAN y observar cuáles son los valores máximos y mínimos, así como la media y la desviación típica en cada subtramo y cada escenario tal y como se explica más adelante en el apartado de resultados.

Se describe a continuación la relación de datos y costes obtenidos para llevar a cabo la Evaluación Financiera de la AP-7, siempre teniendo en cuenta el grado alcance de un Trabajo Final de Máster de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y las limitaciones más que significativas existentes en la obtención de estos datos.

4.8.2. INGRESOS

4.8.2.1. INGRESOS DE EXPLOTACIÓN: PEAJE

Los ingresos que genera la autopista AP-7 para la concesionaria no son más que el importe del peaje directo que abonan los usuarios por su uso. Este ingreso se determina a partir de las tarifas existentes en 2018 en cada uno de los subtramos, aplicadas a las IMD estimadas en cada uno de ellos. Como puede verse en el Anexo 4. Peajes AP-7 (La Jonquera- Alicante). Año 2018, se diferencia del importe para vehículos ligeros y para pesados de dos categorías distintas según las tarifas vigentes.

Figura 54. Categorías de vehículo

CATEGORÍAS DE VEHÍCULO		
Ligeros	Pesados 1	Pesados 2
<ul style="list-style-type: none"> • Motocicletas con o sin sidecar. • Vehículos de turismo sin remolque, o con remolque, sin rueda gemela (doble neumático). • Furgones, furgonetas y microbuses de 2 ejes y 4 ruedas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Camiones y autocares de 2 ejes. • Camiones y autocares de 3 ejes y de 2 ejes con remolque de 1 eje. • Turismos, furgones, furgonetas y microbuses (todos ellos de 2 ejes, 4 ruedas), con remolque de 1 eje con rueda gemela (doble neumático). 	<ul style="list-style-type: none"> • Camiones y autocares, con o sin remolque, con un total de 4 ejes o más. • Turismos, furgones, furgonetas y microbuses (todos ellos con 2 ejes, 4 ruedas), con remolque de 2 o más ejes y, al menos, 1 eje con rueda gemela (doble neumático).

Fuente: Régimen tarifario de Abertis Autopistas. Año 2018

El cálculo de los ingresos del peaje se ha realizado tramo a tramo, lo que implica que su importe sea un 5% superior frente al coste del tramo completo sin realizar entradas y salidas. Los valores obtenidos para 2018 se han actualizado a valores de 2020 según el IPC aunque no se han considerado aumentos sujetos a cláusulas de revisión de la ampliación de la concesión en su caso, ya que ésta está prevista que se extinga en el año 2019. Las tarifas se consideran constantes en el tiempo desde el año 2020 hasta el final de la evaluación.

Destacar que como se diferencia entre dos tipos de vehículos pesados en función de su categoría y dado que los datos de tráfico de los que disponemos no nos dan información acerca del tipo, se ha decidido tomar como valor la media entre el coste del peaje para pesados de categoría 1 y 2. Los valores obtenidos se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 31. Ingresos asociados al peaje

Tipo de vehículo	Tramo Norte 1	Tramo Norte 2	Tramo Norte 3	Tramo Sur 1	Tramo Sur 2	Tramo Sur 3
Ligeros	9,11 €/veh	12,25 €/veh	13,51 €/veh	5,92 €/veh	8,00 €/veh	8,75 €/veh
Pesados 1	6,27 €/veh	8,40 €/veh	9,26 €/veh	8,96 €/veh	12,04 €/veh	13,21 €/veh
Pesados 2	6,73 €/veh	9,06 €/veh	9,92 €/veh	6,17 €/veh	8,35 €/veh	9,21 €/veh
Media P1 y P2	6,50 €/veh	8,73 €/veh	9,59 €/veh	7,56 €/veh	10,20 €/veh	11,21 €/veh

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del régimen tarifario de Abertis Autopistas para el año 2018

En cuanto a la imputación de estos costes debidos al peaje en la propia evaluación se multiplica el valor de los importes de la tabla por la IMD correspondiente a cada tipo de vehículo en cada escenario y se pasan a costes anuales. Asimismo, cabe destacar, que para el Escenario 0 se aplican tal cual los costes indicados en la Tabla 31



puesto que son los costes actuales del peaje y dicho escenario considera que la situación se mantiene como hasta ahora. Para el Escenario 1, el cual considera un peaje blando, los importes de dicha tabla se han reducido en un 50% para todos los vehículos y tramos. Por último, para el Escenario 3, el cual propone una concesión con peaje blando únicamente a los vehículos pesados, el beneficio arrojado por el peaje a los ligeros será nulo y el obtenido por el imputado a los vehículos pesados contará con un descuento del 50%, como en el caso del Escenario 1. Los cálculos se encuentran detallados en el *Anexo 8. Evaluación Financiera*.

4.8.2.2. OTROS INGRESOS

Los siguientes ingresos son significativamente menos relevantes que los asociados a las tarifas de los peajes que se cobran anualmente. Atendiendo a la información que nos muestra la base de datos SABI para la empresa AUMAR en la cuenta de pérdidas y ganancias, se ha obtenido el valor de diferentes ingresos, sin considerar el correspondiente al “importe neto de la cifra de negocios”, pues se ha tomado la consideración de que este corresponde también al peaje.

La manera de proceder para imputar en la evaluación dichos ingresos es la de tomar los valores del año 2016 y actualizarlos, como ya se ha comentado, al 2020 con el crecimiento del IPC. A continuación, se han ponderado estos valores por el tráfico, correspondiente únicamente al tramo Vinaroz- El Campello, descontando el tramo Sevilla- Cádiz y el de la provincia de Tarragona. Los valores obtenidos para el año 2020 en la totalidad de la AP-7 en la Comunidad Valenciana son los que se muestran en la siguiente tabla

Tabla 32. Otros ingresos. Valores totales

Otros ingresos de explotación	2.702.630,73 €
Ingresos accesorios y otros de gestión corriente	2.695.488,64 €
Subvenciones de explotación incorporadas al resultado del ejercicio	7.142,09 €
Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero y otras	423.330,99 €
Excesos de provisiones	750.568,44 €
Ingresos financieros	621.686,23 €
De empresas del grupo y asociadas	367.168,21 €
De terceros	254.518,02 €

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de SABI

Estos valores de los diferentes ingresos están ponderados por el tráfico total del tramo completo, de cara a repartirlos en los diferentes subtramos evaluados, se han vuelto a ponderar por el tráfico medio de cada subtramo en el año 2020, pues se trata de porcentajes de tráfico respecto al tráfico total. Estos valores obtenidos para cada subtramo se imputan de la misma manera en todos los escenarios en cada uno de los subtramos. Esto es así debido a que se trata de ingresos fijos que no dependen del trasvase de tráfico para crecer entre escenarios. Sin embargo, a lo largo de los años, hemos considerado que los valores en cada evaluación no son fijos y se han vinculado directamente al crecimiento anual de tráfico que se produce, siendo también en este caso el mismo crecimiento en todos los escenarios.

En el *Anexo 8. Evaluación Financiera* se muestran dichos datos imputados a los diferentes años de la evaluación, tramos y escenarios. A su vez, los ingresos están desglosados en los siguientes conceptos:

- **Otros Ingresos de explotación**

Este apartado tiene en cuenta los ingresos debidos a publicidad, alquileres, subvenciones, donaciones y legados recibidos que financien activos o gastos que se incorporen al ciclo normal de explotación, etc. No son directamente dependientes del tráfico como en el caso de los ingresos de explotación asociados al peaje. Se tratan

de “ingresos accesorios y otros de gestión corriente” que corresponden a un 99,8% de los mismos y a “subvenciones de explotación incorporadas al resultado del ejercicio” que suponen un 0,2%. Estos porcentajes son el resultado de obtener el porcentaje medio que han supuesto estos ingresos respecto al total de los ingresos financieros desde el 2008 hasta el 2016 (registro de datos disponibles en SABI). Estos porcentajes se han mantenido constantes a lo largo de la evaluación. En la siguiente tabla se muestra el importe de dichos ingresos, que es el mismo para cada escenario (recordemos que ha sido ponderado por el tráfico medio en el año 2020 e imputado a ese mismo año). El cálculo se recoge en el *Anexo 8*.

Tabla 33. Otros ingresos de explotación

Tramo Norte I	387.716,73 €
Tramo Norte II	354.981,32 €
Tramo Norte III	749.946,22 €
Tramo Sur I	397.958,26 €
Tramo Sur II	412.458,76 €
Tramo Sur III	399.569,43 €

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de SABI

- **Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero y otras**

En este capítulo se recogen subvenciones, donaciones y legados que financien activos del inmovilizado intangible, material o inversiones inmobiliarias, así como las subvenciones, donaciones y legados concedidos para cancelar deudas que se otorguen sin una finalidad específica.

Dichos datos, están imputados en las tablas del *Anexo 8. Evaluación Financiera* y corresponden para el año 2020, según la ponderación explicada en el anterior apartado, a los siguientes importes de la *Tabla 34* para los diferentes subtramos.

Tabla 34. Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero y otras

Tramo Norte I	60.730,65 €
Tramo Norte II	55.603,08 €
Tramo Norte III	117.469,05 €
Tramo Sur I	62.334,84 €
Tramo Sur II	64.606,15 €
Tramo Sur III	62.587,21 €

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de SABI

- **Excesos de provisiones**

Recoge las reversiones de provisiones en el ejercicio, con la excepción de las correspondientes al personal, que se reflejan en la partida “gastos de personal” y las derivadas de operaciones comerciales que se reflejan en la partida “otros gastos de explotación”.

Corresponden, para el caso del Escenario 0 en cada uno de los tramos según la ponderación descrita anteriormente, a los importes que aparecen recogidos en la *Tabla 35*, desarrollándose los cálculos pertinentes en el *Anexo 8. Evaluación Financiera*.



Tabla 35. Excesos de provisiones

Tramo Norte I	107.675,81 €
Tramo Norte II	98.584,60 €
Tramo Norte III	117.469,05 €
Tramo Sur I	110.520,06 €
Tramo Sur II	114.547,11 €
Tramo Sur III	110.967,51 €

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de SABI

▪ Ingresos financieros

Se trata de deudores que tiene y tendrá la empresa concesionaria, desglosado, por un lado en “de empresas del grupo y asociadas” representando un 53,35 % del total de los ingresos financieros y por otro lado en “de terceros” siendo un 46,65%. Estos porcentajes son el resultado de obtener el porcentaje medio que han supuesto estos ingresos respecto al total de los ingresos financieros desde el 2008 hasta el 2016 (registro de datos disponibles en SABI). Estos porcentajes se han mantenido constantes a lo largo de la evaluación.

Los valores base de los ingresos financieros se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 36. Ingresos financieros

Tramo Norte I	89.186,49 €
Tramo Norte II	81.656,36 €
Tramo Norte III	172.510,15 €
Tramo Sur I	91.542,35 €
Tramo Sur II	94.877,90 €
Tramo Sur III	91.912,97 €

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de SABI

4.8.3. GASTOS

Se exponen a continuación los diferentes gastos que se han obtenido para descontar a los ingresos, recogidos y detallados en el apartado anterior. Destacar que los valores de los gastos se han imputado, como es lógico, con valores negativos, tal y como puede comprobarse en las tablas del Anexo 8. *Evaluación Financiera*.

4.8.3.1. INVERSIÓN

Como se ha indicado anteriormente, no se trata de la implantación de un nuevo proyecto, sino que la inversión a la que se hace referencia en este apartado, es la propuesta realizada en el año 2013 por ABERTIS para mejorar la accesibilidad y diferentes características de la vía a lo largo de todo el tramo. Estas actuaciones se han explicado en el apartado “4.6.1.6 Actuaciones Propuestas por la Concesionaria ABERTIS” y detallado en el Anexo 3. *Propuesta de actuaciones por Abertis Autopistas. Mejora del Corredor Tarragona - Valencia- Alicante*.

Esta inversión a realizar se debe a que en los diferentes escenarios que plantean un peaje blando, o incluso nulo para los ligeros (Escenario 3), se da lugar un trasvase de tráfico que implicará un aumento del mismo y por lo tanto la autopista necesitará de actuaciones que permitan hacer frente a esta nueva demanda. Además de esto, deberán mejorarse y renovarse las actuales estaciones de peaje.

De cara a la imputación de estos costes de inversión en la evaluación, se tienen en cuenta en los Escenarios 1 y 3, puesto que el Escenario 0 no considera cambio alguno en la autopista, y se supondrá que no hay trasvases de tráfico desde las vías alternativas.

A raíz de todo lo expuesto anteriormente, para obtener los costes de inversión a imputar se ha contabilizado el total de las actuaciones incluidas en cada tramo para la AP-7 y se ha imputado este valor únicamente en el primer año de evaluación (2020). Se considera que el 100% de esta inversión se hará frente mediante recursos ajenos (préstamos) pero esto se explica en el siguiente apartado. También cabe destacar que se ha considerado el IVA a las inversiones, puesto que se descontará después de observar los resultados de cada ejercicio.

Además, sabiendo que la retirada y el desmantelamiento de todos los puestos de peaje suponía un coste genérico por estación de 220.000 € por cada puesto de peaje, suponemos en este caso, que la renovación, adecuación y mejora de cada uno de ellos tendrá el doble de este valor, y por tanto, supondrá unos 440.000 € por puesto de peaje.

A continuación, se muestra una tabla en la que se han cuantificado y presupuestado todas las actuaciones que ABERTIS propone en el documento recogido en el Anexo 3. *Propuesta de actuaciones por Abertis Autopistas. Mejora del Corredor Tarragona - Valencia- Alicante*.

Tabla 37. Actuaciones propuestas por ABERTIS para la AP-7

Carretera	ID	Actuación	Inversión (M€)	Subtramo
AP-7	1	Mejora conexión en el enlace de Torreblanca con la N-340	6,40	NORTE 1
AP-7	2	Desdoblamiento carretera CV-13 Torreblanca (AP-7) – Vilanova d’Alcolea	43,23	NORTE 1
AP-7	3	Nuevo enlace con la N-340 en la AP-7 en Benicassim	15,35	NORTE 2
AP-7	4	Nuevo enlace N-340 con la AP-7 en Oropesa	5,82	NORTE 2
AP-7	5	Mejora enlace N-340 con la AP-7 en Castellón Norte	2,84	NORTE 2
AP-7	6	Nuevo semienlace AP-7 con la N-332 y CV-679 en Gandía	24,40	SUR 2
AP-7	7	Mejora enlace N-332 con AP-7 en Oliva	1,58	SUR 2
AP-7	8	Nuevo semienlace AP-7 con la CV-715 y N-332 en Gandía	16,12	SUR 2

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos del documento “Mejora del Corredor Tarragona- Valencia – Alicante de ABERTIS” (julio 2013)

Por otro lado, observando las estaciones de peaje que se encuentran en el tramo objeto de estudio, mostradas en la Figura 55 como círculos azules con un número inscrito, se recogen en la siguiente tabla el número de actuaciones en los puestos de peaje para cada uno de los tramos.



Figura 55. Estaciones de peaje en la Comunidad Valenciana



Fuente: Régimen tarifario de Abertis Autopistas. Año 2018

Tabla 38. Actuaciones propuestas por ABERTIS para la AP-7

Subtramo	Coste por Renovación de Caseta (M€)	Número de estaciones	Inversión (M€)
NORTE 1	0,44	2	0,88
NORTE 2	0,44	3	1,32
NORTE 3	0,44	2	0,88
SUR 1	0,44	3	1,32
SUR 2	0,44	4	1,76
SUR 3	0,44	3	1,32

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de la información obtenida en el informe de actividades de ABERTIS (2016)

De este modo, al sumar todos los costes de cada actuación en el subtramo que se realicen, se obtienen los costes totales para cada subtramo. El total de las inversiones consideradas es de **123,22 millones de euros**. Esta suma se reparte en 50,51 millones de euros para el Tramo Norte 1, 25,33 millones de euros para el Tramo Norte 2, 0,88 millones de euros para el Tramo Norte 3, 1,32 millones de euros para el Tramo Sur 1, 43,86 millones de euros para el Tramo Sur 2 y 1,32 millones de euros para el Tramo Sur 3. Los valores obtenidos se recogen en la siguiente tabla.

Tabla 39. Coste total de inversión por subtramo

Carretera	Subtramo	Coste total de inversión por subtramo
AP-7	Norte 1	50,51 M€
AP-7	Norte 2	25,33 M€
AP-7	Norte 3	0,88 M€
AP-7	Sur 1	1,32 M€
AP-7	Sur 2	43,86 M€
AP-7	Sur 3	1,32 M€

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos del documento "Mejora del Corredor Tarragona- Valencia – Alicante de ABERTIS" (julio 2013)

Estos costes de inversión se han imputado en la Evaluación Financiera en el subtramo que corresponda únicamente para los Escenarios 1 y 3. La imputación y el cálculo de dicha evaluación se encuentran, como ya se ha comentado, en el Anexo 8.

4.8.3.2. GASTOS FINANCIEROS

Como se ha indicado anteriormente, para cubrir el coste de inversión propuesto, se considera el caso más desfavorable posible, que no es más que cubrir dichos gastos totalmente mediante financiación y recursos ajenos.

Para ello será necesario solicitar un préstamo de bancos o fondos de financiación que pueden ser externos o del mismo grupo empresarial al que pertenece la empresa. Siguiendo el ejemplo del "Curso de Evaluación de Inversiones en Infraestructuras de la Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient" en el que se realiza una Evaluación Financiera para el Túnel de Somport, hemos considerado el mismo **tipo de interés (un 4,5%)** y el mismo sistema de amortización, el Modelo Italiano. Dicho modelo se basa en contar con una cuota de amortización constante a lo largo de toda la evaluación, la cual se irá descontando al coste de la inversión. A este concepto también se le conoce como Capital Vivo.

En las tablas del Anexo 8, se recogen los gastos financieros procedentes de los intereses, que suponen un 4,5% con respecto al capital vivo pendiente de amortizar a lo largo de los 20 años de evaluación. Se consideran en los Escenarios 1 y 3 y son diferentes según la inversión que se requiera en cada subtramo.

4.8.3.3. GASTO DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El capítulo de la conservación y rehabilitación de las autopistas en el caso de que se encuentre bajo el paraguas de una concesión, siempre debe cubrirse por la empresa privada que se encargue de la misma. Este gasto se considera en todos los escenarios.

Según el criterio establecido en las "Recomendaciones para la evaluación económica Coste - Beneficio de estudios y proyectos de carreteras" y habiendo actualizado según el IPC los valores de referencia recogidos al año 2020, dichos costes, que son los que se consideran en todos los tramos en el Escenario 0, serán los siguientes, según sea la vía de una o de dos calzadas:

Tabla 40. Costes de conservación y rehabilitación anuales

Rehabilitación (una calzada)	153.044,80 €/Km
Conservación (una calzada)	2.295,68 €/Km
Rehabilitación (doble calzada)	306.089,60 €/Km
Conservación (doble calzada)	3.060,90 €/Km

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de "Recomendaciones para la evaluación económica Coste - Beneficio de estudios y proyectos de carreteras"



Los costes de rehabilitación se tienen en cuenta y se imputan cada 8 años, mientras que los costes de conservación de la *Tabla 40* son los correspondientes al primer año de análisis, creciendo linealmente hasta duplicarse en el séptimo año.

La secuencia de los costes de conservación se considera de manera cíclica, por lo que a partir del octavo año volverán a considerarse los valores de conservación de la tabla. Por lo tanto el valor de conservación de la tabla se imputará en los años 1, 9 y 17 mientras que los costes de rehabilitación se imputarán en los años 9 y 17 sumados a los anteriores.

Para el resto de escenarios, puesto que la AP-7 sufrirá un aumento de tráfico tanto en el Escenario 1 como en el 3, existirá un crecimiento del mismo que provocará que también crezcan estos gastos. En dichos escenarios, se aplica este crecimiento únicamente al valor del primer año de la evaluación, ligado directamente con el trasvase de tráfico en este mismo año, siguiendo a continuación el mismo crecimiento cíclico entre los distintos años. Los gastos de conservación y rehabilitación de cada tramo por cada escenario quedan perfectamente reflejados en los cálculos del *Anexo 8. Evaluación Financiera*.

4.8.3.4. GASTOS DE PERSONAL

Para obtener estos gastos, puesto que se trata de una información de carácter privado en el caso de una empresa y no se cuenta con los datos oficiales, se ha recurrido, al igual que en los ingresos, a la información proporcionada por la base de datos SABI y el *“Informe de Actividades de ABERTIS del Año 2016”*

Se ha obtenido el valor de los gastos de personal de la empresa AUMAR en el año 2016 y se ha actualizado al 2020 con el crecimiento del IPC, siguiendo la misma metodología que en el caso de los ingresos. A la hora de imputar el coste del personal, se ha ponderado por el tráfico, siguiendo también el mismo sistema que se describió anteriormente. Esto permite descontar el tramo Sevilla - Cádiz y el de la provincia de Tarragona.

Por último, para obtener cuál sería el gasto de personal en cada uno de los tramos. Se pondera en cada caso por el tráfico del año 2020. Éste valor es el que se ha imputado para el Escenario 0 en todos los tramos y a lo largo de toda la evaluación hasta el año 2040. El crecimiento del tráfico provocará un aumento de gastos de personal, por lo que se ha vinculado un crecimiento con el otro.

De la misma manera, para los Escenarios 1 y 3, en el caso del primer año, se ha vinculado el valor base de los gastos de personal correspondiente al Escenario 0 en el año 2020, con el tráfico en ese mismo año. Por lo que el valor del gasto de personal en estos escenarios irá ligado al trasvase de tráfico entre el Escenario 0 y el escenario correspondiente. Esto se aplica en todos los subtramos estudiados de la AP-7 en la Comunidad Valenciana.

Además, en la base de datos SABI el gasto de personal está desglosado en una serie de gastos, que son:

- Sueldos, salarios y asimilados
- Cargas sociales

El valor total de los gastos de personal para todo la AP-7 estudiada es de **4.727.737,09 €**. Para conocer el valor del desglose de estos gastos, se ha obtenido qué porcentaje medio han supuesto estos gastos desde el 2008 hasta el 2016 (registro de datos disponibles en SABI) y se han mantenido estos porcentajes constantes a lo largo de la evaluación. El concepto de “sueldos, salarios y asimilados” corresponde a un 76,92 % y el de “cargas sociales” a un 23,08 %.

Los gastos de personal totales ponderados (sin desglosar) que se han imputado al año 2020 para el Escenario 0 (ya que en el 1 y 3 su valor se ha vinculado al trasvase de tráfico) en cada uno de los tramos, se han recogido en la siguiente tabla con tal de poder observar su orden de magnitud inicial:

Tabla 41. Gastos de personal

Tramo Norte I	678.236,49 €
Tramo Norte II	620.972,12 €
Tramo Norte III	1.311.887,91 €
Tramo Sur I	696.152,09 €
Tramo Sur II	721.517,96 €
Tramo Sur III	698.970,52 €

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de SABI

4.8.3.5. OTROS GASTOS

Los siguientes gastos son significativamente menos relevantes que los asociados a la explotación, como serían los gastos de conservación y mantenimiento de la vía y los del personal. De la misma manera que en el caso de los ingresos, atendiendo a la información que nos muestra la base de datos SABI, se ha calculado el total de los diferentes gastos para el tramo completo al descontar mediante el tráfico, los tramos de la empresa AUMAR que no nos interesan. Tras actualizar los datos recogidos para el año 2016 al 2020 mediante el IPC (2016 a 2018 y usando esta misma tasa para extrapolar al 2020), se obtienen los valores base de “otros gastos”.

Estos valores se ponderan en cada tramo por la IMD media del año 2020 correspondiente al tramo que toca para imputarlos al primer año de la evaluación en todos los escenarios (puesto que se considera que estos valores no se ven afectados por el trasvase de tráfico entre escenarios). En el *Anexo 8. Evaluación Financiera*, se muestran dichos datos imputados a los diferentes años de la evaluación. Al igual que los ingresos, a partir del 2021, el crecimiento de estos valores irá ligado al crecimiento anual del tráfico de manera directa. Los diferentes gastos son los siguientes.

Tabla 42. Otros gastos. Valores totales

Otros gastos de explotación	11.354.944,74 €
Servicios exteriores	8.095.231,21 €
Tributos	3.196.733,31 €
Pérdidas, deterioro y variación de provisiones por operaciones comerciales	33.113,31 €
Otros gastos de gestión corriente	29.866,91 €
Amortización del inmovilizado	21.336.336,25 €
Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado	11.687,05 €
Deterioro y resultado por enajenaciones de instrumentos financieros	267.828,27 €

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de SABI

- Otros gastos de explotación

Se consideran en este apartado, gastos diversos tales como gestiones, servicios exteriores, etc. No son dependientes del tráfico como en el caso de los anteriores, por lo que serán iguales en el primer año de evaluación en todos los escenarios. Estos gastos, según el tramo correspondiente son los siguientes.



Tabla 43. Otros gastos de explotación

Tramo Norte I	1.628.969,15 €
Tramo Norte II	1.491.433,22 €
Tramo Norte III	3.150.855,13 €
Tramo Sur I	1.671.998,33 €
Tramo Sur II	1.732.921,35 €
Tramo Sur III	1.678.767,55 €

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de SABI

Además, están desglosados en:

- Servicios exteriores: 65,63 %
- Tributos: 23,70 %
- Pérdida, deterioro y variación de provisiones por operaciones comerciales: 10,43 %
- Otros gastos de gestión corriente: 0,27 %

Para conocer el valor del porcentaje del total que supone el desglose de estos gastos, se ha obtenido qué porcentaje medio han supuesto estos gastos desde el 2008 hasta el 2016 (registro de datos disponibles en SABI) y se han mantenido estos porcentajes constantes a lo largo de la evaluación.

▪ Amortización del inmovilizado

Se trata de la amortización pendiente por cubrir (a parte de la que está ligada a la inversión prevista). Puesto que la empresa cuenta con una gran cantidad de activo inmovilizado, este valor es bastante elevado y corresponde, en el año 0 a un valor base para cada tramo de:

Tabla 44. Amortización del inmovilizado

Tramo Norte I	3.060.889,72 €
Tramo Norte II	2.802.454,91 €
Tramo Norte III	5.920.566,43 €
Tramo Sur I	3.141.743,04 €
Tramo Sur II	3.256.219,51 €
Tramo Sur III	3.154.462,65 €

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de SABI

▪ Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado

Los gastos de este apartado se corresponden, a pérdidas, deterioros y enajenaciones que se producen anualmente y, aunque su valor es reducido, se ha optado por considerarlas. Los valores según la ponderación de los diferentes tramos son los que se muestran en la Tabla 45.

Tabla 45. Deterioro y resultado por enajenaciones del inmovilizado

Tramo Norte I	1.676,61 €
Tramo Norte II	1.535,05 €
Tramo Norte III	3.243,01 €
Tramo Sur I	1.720,90 €
Tramo Sur II	1.783,61 €
Tramo Sur III	1.727,87 €

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos de SABI

4.8.4. IMPUESTOS

Por último, se han descontado los impuestos al valor del “resultado antes de impuestos” que no es más que el resultado de restarle a los ingresos los gastos anuales.

El valor de los impuestos se ha obtenido del porcentaje promedio de lo que han supuesto los impuestos para la empresa, registrados en SABI desde 2008 a 2016, correspondiente a un **29,37 %**. Dicho valor se ha mantenido constante en todos los tramos y escenarios a lo largo de todos los años.

4.8.5. EVALUACIÓN Y RESULTADOS

Tras explicar la obtención de los datos y las diferentes hipótesis consideradas en la Evaluación Financiera, cuyo cálculo y desarrollo se encuentra, como bien se ha dicho, plasmado en el Anexo 8. Evaluación Financiera con gran cantidad de tablas clasificadas por subtramos y escenarios, se describen en este apartado, los resultados obtenidos.

Primeramente, para alcanzar dichos resultados, se emplean todas las diferencias globales de la evaluación entre escenarios. Estas diferencias son, entre los resultados anuales (Flujo Ingresos - Gastos menos impuestos) de los Escenarios 1 y 3 y el Escenario 0. Además, cabe destacar la importancia del análisis de sensibilidad para la consecución de los resultados que se muestran a continuación. Se han empleado tablas donde los valores de tráfico son aleatorios, siendo aleatorios como tal únicamente los valores del Escenario 0. Estos datos, vinculados entre los distintos escenarios y con el uso de los porcentajes de tráfico obtenidos para los diversos tipos de vehículos, nos han permitido obtener un gran número de resultados para nuestra evaluación.

Para poder obtener las diferentes conclusiones, se ha calculado el Valor Actualizado Neto (VAN) de las diferencias especificadas entre escenarios en el apartado anterior, en cada evaluación desde 2020 a 2040.

Se ha considerado este indicador, al igual que en la Evaluación Socioeconómica, como el determinante para elaborar unas conclusiones, al tratarse del más aceptado en aspectos de rentabilidad. Además de ello, cabe recordar que con él se calcula el valor absoluto de un proyecto en términos monetarios en el presente, de un determinado número de flujos de dinero futuros, originados por una inversión, sumando todos los beneficios descontados de cada año utilizando una tasa de descuento. Su fórmula es:

$$VAN = \sum_{T=2020}^{2040} \frac{I_t - G_t}{(1+i)^t}$$

Recordemos que i , es la tasa de descuento que en este caso también se ha considerado un **5%**, puesto que se ha observado que es la más utilizada en proyectos de carreteras (proyectos duraderos que consiguen beneficios al final) y al tratarse de una tasa de descuento baja (los valores suelen oscilar entre el 5 y el 15%), permite abordar numerosos proyectos que no consideran las necesidades actuales. A pesar de ello, este valor podría someterse a un análisis de sensibilidad para obtener diferentes valores del VAN, provocando que los resultados sean más completos, pero esto significaría añadir gran complejidad al estudio y dadas las limitaciones con las que contamos se ha decidido simplificar de esta manera. I_t representa los ingresos del proyecto y G_t los gastos considerados en la descripción de la metodología.

Puesto que el VAN sirve para indicar la rentabilidad de los cambios en la gestión y financiación de la autopista, así como las inversiones propuestas en cada caso, los valores mayores que 0 denotarán que el escenario será rentable y si son menores que 0 que no lo será. Por lo tanto, en nuestra evaluación para cada escenario se ha calculado, considerado en cada tramo, 100 valores del VAN diferentes en cada uno de los 20 años de evaluación



(2020 a 2040), atendiendo al análisis de sensibilidad de los datos del tráfico y su variación en valores aleatorios entre un rango de valores, mencionado con anterioridad.

Por lo tanto, de estas 100 iteraciones del VAN, se ha obtenido en cada tramo y escenario el valor máximo, el mínimo, el **valor medio**, que es en el que se ha prestado principal atención, y la desviación típica. Dichos resultados se muestran, expresados en millones de euros, en la siguiente tabla.

Tabla 46. Valores del VAN según tramos y escenario. Evaluación Financiera

MILLONES DE €		ESCENARIO 1		ESCENARIO 3	
TRAMO NORTE	TRAMO NORTE I	MÁXIMO	-149,76 €	MÁXIMO	-314,31 €
		MÍNIMO	-345,85 €	MÍNIMO	-797,47 €
		MEDIA	-257,19 €	MEDIA	-570,98 €
	TRAMO NORTE II	DESVEST	59,13 €	DESVEST	145,13 €
		MÁXIMO	444,54 €	MÁXIMO	-316,53 €
		MÍNIMO	166,33 €	MÍNIMO	-951,79 €
	TRAMO NORTE III	MEDIA	303,00 €	MEDIA	-636,40 €
		DESVEST	78,24 €	DESVEST	184,25 €
		MÁXIMO	-175,84 €	MÁXIMO	-659,65 €
TRAMO SUR	TRAMO SUR I	MÍNIMO	-603,85 €	MÍNIMO	-2.033,64 €
		MEDIA	-408,82 €	MEDIA	-1.345,35 €
		DESVEST	131,08 €	DESVEST	408,52 €
	TRAMO SUR II	MÁXIMO	228,14 €	MÁXIMO	-182,30 €
		MÍNIMO	100,79 €	MÍNIMO	-576,16 €
		MEDIA	166,36 €	MEDIA	-389,76 €
	TRAMO SUR III	DESVEST	37,44 €	DESVEST	123,32 €
		MÁXIMO	-17,43 €	MÁXIMO	-286,68 €
		MÍNIMO	-39,92 €	MÍNIMO	-811,15 €
TRAMO SUR III	MEDIA	-26,82 €	MEDIA	-535,27 €	
	DESVEST	7,01 €	DESVEST	154,76 €	
	MÁXIMO	-2,87 €	MÁXIMO	-301,53 €	
TRAMO SUR III	MÍNIMO	-27,09 €	MÍNIMO	-849,82 €	
	MEDIA	-15,77 €	MEDIA	-601,63 €	
	DESVEST	7,70 €	DESVEST	162,14 €	

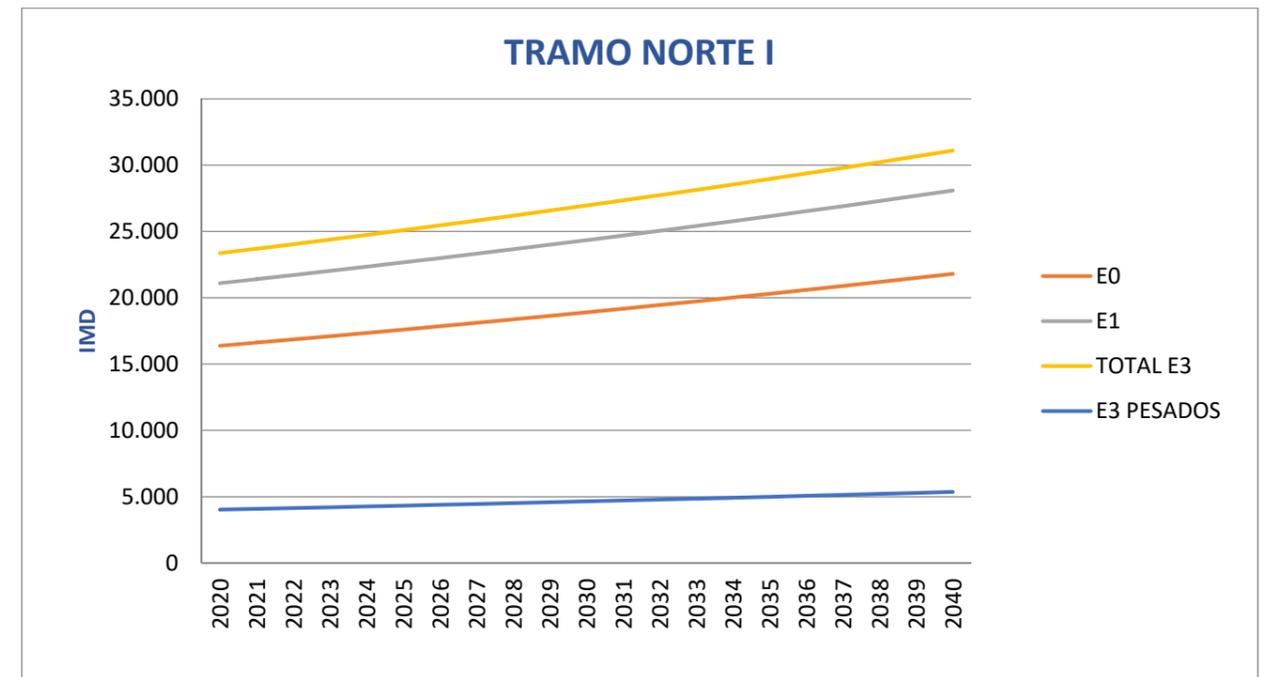
Fuente: Elaboración propia

Puede observarse como muchos de los valores medios del VAN son negativos, lo que indicaría que en estos casos las propuestas no son rentables y en otros casos sí que lo son. Podemos ver, en primer lugar, como el Escenario 3 no es rentable en ninguno de los subtramos estudiados puesto que arroja en todos ellos resultados negativos. Sin embargo, el Escenario 1, en el que se propone un peaje blando reduciendo el coste de los peajes en un 50% y prorrogando la concesión, el trasvase provoca que, en algunos tramos (Norte II y Sur I) dicho escenario sí sea rentable. Este escenario, recoge resultados mejores que el Escenario 3 en todos los casos, aunque para el resto de tramos los valores que se obtienen también son negativos.

A continuación, se procede a explicar la diferencia entre estos dos escenarios y el escenario de referencia, es decir, el Escenario 0. Para entender el porqué de dichos resultados, el principal aspecto a tener en cuenta es el trasvase de tráfico procedente de las vías alternativas a la AP-7 en cada uno de los tramos que se ha considerado, fruto esto del cambio del sistema de gestión y explotación planteado en el Escenario 1 (peaje blando del 50%) y del Escenario 3 (peaje blando únicamente a pesados). Destacar que este trasvase de tráfico es un factor clave del que dependen en gran medida los resultados obtenidos.

Si bien es cierto que el análisis de sensibilidad se ha llevado a cabo para los valores de tráfico trasvasados entre escenarios, recopilamos, de forma orientativa, los diferentes cambios medios de tráfico en la AP-7 entre escenarios en los diferentes tramos estudiados. Las siguientes gráficas nos muestran esta información, así como en el caso del Escenario 3, la IMD de los pesados totales (incluyendo autobuses) ya que en este caso son estos vehículos los únicos que pagan el peaje propuesto.

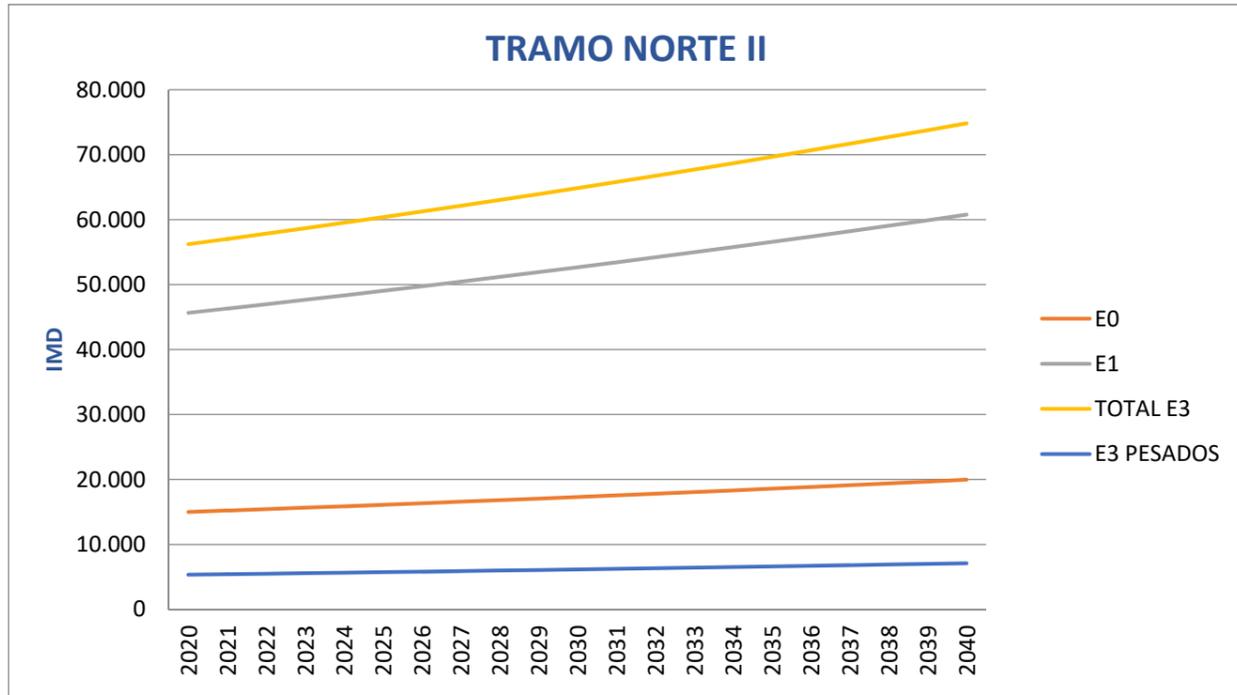
Figura 56. IMD media según Escenarios Tramo Norte I



Fuente: Elaboración propia

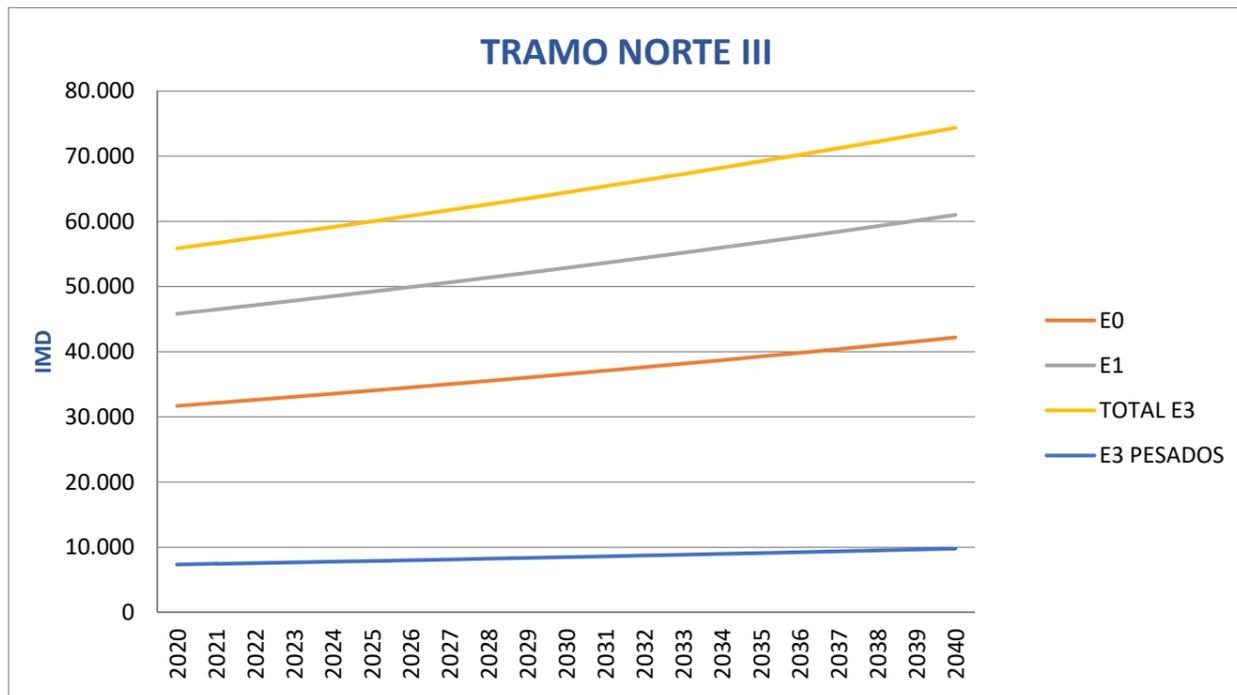


IMD media según Escenarios Tramo Norte II



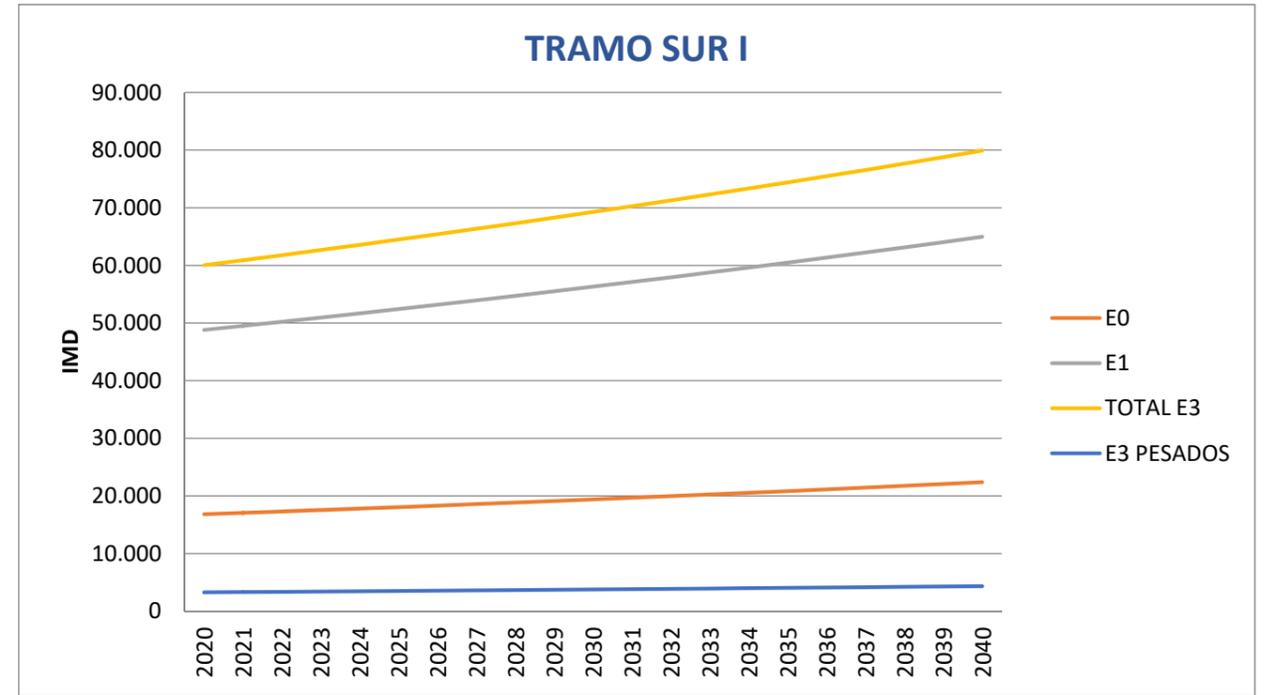
Fuente: Elaboración propia

Figura 57. IMD media según Escenarios Tramo Norte III



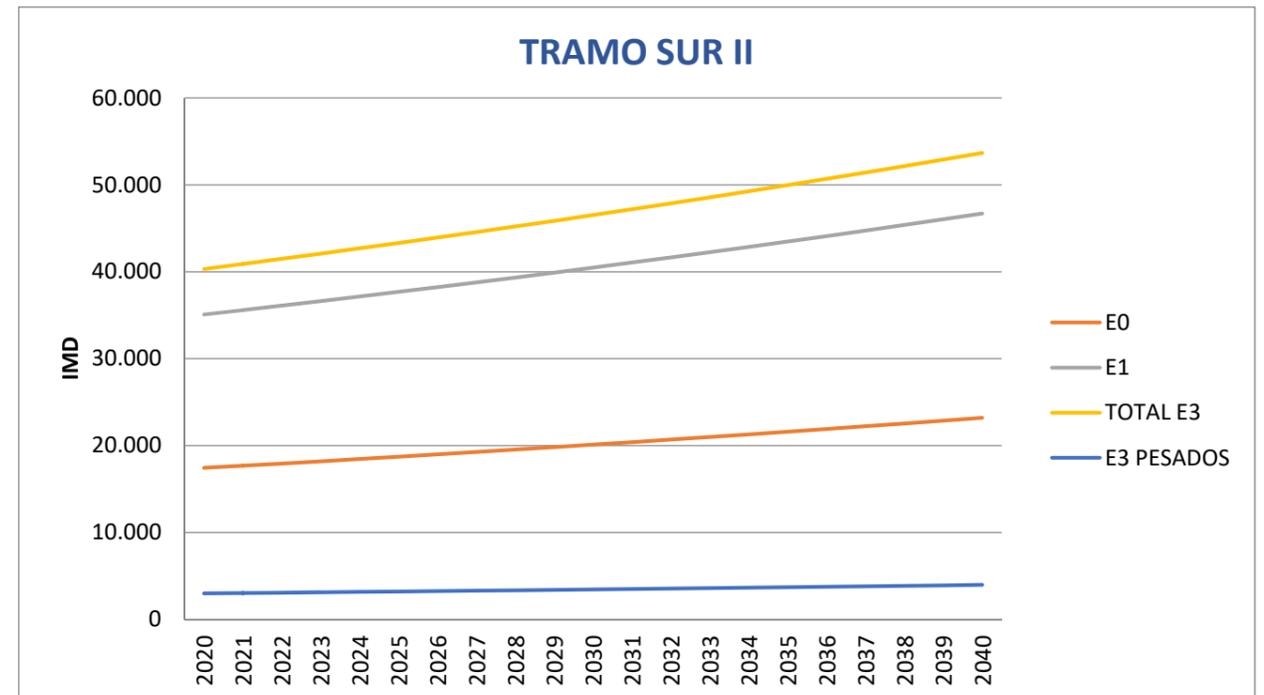
Fuente: Elaboración propia

Figura 58. IMD media según Escenarios Tramo Sur I



Fuente: Elaboración propia

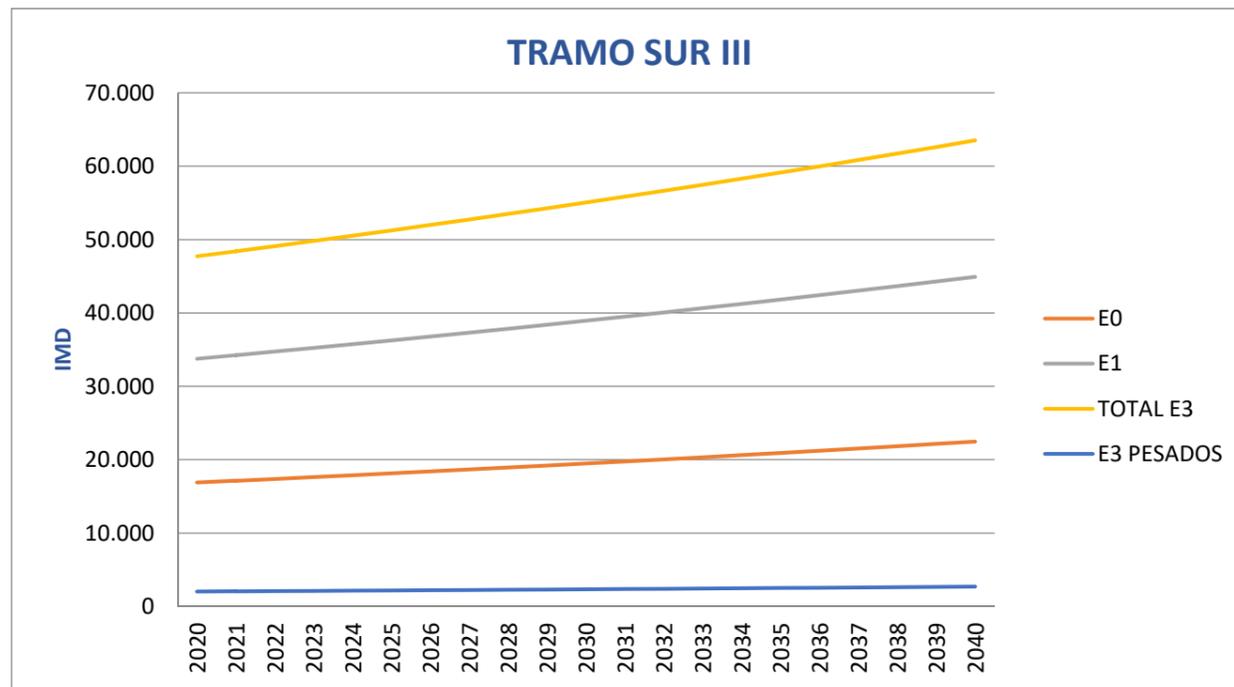
Figura 59. IMD media según Escenarios Tramo Sur II



Fuente: Elaboración propia



Figura 60. IMD media según Escenarios Tramo Sur III



Fuente: Elaboración propia

Las conclusiones que se obtienen de observar las diferentes gráficas son, en primer lugar, que en todos los tramos, el salto entre el tráfico del Escenario 0 al 1 y al 3 es considerablemente grande, siendo en todos los casos el Escenario 3 donde más tráfico se registra, quedando el Escenario 1 más cerca del 3 que del 0. Hay que tener mucho cuidado con esto, porque en este escenario, la mayor parte del trasvase de tráfico son vehículos ligeros, ya que según la propuesta de este escenario, en el que los ligeros no pagan peajes, suponemos que se producirá una gran cantidad de trasvase de este tipo de vehículos pero no así de los pesados.

Por este hecho las gráficas reflejan el valor de la IMD de pesados totales (autobuses incluidos) en el Escenario 3 en todos los tramos, y se observa como se trata de un pequeño porcentaje con respecto al total del tráfico en el Escenario 3. Los porcentajes de vehículos pesados en cada subtramo con respecto al total en el Escenario 3 son:

- Tramo Norte I: 17,24 %
- Tramo Norte II: 9,50 %
- Tramo Norte III: 13,17 %
- Tramo Sur I: 5,45%
- Tramo Sur II: 7,41 %
- Tramo Sur III: 4,24 %

Otra observación que se puede destacar de las gráficas, es que en todos los casos el crecimiento de tráfico del año 2020 al 2040 en todos los escenarios es igual y las líneas tienen la misma tendencia. Los subtramos en los que mayores valores absolutos de tráfico se obtienen son el Norte II, Norte III y Sur I.

En primer lugar, en el tramo Norte II, se pasa de unos valores aproximados para el Escenario 0 de 15.000 vehículos en 2020 y 20.000 en 2040 a 45.000 en 2020 y 60.000 en 2040 en el Escenario 1 y a 56.000 en 2020 hasta 75.000 en 2040 en el Escenario 3.

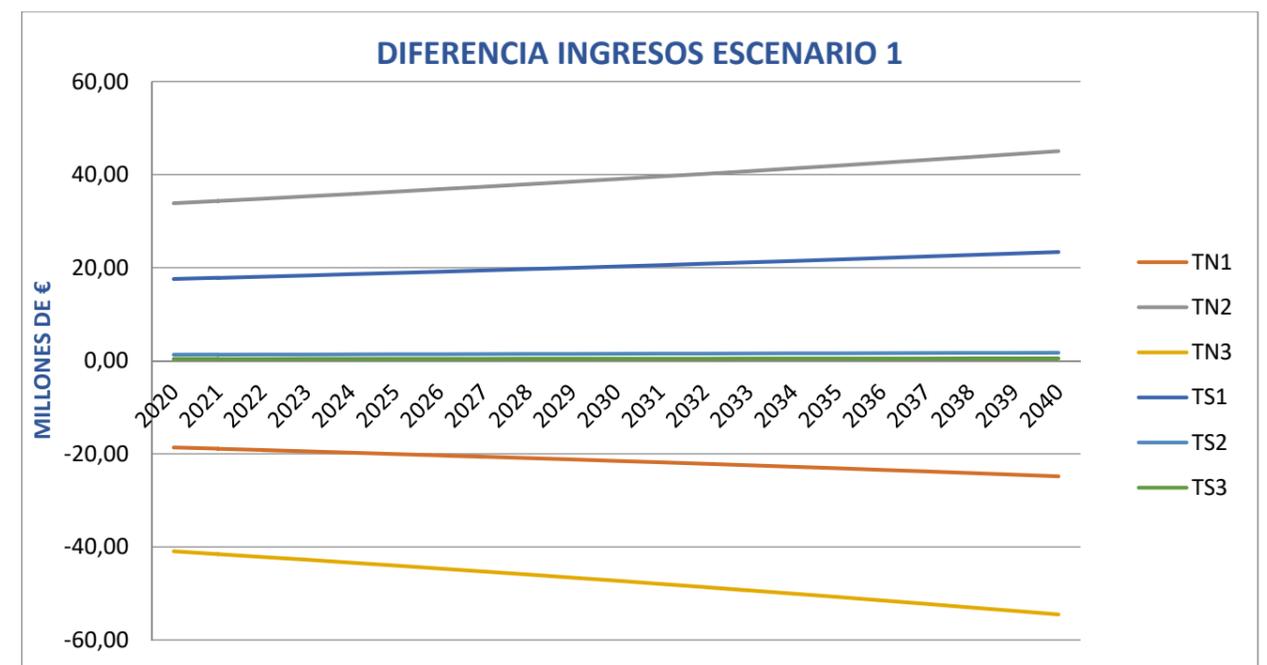
En el tramo Norte III, se pasa de 31.000 vehículos en 2020 y 42.000 en 2040 en el Escenario 0. El trasvase provoca un crecimiento de hasta 45.000 - 60.000 en el Escenario 1 y de hasta 55.000 - 75.000 en el Escenario 3. Por último, en el tramo Sur I, el cambio va desde 17.500 vehículos en 2020 y 22.000 en 2040 en el Escenario 0, hasta 49.000 - 65.000 en el Escenario 1 y a 60.000 - 80.000 en el Escenario 3.

De toda esta información se deduce que los tramos con más cambio relativo y donde la AP-7 recibe más trasvase de tráfico desde sus vías alternativas con relación al tráfico con el que ya contaba la AP-7 (Escenario 0) son el Tramo Norte II y el Tramo Sur I, precisamente aquellos escenarios en los que se observa un valor del VAN positivo en el Escenario 1 tal y como puede observarse en los resultados de la Tabla 46. Valores del VAN según tramos y escenario. Evaluación Financiera.

Una vez recopilada la información relativa a la variación de tráfico en los tramos estudiados de la autopista entre los diversos escenarios, se procede a mostrar las diferencias observadas en la propia Evaluación Financiera, en lo referente a los ingresos y los gastos. Así se puede, por un lado, comprobar tanto la incidencia de los cambios sufridos en el tráfico, como la propia incidencia de las consideraciones tomadas en el cálculo de los distintos importes que dan lugar a los ingresos y gastos a percibir por la empresa.

En primer lugar, en lo que respecta a los ingresos, se recogen las diferencias medias de los ingresos en el Escenario 1 (Figura 62) y en el Escenario 3 (Figura 63), respecto a los ingresos del Escenario 0 para todos los subtramos. Recordemos que se trata de "diferencias medias" porque los valores oscilan debido al análisis de sensibilidad que genera valores aleatorios en el tráfico, dichos valores aleatorios provocan, sobre todo, cambios en los ingresos que se perciben por los peajes puesto que están directamente vinculados al tráfico correspondiente en cada año. El resto de los ingresos que se consideran no varía entre escenarios puesto que no se considera que un trasvase de tráfico provoque un cambio en dichos costes ya que no están directamente ligados al tráfico. A pesar de esto, estos últimos sí que son diferentes entre tramos, como ya se explicó en el apartado correspondiente. Contamos por lo tanto con las diferencias medias entre ingresos que se muestran en las siguientes tablas.

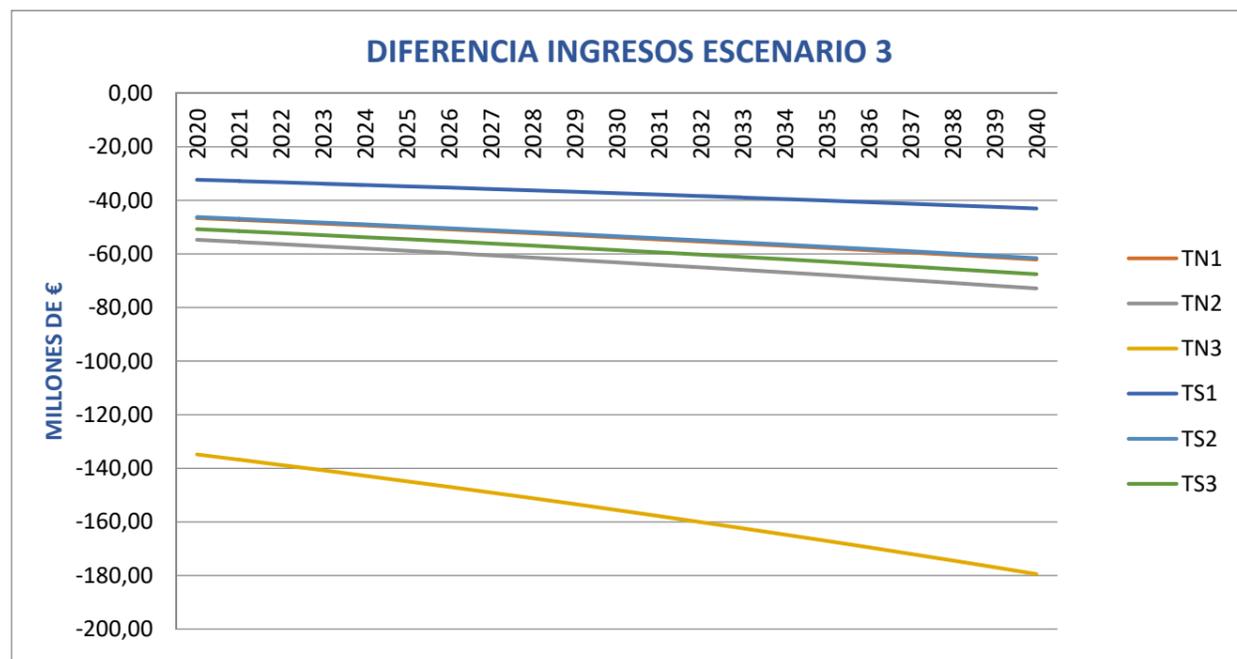
Figura 61. Diferencia Escenario 1- Escenario 0 Ingresos por Subtramos



Fuente: Elaboración propia



Figura 62. Diferencia Escenario 3- Escenario 0 Ingresos por Subtramos



Fuente: Elaboración propia

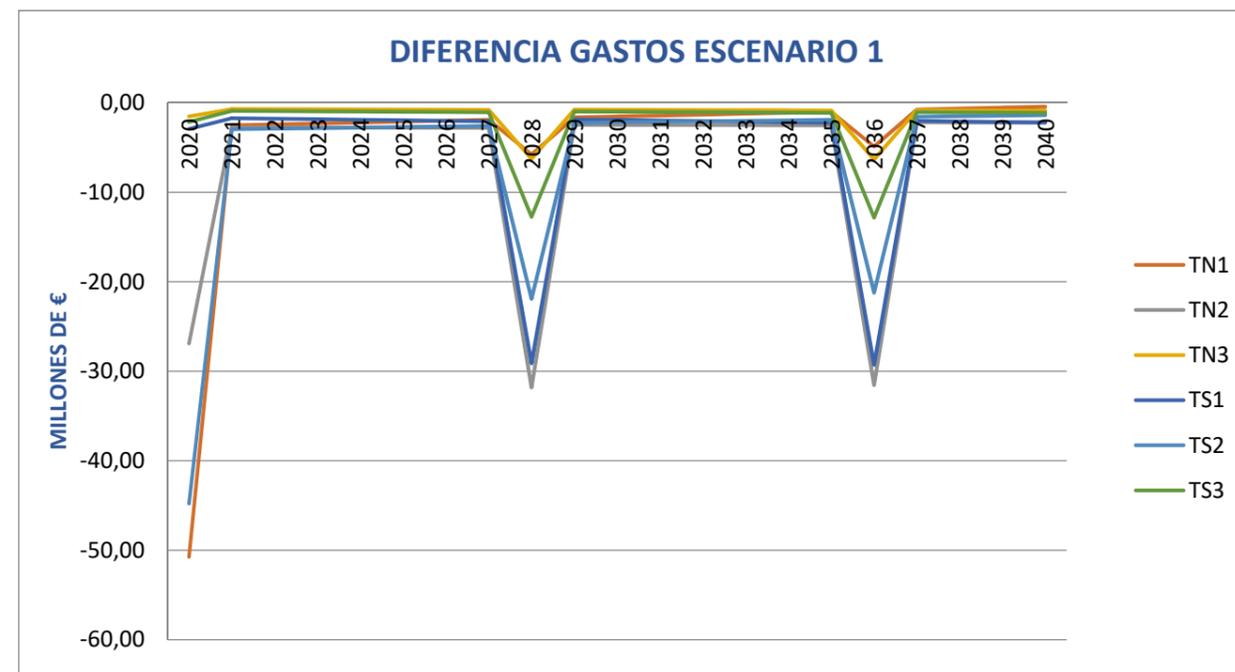
De las gráficas se advierte claramente como el Escenario 3 no es rentable para ninguno de los casos, puesto que en todos los subtramos los ingresos que se generan son mucho menores que en el Escenario 0, debido al hecho de que, como se indicó anteriormente, únicamente los pesados son los vehículos que pagarían estos peajes, que además, al reducir su importe en un 50% son, a todas luces, insuficientes como para cubrir e igualar los ingresos esperados.

Por otro lado, en el Escenario 1 (Figura 62), volvemos a observar la influencia del tráfico, puesto que son los Subtramos Norte II y Sur I en los que los ingresos son mayores en este caso que el Escenario 0, con unas diferencias que van desde, aproximadamente, unos 36 a unos 42 millones de euros y de 18 a 22 millones de euros respectivamente. Dichos subtramos son los que muestran un mayor cambio de tráfico entre escenarios y por tanto, la reducción del precio del peaje se contrarresta claramente con el aumento del trasvase de tráfico que, recordemos, está imputado a este precio de peaje.

En dicha gráfica del Escenario 1 también se observa como los subtramos Sur II y Sur II tienen unas diferencias medias ligeramente positivas respecto al Escenario 0 y en este caso, existe una compensación peaje más barato - aumento de tráfico equilibrada. Sin embargo, en los subtramos Norte I y Norte III, el tráfico recibido por las otras vías en esta alternativa no es suficiente como para nivelar la reducción del peaje planteada. Recalcar un vez más, la referencia únicamente a los ingresos debidos al peaje, puesto que el resto de ingresos calculados es igual en cada subtramo entre los diversos escenarios.

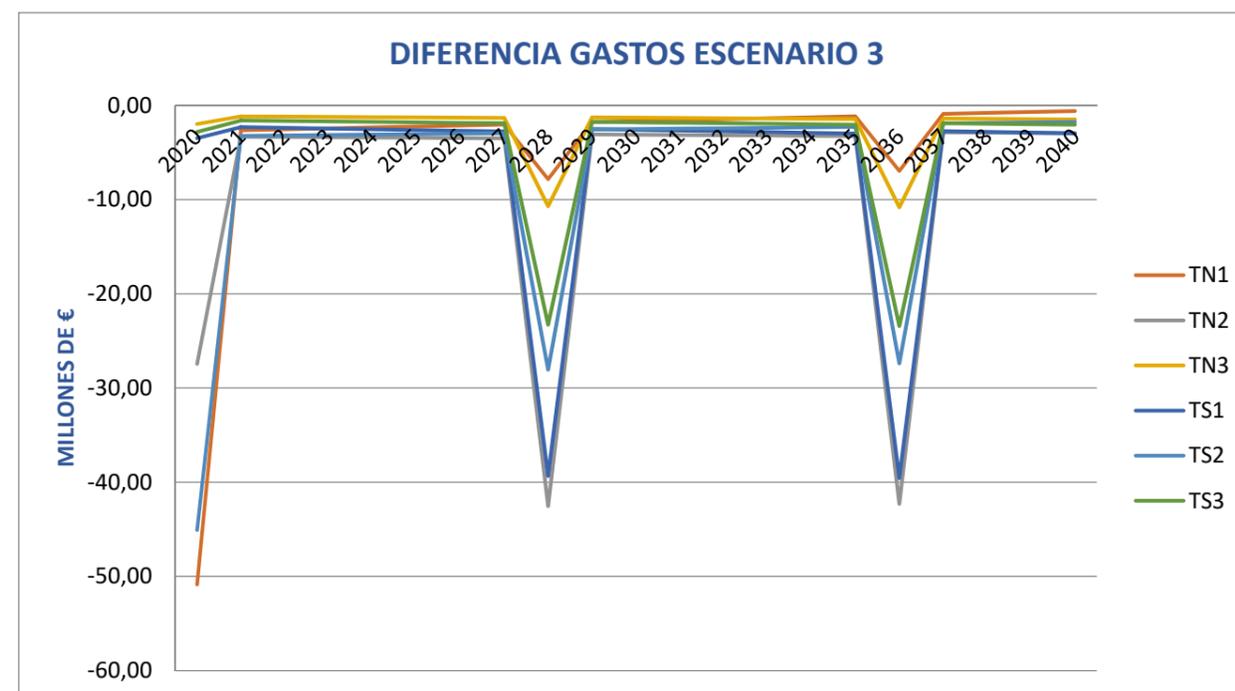
Por último, haciendo alusión a los **gastos**, y analizando, de la misma manera que en el caso de los ingresos, las diferencias entre el total de los gastos para el Escenario 1 y el 0 y el Escenario 3 y el 0, recordando además que se cuenta con ciertos gastos dependientes del tráfico que son los que provocan variación entre escenarios (variación que se refleja en las figuras que se van a mostrar a continuación como “diferencias medias” debido al análisis de sensibilidad del tráfico y las iteraciones de los resultados) y los gastos que no están ligados directamente al trasvase de tráfico y que serán iguales entre escenarios, se presentan las siguientes gráficas:

Figura 63. Diferencia Escenario 1- Escenario 0 Gastos por Subtramos



Fuente: Elaboración propia

Figura 64. Diferencia Escenario 1- Escenario 0 Gastos por Subtramos



Fuente: Elaboración propia

En este caso, ambos gráficos son similares en cuanto a forma, las conclusiones que podemos recalcar son las siguientes. Por un lado, en ninguno de los dos casos los gastos en los que se incurre la empresa son favorables con respecto al Escenario 0, esto es debido a que en ambos escenarios se produce un aumento de tráfico que va ligado a los gastos de personal, los cuales aumentan al haber un trasvase de tráfico. Sin embargo, además de esto, en ambas figuras se puede ver claramente el gasto en inversión imputado al primer año de la evaluación, y cómo



este provoca una diferencia abismal en algunos tramos con respecto al Escenario 0, puesto que en esta situación no se considera la inversión que se explicó en el correspondiente apartado. Por último, los dos grandes picos negativos, que aparecen en el año 2028 y 2036, se deben al gasto en rehabilitación que se ha imputado cada 8 años, explicado en el correspondiente apartado y que vemos cómo es diferente en cada subtramo, puesto que va ligado al tráfico correspondiente en cada uno de ellos.

Producto de esta comparación de las diferencias en los cálculos de los ingresos y gastos obtenidos respecto al Escenario 0 en los dos escenarios estudiados, se pueden explicar por tanto, los resultados globales de la *Tabla 46* mostrada anteriormente. En ella, se muestra que en el Escenario 1, según sea el trasvase de tráfico en cada subtramo, se compensa o no la reducción del peaje (que recordemos que es cambiante entre subtramos como se pudo observar en la *Tabla 31*), mientras que en el Escenario 3 el hecho de que el porcentaje de pesados sea tan bajo provoca que los ingresos no sean nunca suficientes para cubrir los gastos, existiendo además unos gastos mucho mayores que los calculados en el Escenario 0, aspecto este que también sucede para los gastos en ambos escenarios.

En el apartado siguiente, se detallan las conclusiones globales de la Evaluación Financiera, elaborando una crítica a la propia obtención de datos, así como mostrando diversos planteamientos para la aplicación práctica que se plantea en este trabajo.

4.8.6. CONCLUSIONES EVALUACIÓN FINANCIERA

Las conclusiones finales de la Evaluación Financiera que se describen en este apartado, surgen a raíz de la obtención y recopilación de datos y de los resultados obtenidos de ellos que se explican en el apartado anterior, cuyo cálculo está recogido en el *Anexo 8*.

La evaluación ha tratado los diferentes ingresos y gastos que percibe y en los que incurriría una empresa privada, en los supuestos planteados en el Escenario 1 en el que se propone un peaje blando (50% del importe actual) a beneficio del concesionario y el Escenario 3, peaje blando únicamente para vehículos pesados (50% del importe actual) manteniendo la concesión (adaptando en cierta medida el método utilizado en Alemania). Dichos supuestos se proponen como un cambio en la explotación, gestión y financiación en el tramo de la AP-7 cuya concesión vence el 31 de Diciembre de 2019 y transcurre por la Comunidad Valenciana (Tramo Vinaroz- El Campello).

Dichas evaluaciones se comparan con la situación actual, que es la planteada en el Escenario 0, en la que la empresa concesionaria explota la autopista y recibe un peaje por parte de los usuarios que la utilicen del mismo modo a como sucede en la actualidad. Sin embargo, los escenarios que se han propuesto como posibles alternativas dan lugar a un evidente cambio en las condiciones del tráfico futuro, puesto que suponen una rebaja en el régimen tarifario del peaje, cosa que provocaría que la situación actual, en la que la autopista tiene poca demanda de vehículos y está infrautilizada, cambie.

A pesar de ello debemos entender que el cambio de tráfico y los trasvases previstos en este trabajo no pueden considerarse verídicos al 100%, puesto que este aspecto cuenta con una gran incertidumbre asociada a aspectos sociales, económicos, políticos, geográficos, físicos, etc. Dicha incertidumbre debe solventarse de algún método, y por lo tanto, de las distintas posibilidades que hay en cuanto a predicción y proyección de crecimientos y trasvases de tráfico entre escenarios, se ha optado por proponer ciertos porcentajes de trasvase, y se ha realizado un análisis de sensibilidad, considerando para la IMD del primer año de estudio, un rango de valores aleatorios entre los que el valor obtenido varía. Así, a la hora de la realización de los cálculos para los diversos escenarios, queda cubierta, de la mejor manera posible, parte de esa incertidumbre asociada.

Además, la Evaluación Financiera presenta, en relación a la obtención de los datos, gran cantidad de limitaciones, puesto que muchos de los valores obtenidos y calculados, se encuentran en la contabilidad y finanzas de una empresa privada de grande, la cual en la realidad contaría con gran cantidad de costes y aspectos a considerar. A pesar de ello, se ha optado por simplificar, dado el alcance del proyecto, admitiendo que los datos que se han considerado son suficientemente relevantes para la evaluación, obteniendo y quedando sujetos a la fiabilidad de los datos que arroja, en relación a la empresa concesionaria actual (AUMAR), la base de datos SABI.

Estas limitaciones, además de estar implícitas a las dificultades en el conocimiento de muchos de los parámetros de costes y muchos otros datos obtenidos, como la tasa de descuento de cara a los resultados, los costes de inversión previstos, renovación de casetas, etc., también están asociadas a la imputación y proyección de muchos datos de contabilidad de cara al futuro, puesto que la evaluación prevé 20 años de análisis y de imputación de beneficios y gastos futuros. Por ello, se ha optado por vincular el crecimiento de estos datos, cuyo crecimiento es una incógnita, al del tráfico previsto.

Además, muchas limitaciones se han resuelto considerando suposiciones de diferentes ejemplos de evaluaciones que han servido de base para realizar este trabajo, como es el caso de las inversiones planteadas, para las que, además, de cara a posicionarnos desde el de vista más desfavorable, se ha considerado que se hace frente a ellas en su totalidad con recursos ajenos. Muchos otros datos se han obtenido de recomendaciones que quizá se encuentren ligeramente obsoletas y desactualizadas, pero que son las que a día de hoy se utilizan en muchos estudios de rentabilidad de inversiones en infraestructuras en el ámbito profesional.

Expuesto todo esto, los resultados que se han obtenido tras efectuar una gran cantidad de cálculos, tablas e iteraciones debido al análisis de sensibilidad, son razonables de acuerdo con la información general disponible, y deben ser tomados con la consideración oportuna en lo que respecta al alcance de un Trabajo Final de Máster.

En la *Tabla 47*, se consideran únicamente los dos tramos propuestos inicialmente, Tramo Norte y Tramo Sur. Dicha tabla está elaborada utilizando los resultados de la *Tabla 46* del apartado anterior y ponderando dichos valores por el tráfico agregado de cada subtramo con respecto al tráfico total de cada tramo. De todo ello se obtiene la siguiente **tabla global agregada de resultados del VAN** en millones de €.

Tabla 47. Valores del VAN agregados según tramos y escenarios

MILLONES DE €	ESCENARIO 1		ESCENARIO 3	
	TRAMO NORTE	MÁXIMO	274,39 €	MÁXIMO
MÍNIMO		-725,17 €	MÍNIMO	-4.214,85 €
MEDIA		-257,33 €	MEDIA	-2.816,42 €
DESVEST		296,78 €	DESVEST	831,03 €
TRAMO SUR	MÁXIMO	282,59 €	MÁXIMO	-798,90 €
	MÍNIMO	72,17 €	MÍNIMO	-2.334,59 €
	MEDIA	179,93 €	MEDIA	-1.605,97 €
	DESVEST	62,85 €	DESVEST	462,85 €

Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, se observa claramente como el Escenario 3 no es en ninguno de los casos rentable como posible alternativa de gestión y explotación de la AP-7 desde el punto de vista de una empresa privada en régimen de concesión. Esta conclusión queda bastante clara tras observar todos los cálculos del *Anexo 8* y las diversas gráficas del apartado anterior, puesto que el trasvase de vehículos que genera este escenario es en gran medida de vehículos ligeros, los cuales en este caso no abonarán ningún peaje, y los ingresos son insuficientes para cubrir la gran cantidad de gastos previstos que aparecen en este escenario, y que además son, mayores que los que presenta el Escenario 0.



Descartando entonces, como alternativa para la gestión de la autopista el Escenario 3, vemos que el Escenario 1, presenta diversos resultados y planteamientos. Como se pudo ver en el apartado de resultados, en algunos de los subtramos detallados y estudiados, el trasvase de tráfico provoca un aumento de los ingresos con respecto al Escenario 0, esto se debe a que el trasvase y el aumento del tráfico en la AP-7 propuesto, nivela, y en algunos casos gana, en porcentaje a la reducción del importe a percibir por la empresa fruto del cambio a un peaje más barato (50% de rebaja con respecto a la situación de referencia). Sin embargo, en otros casos no sucede así. Observando la *Tabla 47*, el Tramo Sur arroja valores del VAN medio positivo, mientras que el Tramo Norte no lo hace. Debido a ello, podemos admitir que el Escenario 1 propuesto es asequible únicamente para uno de los tramos en los que hemos dividido la autopista.

A pesar de esto, consideramos que, de cara a encontrar la solución óptima desde el punto de vista de la empresa privada para la gestión y explotación de la AP-7 en todo el tramo objeto de análisis, sería conveniente realizar un estudio exhaustivo. Este deberá incluir varios análisis de sensibilidad que muestren cómo afectan al trasvase del tráfico, diversas reducciones del importe del peaje en los tramos planteados. De esta manera, se estudiaría cómo variaría el trasvase según sea el importe del peaje más caro o más barato, dado que cada uno de los tramos en los que hemos dividido la AP-7 cuenta con unas características diferentes en cuanto a: vías alternativas, ciudades por las que transcurre, orografía, demanda, población, etc.

Además, podrían surgir y plantearse diferentes escenarios mixtos e intermedios a los planteados en este trabajo. Así, en lo referente a estos escenarios, se tendrían en cuenta otras maneras de hacer frente a las inversiones propuestas. Estudiando el hecho de que quizás sea posible la colaboración público-privada, en la que se repartan responsabilidades y gastos tales como: la inversión que se plantee, la conservación y mantenimiento de la vía, etc.

A pesar de esto, estas propuestas que planteamos en las conclusiones, no se han realizado en este trabajo ya que conllevarían la necesidad de realizar un número elevado de estudios auxiliares, sus correspondientes análisis de sensibilidad y estadísticos, análisis de demanda y encuestas a la población, tareas estas que no son posibles de abordar dadas las limitaciones académicas con las que contamos.



5. CONCLUSIONES Y CRÍTICAS AL TRABAJO REALIZADO

La financiación, gestión y explotación de las infraestructuras es un aspecto que ha estado y está continuamente en el punto de mira de las distintas sociedades y más concretamente, en el caso de las vías de gran capacidad, al afectar a una gran cantidad de agentes, desde el conductor que circula por la vía, hasta los propios gobiernos de los países y organizaciones a las que pertenecen.

La elaboración de este trabajo, surge con motivo de la finalización de la concesión de la autopista de peaje AP-7 en su tramo Tarragona - Alicante, el 31 de diciembre de 2019. Esta fecha marca una oportunidad de mejora y una posibilidad de cambio e incluso de innovación en los sistemas concesionales del país, puesto que, como se ha visto, han sido gran cantidad los problemas políticos, sociales y económicos que se han ido sucediendo en España a lo largo del siglo XX y XXI en las concesiones a empresas privadas de autopistas de peaje, tanto por la cantidad de problemáticas de diferente índole con las que cuenta cada tramo de dichas autopistas, como por una incorrecta financiación, gestión y explotación de las mismas.

Cierto es, que es difícil en épocas de crisis, proponer medidas que impliquen un gran coste económico tanto para la Administración Pública como para las empresas privadas, que en los últimos 40 años han sido las que han ido apareciendo en la financiación y gestión de las autopistas, aunque sin éxito en muchos de los casos.

Además, la propia naturaleza de las infraestructuras del transporte, hace que la red se tenga que ir adaptando de manera progresiva a las necesidades presentes y futuras, por lo que es entendible adoptar una postura cauta y precavida a la hora de encontrar un sistema de gestión y explotación que se adapte a las necesidades de las autopistas en particular y de la sociedad en su conjunto, sin llegar a comprometer en gran medida los presupuestos públicos del país.

Es por esto que se estudian los diferentes sistemas de financiación, gestión y explotación de autopistas, clasificados según quien sea el titular de las mismas, el cual deberá hacer frente a los gastos y afrontará todos los riesgos o según el tipo de gestión y explotación, desde el punto de vista del usuario que es quien demanda estas infraestructuras.

Viendo que existen sistemas de titularidad mixta, podemos asumir que pueden ser, en un futuro, los más adecuados, ya que son los que admiten muchas posibilidades en cuanto al reparto de los riesgos, gastos y beneficios. A pesar de esto, aunque con respecto a la financiación y gestión de algunos proyectos, en muchos casos, pueda existir cierta rentabilidad desde el punto de vista económico y social, puede darse el caso de que la rentabilidad financiera del proyecto sea insuficiente como para que la participación del sector privado sea interesante.

Debido a ello, podemos admitir que un reparto estudiado y consensuado de las diferentes responsabilidades, regulaciones y riesgos entre la titularidad pública y privada puede ser la clave en los diferentes sistemas de financiación, gestión y explotación en un futuro, sin dejar de lado la heterogeneidad implícita del tema que se estudia.

Además, por otro lado, tras analizar el desarrollo y el funcionamiento de los sistemas concesionales de autopistas en algunos países de Europa, se observa cómo no existe homogeneidad en este aspecto entre los distintos países. Cada país muestra una política diferente, en la que se observa una relación de autopistas de peajes más alta que en España respecto al total (en casos como Francia, Italia o Portugal), mientras que Reino Unido y Polonia cuentan con muy pocos km de autopistas de peaje respecto al total de sus vías de gran capacidad. Además, las tarifas a pagar son muy cambiantes y en la mayoría de casos mayores y más restrictivas con respecto a España (por ejemplo Italia tiene tarifas prácticamente fijas independientemente del recorrido) y los modelos de

gestión y titularidad también cambian (el sistema alemán aplica peajes a pesados en todas las vías como contraprestación a pagar por los pesados).

Es por esto que es necesario abogar en toda la Unión Europea por políticas similares, siendo difícil unificar los modos y sistemas de gestión y explotación de manera estricta, por tratarse de sociedades diferentes y que cuentan con una tradición y unos métodos cuyo cambio es complejo.

No obstante, deben priorizarse, sobre todo, aquellas medidas que fomenten el transporte sostenible, con la gran cantidad de actuaciones que desde este punto de vista pueden realizarse, como son la aplicación de peajes restrictivos a vehículos más contaminantes, continuar luchando por aminorar las tasas de accidentes, fomentar el uso del transporte público y otros modos de transporte menos contaminantes, mejorar la competitividad del sistema buscando una mayor eficiencia y equidad, y sobre todo, mejorar la calidad de vida de los usuarios desde el punto de vista de la salud y el tiempo de viaje. Además, deben complementarse todas estas medidas con la búsqueda de la mayor rentabilidad económica, social y financiera para todos los agentes involucrados. Debido a esto, ha de apostarse tanto por la sostenibilidad como por la rentabilidad económico-social y financiera tratando de atender las necesidades de todas las partes afectadas e intervinientes en la gestión de las autopistas.

Para el caso de aplicación, se ha intentado lograr esto realizando una evaluación socioeconómica (desde el punto de vista de la rentabilidad para la sociedad en su conjunto y titularidad pública) y financiera (desde el punto de vista de una posible prórroga de la concesión y titularidad privada). Se ha recogido toda la información histórica de la AP-7, al ser la vía de gran capacidad más importante y con más kilómetros de España, y por contar, además, con una gran influencia sobre la sociedad (intercambio de modos, transporte de mercancías, logística, demanda de viajes, turismo, etc.) al tratarse de una autopista que transcurre por toda la franja mediterránea. Sin embargo, al ser de peaje, provoca que muchas de las vías alternativas, que son de menor calidad tengan una gran cantidad de demanda y de tráfico, provocando un impacto significativo a los municipios por los que transcurren, accidentes, mayor gasto de mantenimiento y conservación, etc.

Para realizar los estudios y evaluaciones en el caso del tramo que se ha estudiado, que es el que gestiona la empresa AUMAR en la Comunidad Valenciana hasta 2020, ha sido necesario, como se ha explicado, tomar gran cantidad de hipótesis, consideraciones y suposiciones fruto de la incertidumbre y las limitaciones que surgen al realizar evaluaciones con un cambio en el sistema de gestión y explotación como protagonista. Se ha buscado simplificar tanto las consideraciones como los datos, y por lo tanto, el cálculo y los resultados obtenidos, pero sin dejar de lado aquellos parámetros de mayor relevancia.

Todo ello nos lleva a tratar de no buscar grandes inversiones, puesto que en tiempos de crisis económica es importante priorizar los gastos, decidir en qué, cómo y cuándo hay que hacerlas, aplicando distintas políticas de austeridad. En primer lugar, considerando todas estas limitaciones, se han propuesto diferentes escenarios de cambio de gestión y explotación que sean asequibles de evaluar dentro de nuestro alcance. Según lo recogido en apartados anteriores, estos escenarios proponen el hecho de que se reduzca el precio de los peajes para equilibrar el tráfico entre vías alternativas y autopistas, aplicar un peaje únicamente a pesados que permita reducir accidentes e imitar el sistema alemán, liberalizar la autopista, etc.

Para llevar a cabo las evaluaciones de la autopista a lo largo de 20 años, como ya se ha indicado, hay que estudiar detenidamente los datos de tráfico y los trasvases entre vías que dichos escenarios generan. Es este aspecto el que mayor incertidumbre presenta y del que se ha realizado un análisis de sensibilidad que permite estudiar cómo se comportan los diferentes flujos de costes sociales, de ingresos y gastos debido a los diferentes cambios en los valores del tráfico trasvasado y proyectado.



Puesto que el tramo objeto de estudio cuenta con cientos de kilómetros, de cara a una evaluación más detallada, se ha optado por dividirla en 6 tramos, según las diferentes entradas y salidas, puestos de peaje y kilómetros, lo que conlleva simplificar la dificultad de evaluar una vía tan grande.

Con todo esto, se ha realizado, por un lado la Evaluación Socioeconómica, cuyos resultados han sido estudiados mediante el VAN, iterando gran cantidad de valores y tablas debido al análisis de sensibilidad, y obteniendo una rentabilidad mayor en todos los escenarios planteados que en la situación actual, siendo el escenario más rentable el de liberalizar completamente la autopista. Esto se debe a la gran cantidad de trasvase de tráfico desde las vías alternativas a la autopista, que produce unos beneficios en concepto de tiempo de viaje y accidentes que marcan significativamente la diferencia.

Por último, se ha optado por posicionarse en el punto de vista empresarial, puesto que la empresa privada juega, desde hace muchos años, un papel muy importante en las concesiones de obras públicas y de autopistas tanto en España como en Europa. De esta manera, se ha realizado una Evaluación Financiera de la autopista, cuyo objetivo es, en función de los escenarios planteados, el de obtener la mayor rentabilidad posible pero sin comprometer a los objetivos principales de los demás agentes, tanto públicos como privados. De la misma manera que en la Evaluación Socioeconómica, se parte de un estudio de tráfico con un análisis de sensibilidad para el trasvase del mismo, y se realiza una evaluación a lo largo de 20 años considerando los escenarios planteados en los que se propone un régimen concesional.

Una evaluación financiera de una empresa privada cuenta, como es de esperar, con más limitaciones en la recopilación de datos, pues es muy difícil acceder a la contabilidad de grandes empresas y estudiar y entender cómo funcionan y cómo funcionarán en el futuro, por lo que a la incertidumbre del tráfico, se le añade la incertidumbre a la hora de obtener gran cantidad de parámetros económicos. Es por ello que, de cara al cálculo en la Evaluación Financiera se ha tenido que recurrir a la consideración de diversas hipótesis tal y como se ha ido explicando en el desarrollo de la metodología de dicha evaluación.

Finalmente, destacar que la Evaluación Financiera, arroja unos resultados muy heterogéneos, pues en algunos tramos, la compensación que existe entre la reducción de tarifas de peaje y el trasvase de tráfico se equilibra o incluso se supera, condición que, sin embargo, no sucede en otros tramos. Por todo ello, el análisis de esta evaluación, nos permite volver a recalcar el aspecto necesario de apostar por sistemas que mezclen los intereses y riesgos públicos y privados de manera conjunta, atendiendo a las necesidades de ambas partes, permitiendo de esta manera optimizar y contar con una eficiencia mayor en el conjunto de toda la influencia y repercusión que tienen los sistemas de financiación, gestión y explotación en vías de gran capacidad.



6. BIBLIOGRAFÍA

- ABERTIS Autopistas. *Informe de Actividades 2016*. Madrid: ABERTIS, 2017.
- ABERTIS Autopistas. «Mejora del Corredor Tarragona- Valencia- Alicante. Propuestas de Actuaciones.» 2013.
- Albalate, Daniel, y Xavier Fageda. «Carreteras de gran capacidad en Europa: Regulación de precios y contratos de concesión.» 2015.
- Alejandro, Brian, Calderón De, y Stefano Director. «FINANCIACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EN EUROPA.» 2015.
- Alvaro, Oscar Martínez, Oscar Martínez, y Alvaro Página. «UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL-TRANSPORTES CARRETERAS DE PEAJE: ASPECTOS CONCEPTUALES.» s.f.
- Alvaro, Oscar Martínez, Oscar Martínez, y Alvaro Página. «UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL-TRANSPORTES CARRETERAS DE PEAJE: CRITERIOS DE RENTABILIDAD.» s.f.
- ASECAP. *CONNECTED AND AUTOMATED DRIVING*. s.f. <http://www.asecap.com/>.
- ASFINAG. *ASFINAG*. ASFINAG. 2018. <https://www.asfinag.at/> (último acceso: 2018).
- ASICAT. «Il Sistema Autostradale Italiano.» ASICAT, Roma, 2015.
- Asociación de Empresas Constructoras y Concesionarias de Infraestructuras, SEOPAN. «Autopistas de Peaje. Datos 2017.» Informe Estadístico, SEOPAN, Madrid, 2018.
- Associação Portuguesa das Sociedades Concessionárias. «Indicadores.» APCAP, APCAP, Lisboa, 2017.
- Association Européenne des Concessionnaires d'Autoroutes et d'Ouvrages à Péage. *Boletín Estadístico*. ASECAP, 2016.
- Associazione Italiana Società Concessionarie Autostrade e Trafori. *AISCAT Autostrade*. AISCAT Autostrade. 2018. <http://www.aiscat.it/> (último acceso: 2018).
- AUMAR. *Tarifas Peaje 2018 Tramo Tarragona Alicante*. Autopistas ABERTIS. Enero de 2018. https://www.autopistas.com/wp-content/uploads/2017/07/18_001_acesa_AP7yAP2_web18.pdf (último acceso: Marzo de 2018).
- Autoroutes & Ouvrages Concédés, ASFA. *Annual Report*. París: ASFA, 2016.
- Baeza Muñoz, María de los Ángeles, Dr. Lázaro Rodríguez Ariza, y Dr. José Manuel Vassallo Magro. *Planificación Económico Financiera de las Concesiones en Autopistas de Peaje. Un Estudio Empírico del Caso Español*. Tesis doctoral, Economía Financiera y Contabilidad, Universidad de Granada, Granada: Universidad de Granada, 2008.
- Borrajo Sebastián, Justo. «Financiación de Autopistas en España.» 2001.
- Borrajo Sebastián, Justo. «Presentación histórica de las concesiones en España: desarrollo y situación actual de la red y de la normativa.» 2007.
- Brey, Raúl. «Valoraciones económicas de externalidades asociadas a proyectos de transporte.» *Documentos de Trabajo, Evaluación de Proyectos de Transporte*, Noviembre 2009.
- Campos Méndez, Javier, y Ofelia Betancor Cruz. «Problemas en la práctica de la evaluación económica de proyectos de transporte*.» s.f.
- Casares, Alejandro Mosquera. «CONCESIONES DE AUTOPISTAS DE PEAJE.» s.f.
- Cea Rodríguez, Rodrigo. «La financiación de las inversiones en infraestructura de obra pública.» IGNIRE, Centro de Estudios de Política Pública, 2011.
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) Ministerio de Fomento. «Evaluación socioeconómica de inversión en carreteras. La implantación de carriles-bus en la autovía A-4.» *Casos de Estudio, Evaluación Económica de Proyectos de Transporte*, Noviembre 2010.
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) Ministerio de Fomento. «Evaluación socioeconómica de la ampliación del Aeropuerto de Málaga.» *Casos de Estudio, Evaluación Económica de Proyectos de Transporte*, Noviembre 2010.
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) Ministerio de Fomento. «Evaluación socioeconómica de la ampliación del Puerto de Sagunto: Construcción de la Dársena 2.» *Casos de Estudio, Evaluación Económica de Proyectos de Transporte*, Noviembre 2010.
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) Ministerio de Fomento. «Evaluación socioeconómica de la ampliación del Puerto de Sagunto: Construcción de la Dársena 2.» *Casos de Estudio, Evaluación Económica de Proyectos de Transporte*, Marzo 2011.
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) Ministerio de Fomento. «Evaluación socioeconómica de la inversión en carreteras: Actuaciones en la Autovía Mudéjar.» *Casos de Estudio, Evaluación Económica de Proyectos de Transporte*, Noviembre 2011.
- Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) Ministerio de Fomento. *Evaluación Socioeconómica y Financiera de Proyectos de Transporte*. Manual, Ministerio de Fomento, Madrid: Ministerio de Fomento, 2010.
- Chornet, A P. *La autopista del Mediterráneo*. Publicacions de la Universitat de València, 1996.
- «CONCESIONES Financiación Privada de Infraestructuras.» s.f.
- Consell de Mallorca. «Estudio Informativo Ronda Norte de INCA.» Palma de Mallorca, 2012.
- Consultorio Contable, Universidad EAFIT. «EVALUACIÓN FINANCIERA DE PROYECTOS.» s.f.
- De Agricultura, Ministerio, Alimentación Y Medio, Ambiente Centro De Estudios, Experimentación De, y Obras Públicas. «Herramienta CO 2 TA Febrero 2013 MINISTERIO DE FOMENTO Herramienta CO 2 TA para la evaluación de las emisiones de CO 2 del tráfico por carretera.» s.f.
- de Bartolomé, R I, y J M Vassallo. *Nuevos sistemas de gestión y financiación de infraestructuras de transporte*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2004.



- De Final, Trabajo, D E Grado, Pérez Zamora, José Enrique, Carrera Hueso, y Miguel Ángel Salvador. «UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.» s.f.
- De Ruiz Mendoza, Ginés. *Evaluación socioeconómica y financiera de proyectos de transporte*. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2010.
- De, Departamento, Economía Financiera, y Y Contabilidad. «UNIVERSIDAD DE GRANADA.» s.f.
- Departamento de Transportes, Universidad Politécnica de Valencia. «Estudio Básico de Movilidad en la Comunidad Valenciana.» Proyecto Final de Carrera, Transportes, Universidad Politécnica de Valencia, Generalitat Valenciana, Valencia, 2014.
- Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento, Gobierno de España. «Directrices del procedimiento para la gestión de tramos de concentración de accidentes y la clasificación de la seguridad de la Red de Carreteras del Estado .» Madrid, 2011.
- Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento, Gobierno de España. «Inventario de la Red de Carreteras del Estado, Catálogo de la RCE.» 2008.
- Dirección General de Tráfico. «Dirección General de Tráfico.» *Dirección General de Tráfico*. 2018. <http://www.dgt.es/es/>.
- Doussinague Méndez de Lugo, Carlos, María Teresa Cogolludo Sobrino, Julio Alberto Marcos Ortega, y Pablo Sebastián Servén. «Financiación de Proyectos de Infraestructuras. Situación actual, efectos de Basilea III y alternativas.» Proyecto Final de Máster, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 2012.
- Económica, Evaluación, y Coste / Beneficio. «SEPTIEMBRE, 2003 XVII CURSO INTERNACIONAL DE CARRETERAS.» s.f.
- EISC, Universidad del Valle. «Evaluación de Inversiones en el Sector de la Construcción.» Cali, Colombia, 2004.
- Espelt, Ramón. «La financiación privada para el desarrollo de infraestructuras: APPs Sector del agua: Experiencia Española.» 2015.
- Ferrer Pérez, Vicente. «Bases para la Planificación y Gestión de los Sistemas de Transporte Bloque 3 3.8 Gestión de carreteras.» s.f.
- Fomento, Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) Ministerio de, y Raúl Brey. «Valoraciones económicas de externalidades asociadas a proyectos de transporte.» *Documentos de Trabajo, Evaluación Económica de Proyectos de Transporte*, Noviembre 2009.
- Francisco, Alumno :, y Juan Salado Benitez. «ESTUDIO DE LOS COSTES TOTALES, INCLUYENDO EXTERNALIDADES, DEL AVE. APLICACIÓN AL CASO BARCELONA-MADRID Y COMPARACIÓN CON OTROS MODOS DE TRANSPORTE.» s.f.
- Galán Bueno, Pedro M. «LA PLANIFICACIÓN, DATOS BÁSICOS Y PREVISIONES DE TRÁFICO EN CARRETERA.» s.f.
- Galán Bueno, Pedro M. «Evaluación proyectos de carreteras, Jornadas sobre Planificación de Carreteras.» Vitoria-Gasteiz, 1988.
- Garola, Àlvar. «Los contratos de concesión de obra pública y su financiación, un estudio comparativo actual Estados Unidos-España.» Tesina, 2009.
- Guijarro Blasco, Juan José, y Ramón J. Matarredona Nebot. «Proyecto de Trazado y Construcción del Tramo Vilanova d'Alcolea- Les Coves de Vinromà.» Castellón, Febrero 2017.
- Instituto Nacional de Estadística. «Instituto Nacional de Estadística.» *Instituto Nacional de Estadística*. 2018. <https://www.ine.es/>.
- Javier, Francisco, Garcia Sanchez, M B A Por, José Manuel, y Vassallo Magro. «NUEVO MODELO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICO-PRIVADA PARA LAS CARRETERAS DE ESPAÑA (PROYECTO OASIS).» s.f.
- *Karte Strecken*. Toll Collect. 2018. <https://www.toll-collect.de/en/> (último acceso: 2018).
- Lazo Vitoria, Ximena. «THE FUTURE OF CONCESSION MARKET IN EUROPE.» 2013.
- León González, Carmelo, María Victoria Ruiz Mallorquí, y Heriberto Suárez Falcón. «EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA Y FINANCIERA DE PROYECTOS INVERSIÓN Y POLÍTICAS DE TRANSPORTES.» 2009.
- López Ortiz, Inmaculada, y Joaquín Melgarejo Moreno. «DEL ATRASO A LA CONVERGENCIA. LA RED DE CARRETERAS EN ESPAÑA.» 1900.
- López, Benito, Luis Garvía, y Vega Madrid. «ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE PROJECT FINANCE Y PROJECT BONDS PARA INVERSIONES EN AUTOPISTAS DE PEAJE.» 2014.
- Melgarejo Moreno, Joaquín, Armando Ortuño Padilla, Jairo Casares Blanco, y Vicente Mateu Valero. *Alternativas de Explotación de la Autopista AP-7 a su paso por la Provincia de Alicante*. Instituto Estudios Económicos Provincia de Alicante, Alicante: INECA, Abril 2018.
- Ministerio de Fomento. «Mapas Provinciales IMD 2016 Miniserio de Fomento.» *Mapas Provinciales IMD 2016 Miniserio de Fomento*. 2018. https://www.fomento.es/recursos_mfom/paginabasica/recursos/mapprovin_2016_2.pdf.
- Ministerio de Fomento, Gobierno de España. *Plan de Infraestructuras, Transporte y Vivienda (2012-20124)*. Plan, Madrid: Ministerio de Fomento, 2015.
- Ministerio de Fomento; Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda, Secretaría General de Infraestructuras. *Informe 2015 sobre el Sector de Autopistas de Peaje en España. Delegación del Gobierno en las So ciedades Concesionarias de Autopistas Nacionales de Peaje*. Madrid: Ministerio de Fomento, 2016.
- Núm. «Disposición 19708 del BOE núm. 311 de 2010.» 2010.
- Ohl. «Metodología para la evaluacion de proyectos de inversiones en carreteras.» s.f.
- Ohl. «Recomendaciones para la evaluacion económica, coste -beneficio de estudios y proyectos de carreteras.» s.f.



- Perelló, Juan, Ibarra Tutor/A Álvaro, y Garola Crespo. «PROJECTE O TESINA D'ESPECIALITAT Títol EFICIENCIA Y COSTES DE INFRAESTRUCTURAS VIARIAS. ESTUDIO COMPARATIVO CATALUÑA-EUROPA.» 2014.
- Pérez, Francisco. «LA FINANCIACIÓN PRIVADA DE INFRAESTRUCTURAS: PROBLEMAS Y MODALIDADES 1.» s.f.
- POLSKIE AUTOSTRADY KONCESYJNE (PAK). *POLSKIE AUTOSTRADY KONCESYJNE (PAK)*. 2018. <https://www.autostrada-a2.pl/> (último acceso: 2018).
- Pompeu, Universitat, y Fabra Índice. «Albert Castellanos Maduell Guillem López-Casasnovas.» s.f.
- PricewaterhouseCoopers Advisory S.p.A. . *Evaluation and future of road toll concessions*. ASECAP, 2014.
- Robusté, Francesc, Carles Vergara, y Leif Y Thorson Miquel Estrada. «NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA GESTIÓN DE AUTOPISTAS. EL PEAJE Y LOS SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE.» s.f.
- Rojo, Alfonso, y otros. «Las autopistas de peaje en España... Las autopistas de peaje en España: análisis de la creación de valor.» 2004, 89-109.
- Roselló, Óscar. «Evaluación de Inversiones en Ingeniería Civil. Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.» Valencia: Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos Universidad Politécnica de Valencia, s.f.
- Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda Secretaría General de Infraestructuras Dirección General de Carreteras Subdirección General de Estudios y Proyectos. *Nota de Servicio 3/2014 sobre Prescripciones y Recomendaciones Técnicas relativas a los contenidos mínimos a incluir en los Estudios de Rentabilidad de los Estudios Informativos o Anteproyectos de la Subdirección General de Estudios y Proyectos*. Recomendaciones, Secretaría de Estado de Infraestructura, Transporte y Vivienda, Ministerio de Fomento, Madrid: Ministerio de Fomento, 2014.
- Secretaría de Estado de Infraestructuras, Transporte y Vivienda Secretaría General de Infraestructuras Dirección General de Carreteras Subdirección General de Estudios y Proyectos. *Nota de Servicio 5/2014 sobre Prescripciones y Recomendaciones Técnicas para la realización de Estudios de Tráfico de los Estudios Informativos o Anteproyectos de la Subdirección General de Estudios y Proyectos*. Recomendaciones, Secretaría de Estado de Infraestructura, Transporte y Vivienda, Ministerio de Fomento, Madrid: Ministerio de Fomento, 2014.
- Selma, Francisco, y Mendoza Versión. «Ponente: La Autopista del Mediterráneo.» s.f.
- Ursua Lorenz, Carlos. «UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS TESIS DOCTORAL.» s.f.
- Vassallo Magro, José Rafael, y Rafael Izquierdo de Bartolomé. *Infraestructura pública y participación privada: conceptos y experiencias en América y España*. Madrid: CAF Vicepresidencia de Infraestructura, 2010.