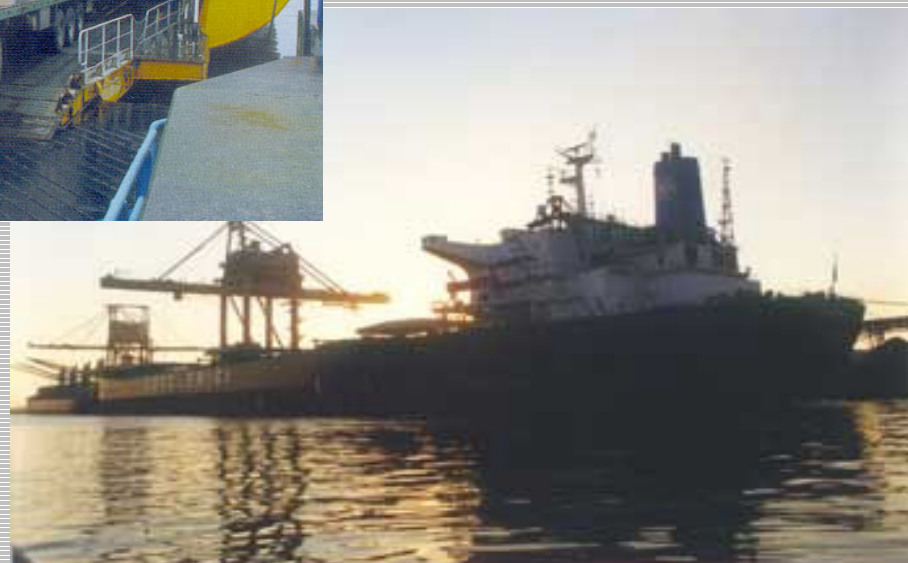


La implicación del sector del transporte por carretera en el desarrollo del TMCD: condiciones para su materialización

Informe I



LA IMPLICACIÓN DEL SECTOR DEL TRANSPORTE POR CARRETERA EN EL DESARROLLO DEL TMCD: CONDICIONES PARA SU MATERIALIZACIÓN

Equipo redactor :

Pilar Tejo (Ingeniero Naval)

Alfredo Irisarri (Ingeniero de C.C. y P.)

Ángel Pulido (Ingeniero de C.C. y P.)

Lorena G^a Bachiller (Lda. CC. Económicas)



0.	PRESENTACIÓN	2
1.	EL MODO CARRETERA: PARÁMETROS QUE DETERMINAN SU FUNCIONAMIENTO	3
	1.1. Visión sintética del sector del transporte internacional de mercancías por carretera	3
	1.2. Las tendencias logísticas y su influencia en la elección modal	13
	1.3. La formación de precios en el transporte de mercancías por carretera: factores que intervienen	17
2.	MODELO COMPARATIVO ENTRE CADENAS ALTERNATIVAS DE TMCD Y DE CARRETERA	33
	2.0. Justificación del modelo adoptado	33
	2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera	34
	2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD	41
	2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD	46
	2.4. Análisis de las cadenas de TMCD	54
	2.5. Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD	56
	2.6. Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD	59
	2.7. Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD	68
	2.8. Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles	75
	2.9. Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas	97
	2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn	112
3.	OPINIÓN Y REQUERIMIENTOS DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE SOBRE EL TRANSPORTE MARITIMO DE CORTA DISTANCIA	116
	3.1. Introducción	116
	3.2. Resultados de la encuesta	117
	3.3. Resultados de las Mesas de Trabajo	133
4.	CONCLUSIONES	141

El presente trabajo toma como punto de partida la necesidad de **profundizar en las posibilidades de cooperación entre los modos marítimo y carretera** para fomentar el desarrollo del TMCD. La razón es sencilla: la clara **complementariedad entre ambos modos de transporte**. El sector de carretera puede aportar su gran penetración capilar tanto física como comercial que le permite llegar a todas las necesidades del mercado, por su parte el sector marítimo proporciona el desarrollo de economías de escala ligadas a la capacidad de transportar un mayor volumen de mercancías, y por tanto el abaratamiento del coste del transporte (además de todas las ventajas ligadas al desarrollo de una movilidad sostenible).

Sin embargo, **hoy por hoy esta complementariedad se produce en muy contados casos** (la mayoría ligados a la existencia de algún obstáculo geográfico que casi obliga al uso del tramo marítimo), estando por explorar otras múltiples posibilidades todavía ignotas.

En consecuencia, el objetivo de este trabajo es la **determinación de las condiciones y requerimientos para que se produzcan efectivamente los procesos de colaboración entre los agentes que intervienen en el transporte marítimo y el transporte por carretera** como forma de incentivar la canalización de determinados tráfico a través del Transporte Marítimo de Corta Distancia.

El trabajo consta de 4 capítulos:

- ❑ **El Capítulo 1º** contiene una breve visión del sector del transporte internacional de mercancías por carretera: su evolución reciente, las características generales de las empresas que lo componen, los rasgos que definen sus prestaciones, y los factores que inciden en la configuración del precio del transporte.
- ❑ **El Capítulo 2º** realiza un exhaustivo análisis comparativo entre las relaciones por carretera y sus alternativas de TMCD, comprobando en qué tipología de relaciones el Transporte Marítimo de Corta Distancia podría ser competitivo con el actual servicio por carretera.
- ❑ **El Capítulo 3º** presenta de manera sistemática los puntos de vista y los requerimientos que los operadores de carretera exigirían al TMCD para considerar su utilización
- ❑ Por último, **el Capítulo 4º** resume las conclusiones que se han ido obteniendo a lo largo del trabajo.

Capítulo 1.

El modo carretera: Parámetros que determinan su funcionamiento

1.1. Visión sintética del sector del transporte internacional de mercancías por carretera

1.2. Las tendencias logísticas y su influencia en la elección modal

1.3. La formación de precios en el transporte de mercancías por carretera: factores que intervienen

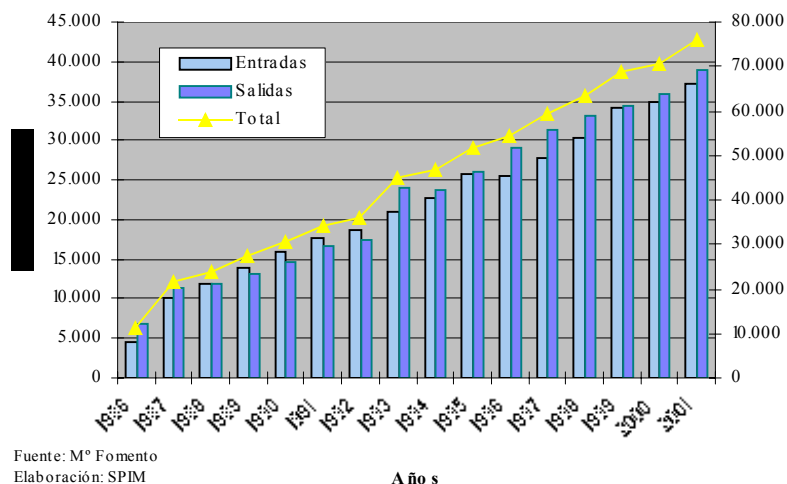
1. El modo carretera: Parámetros que determinan su funcionamiento

1.1 Visión sintética del sector del transporte internacional de mercancías por carretera

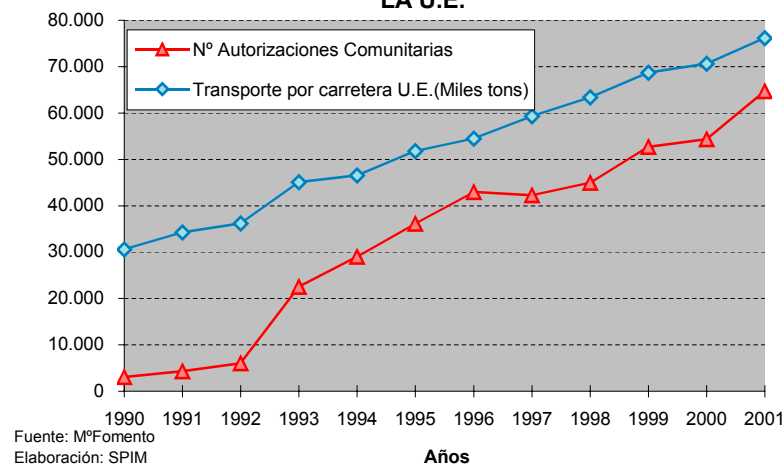
El punto de partida: el transporte por carretera, protagonista de los intercambios con la U.E.

- El fortísimo crecimiento de los intercambios comerciales de nuestro país con Europa a partir del ingreso en la CEE, supuso un importantísimo desarrollo del transporte por carretera, con un importante hito marcado en 1993, debido a dos factores principales:
 - La caída de fronteras por una parte, que permitió un gran crecimiento de la competitividad de este modo, tanto en calidad de servicio –al reducirse notablemente los plazos de transporte- como en precio –al incrementarse su productividad y desaparecer los extracostes ligados a las fronteras-.
 - La liberalización del transporte comunitario: En enero de 1993 se produce la total liberalización del transporte internacional comunitario, tras un proceso transitorio en que se incrementaron progresivamente los contingentes para el transporte intracomunitario. Esto supuso un aumento notable de las autorizaciones y, por tanto, de la oferta de transporte.
- Ambos factores originaron un gran crecimiento de la oferta, medida en autorizaciones, así como un también fuerte crecimiento de la demanda.

EVOLUCIÓN DEL TRANSPORTE POR CARRETERA CON LA U.E.



EVOLUCIÓN COMPARADA DE LA OFERTA Y LA DEMANDA DE TRANSPORTE POR CARRETERA CON LA U.E.

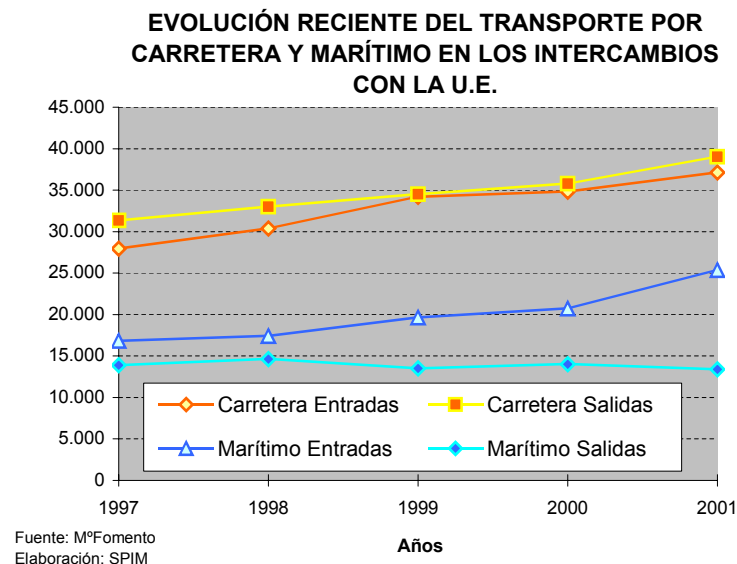
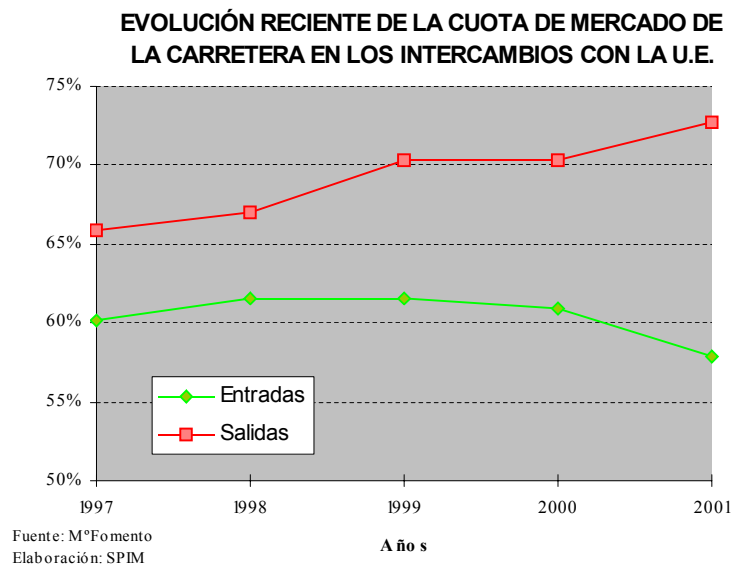


1. El modo carretera: Parámetros que determinan su funcionamiento

1.1 Visión sintética del sector del transporte internacional de mercancías por carretera

Desde el punto de vista de la demanda, el modo carretera se consolida como líder en los intercambios con Europa

- Estos crecimientos han consolidado al transporte por carretera como el modo líder en los intercambios con Europa, situándose la cuota de mercado de este modo en 2001 en el 73% de las exportaciones hacia la U.E. y en el 58% de las importaciones de ese ámbito.
- En los últimos cinco años, y diferenciando por entradas y salidas, se observa que el modo carretera gana de forma continua cuota de mercado en las exportaciones, mientras que en las importaciones ha experimentado una ligera pérdida.
- Esto es debido a la evolución del transporte marítimo, más que al de carretera que presenta un crecimiento sostenido tanto en entradas como en salidas. Por el contrario el modo marítimo, en el mismo período presenta una evolución notablemente positiva en los tráficos de importación, mientras que en los de exportación presenta un ligero descenso.



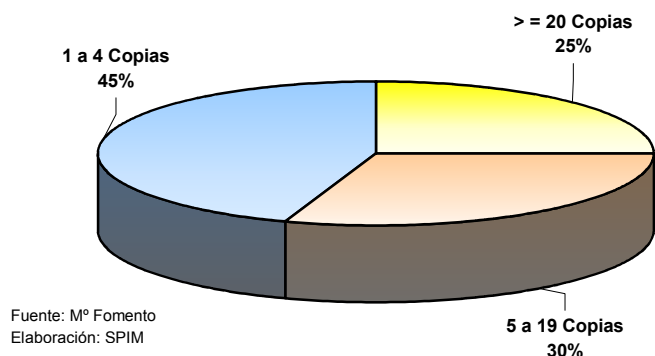
1. El modo carretera: Parámetros que determinan su funcionamiento

1.1 Visión sintética del sector del transporte internacional de mercancías por carretera

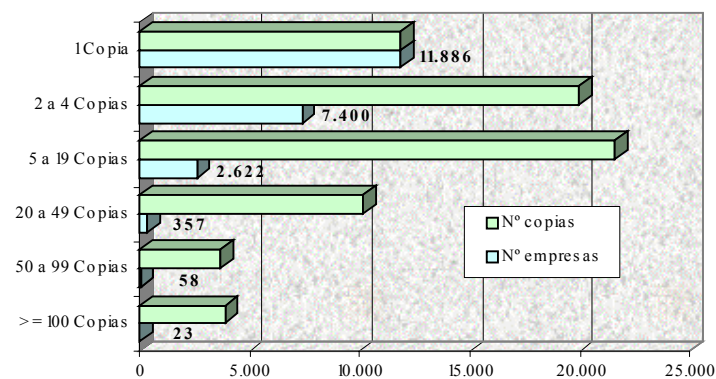
Por el lado de la oferta, desde el año 1993 el nº de licencias comunitarias ha crecido a un ritmo medio anual del 13,5%

- ❑ La práctica inexistencia en la actualidad de barreras de entrada en el segmento del transporte comunitario para transportistas nacionales -tan sólo se requiere disponer del título de capacitación profesional correspondiente, estando las autorizaciones totalmente liberalizadas, y siendo muy bajas las inversiones necesarias para operar en él-, ha originado un fuerte crecimiento de la oferta en el mismo.
- ❑ El sector de transporte internacional presentaba tradicionalmente una estructura empresarial menos atomizada que el sector a nivel nacional. La liberalización de 1993 y el consiguiente acceso a este mercado de numerosas empresas ha provocado un descenso paulatino del tamaño medio empresarial y, aún conservando una dimensión superior al sector nacional (3,2 frente a 2,6), la diferencia se ha reducido notablemente.
- ❑ No obstante, hay que tener en cuenta que una cantidad importante de estas licencias son solicitadas por las empresas para garantizar la posibilidad de realizar transportes comunitarios, pero sin que en realidad tengan un aprovechamiento ni siquiera medio.
- ❑ Un sencillo cálculo estimativo de **la oferta realmente utilizada** (en base a los datos publicados por el Mº Fomento sobre las ton*km realizadas en transporte comunitario por los transportistas españoles), muestra que **estaría en torno a las 20.200 licencias (o vehículos), es decir en torno al 30% de las copias existentes. Estudios recientes del Mº de Fomento cifran la flota propia de la empresa media de transporte internacional en 46 vehículos.**

DISTRIBUCIÓN DE LAS AUTORIZACIONES SEGÚN DIMENSIÓN DE EMPRESA



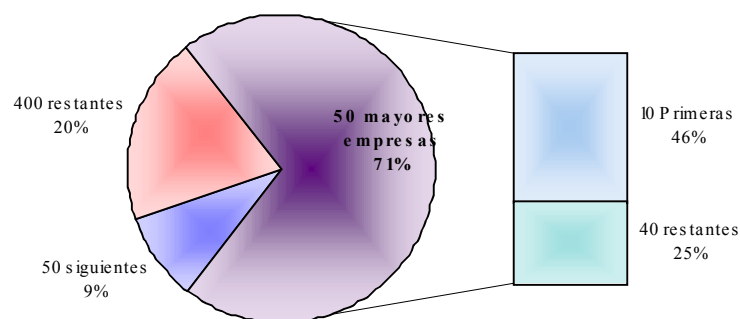
ESTRUCTURA EMPRESARIAL DEL SECTOR DEL TRANSPORTE COMUNITARIO. 2003



A pesar de la estructura empresarial atomizada, el funcionamiento real del sector es notablemente más concentrado

- ❑ Las empresas de mayor dimensión disponen de agencias en varios puntos del país, y algunas de delegaciones fuera de España, que configuran su red comercial. Para optimizar la productividad de su flota, las empresas grandes subcontratan a transportistas de menor dimensión, tanto de manera habitual como para cubrir las épocas de gran demanda. Los estudios citados del Mº Fomento señalan que el 65% de las empresas disponen de flota subcontratada para complementar la flota propia.
- ❑ Los datos que proporciona el último informe anual “Top 500 del transporte de mercancías por carretera en España” muestran que las 500 mayores empresas del sector facturaron en 2002 12.277,61 millones de euros, lo que supone un crecimiento superior al 10% respecto a 2001.
- ❑ El alto nivel de concentración del sector se refleja en el hecho de que las diez mayores empresas representan el 45,6% de la facturación total, y las cincuenta mayores empresas representan el 70,8% de la facturación.

FACTURACIÓN DE LAS PRINCIPALES EMPRESAS DE TRANSPORTE POR CARRETERA



Fuente: Transporte XXI
Elaboración: SPIM

Nota: Incluye todos los segmentos de actividad del transporte por carretera y logística

La operativa relativamente concentrada se refleja en las formas de comercialización utilizadas

- ☐ La tendencia a la subcontratación de transportistas se ha convertido en una práctica muy común entre las empresas de transporte, puesto que proporciona múltiples ventajas tales como:
 - Ahorro en costes
 - Variabilización de costes fijos
 - Ajustes rápidos a cambios en la demanda y el mercado.
 - Paliar los problemas de retorno en vacío.
- ☐ Por su parte, los autónomos y pequeñas empresas que trabajan de forma exclusiva para organizaciones de dimensión superior, acceden a través de ésta a muchas de las ventajas ligadas a la dimensión empresarial: compras a menor coste -vehículos, combustible, neumáticos, etc.-, además de obviar el coste de comercialización al tener asegurada la carga a través de la gran empresa.
- ☐ El último estudio del Mº de Fomento sobre las fórmulas de comercialización de las empresas de transporte por carretera, muestra que el sector internacional dispone de un buen grado de organización en cuanto a las formas de comercialización, presentando el 68% de las empresas de transporte internacional formas de comercialización estable.
- ☐ **La forma de comercialización utilizada por una mayor proporción de empresas es la del acuerdo de exclusividad.** Esto supone trabajar para una empresa de forma exclusiva -por ejemplo, un transitario, una empresa de transportes de gran dimensión, un cargador,...- y es utilizado por el 46% de las empresas, con una incidencia muy superior en las empresas de gran dimensión (75%) -que trabajan con clientes directos-, y en los autónomos (52%) -que en su mayoría trabajan para un operador de dimensión superior-, que en las empresas de pequeña (37%) y de mediana dimensión (32%).
- ☐ Desarrollar la actividad de esta manera supone la no necesidad de incurrir en costes de comercialización, que son soportados por el cliente cuando éste es un transitario o una gran empresa de transporte, y por lo tanto el poder prescindir de la estructura ligada a la comercialización. Para autónomos y pequeñas empresas, principalmente, es una forma idónea de trabajo ya que no disponen de tal estructura.

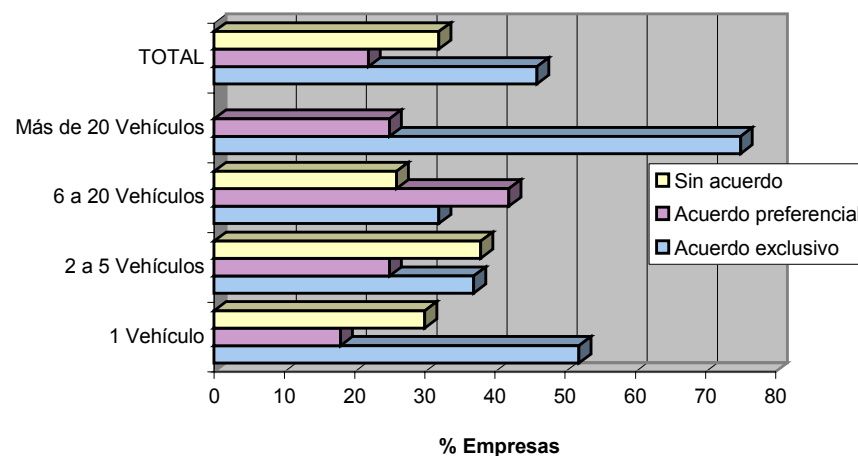
1. El modo carretera: Parámetros que determinan su funcionamiento

1.1 Visión sintética del sector del transporte internacional de mercancías por carretera

El 68% de las empresas en la actividad internacional trabajan bajo fórmulas estables de comercialización

- Las empresas de pequeña dimensión que trabajan en régimen de exclusividad tienen comprometida la mayoría de su flota en estos trabajos (el 100% las empresas de 1 autorización y el 85% las empresas de 2 a 5 autorizaciones), mientras que las de mayor dimensión, tan sólo una parte (el 20% de la flota las empresas de 6 a 20 autorizaciones y el 33% las de más de 20 autorizaciones). Los transportes realizados bajo este tipo de acuerdos representan un alto porcentaje de la facturación en las empresas de pequeña y mediana dimensión (el 96% en las empresas de 1 autorización, el 90% en las empresas de 2 a 5 autorizaciones y el 62% en las empresas de 5 a 20 autorizaciones), mientras que en las de mayor dimensión representan el 48% de la facturación.
- La segunda forma de comercialización más habitual en el sector es la de acuerdos preferenciales**, consistentes en establecer acuerdos o contratos estables con una serie de clientes, lo que garantiza un alto porcentaje de la actividad de la empresa. Este tipo de acuerdos son los más utilizados en las empresas de 6 a 20 vehículos.
- Los transportes realizados bajo acuerdos preferenciales representan un alto porcentaje de la facturación en todas las empresas: el 86% en las empresas de 1 autorización, el 77% en las empresas de 5 a 20 autorizaciones, y el 85% de la facturación en las de mayor dimensión, mientras que en las empresas de 2 a 5 autorizaciones representan el 53%.
- Ésta última fórmula es la que permite reducir más los retornos en vacío: la media es del 19% frente al 27% de media en las empresas con acuerdos de exclusividad y el 34% en las empresas sin acuerdos estables.
- El 32% de las empresas en actividad internacional trabajan sin acuerdos estables.** El mayor porcentaje de empresas sin acuerdos estables se da en el segmento de las empresas de 2 a 5 vehículos. Como se ha comentado, en esta forma de trabajo es donde se da el mayor porcentaje de retornos en vacío, el 34%.

LA COMERCIALIZACIÓN EN TRANSPORTE INTERNACIONAL SEGÚN DIMENSIÓN DE EMPRESA



Fuente: Mº Fomento
Elaboración: SPIM

La organización comercial de las empresas de transportes varía considerablemente según la dimensión de empresa y la forma de comercialización

- Como consecuencia de lo expuesto en el punto anterior, la organización comercial de las empresas de transportes varía considerablemente según la dimensión de empresa y la forma de comercialización. Genéricamente, la organización es la siguiente:
- **Los transportistas autónomos**, sin fuerza comercial alguna, trabajan mayoritariamente de forma exclusiva para organizaciones superiores -empresas más grandes tanto en el subsector de la carga completa como en el del grupaje, o para cargadores-, y secundariamente transportando cargas de unos pocos clientes, del mismo tipo, habituales. Este modo de trabajar garantiza un porcentaje mayoritario de la actividad y permite que los retornos en vacío sean muy reducidos. La parte de la actividad no cubierta de esta manera se cubre en base a contacto directo con cargadores.
 - **Los autónomos que no mantienen acuerdos estables**, deben contratar viaje tras viaje, lo que da lugar a una situación de precariedad y una productividad muy inferior. Adicionalmente estas contrataciones se suelen cerrar en base a bajas tarifarias, incluso por debajo de costes, lo que perjudica no sólo al transportista sino al conjunto del sector.
 - **Las empresas pequeñas, no disponen de gestión comercial diferenciada**. Su forma más habitual de trabajar es de forma estable, pero con una relación de dependencia, para un número reducido de clientes -generalmente, empresas de transporte de gran dimensión o transitarios, o cargadores-, o bien de forma exclusiva para alguno de estos grupos. En las pequeñas empresas la labor comercial está fuertemente personalizada en el director/propietario de la empresa que asume en su persona la mayor parte de las labores organizativas -comercial, gestión, técnica, tráfico, personal,...-.
 - **Las empresas medianas, de 6 a 20 vehículos, organizan su comercialización de forma similar a las anteriores**, aunque en este segmento la exclusividad es minoritaria. Al igual que en las pequeñas empresas, la labor comercial está fuertemente personalizada en el director/propietario de la empresa que aun sin disponer de un departamento comercial específico, cuenta con un reducido equipo de apoyo, de baja formación, como infraestructura de gestión.

Las empresas de gran dimensión cuentan con una organización comercial sólida

- **Las empresas de gran dimensión** disponen de una organización comercial sólida, aunque muy variable de unas empresas a otras. Existen empresas de gran dimensión que no disponen de delegaciones ni dentro ni fuera de España, mientras que otras cuentan con una red comercial en distintos puntos del país, y algunas delegaciones fuera de España.

La red comercial fuera de España puede organizarse, bien a través de delegaciones propias o sociedades filiales -en ambos casos implican la propiedad 100% por parte de la empresa matriz-, bien por acuerdos de diverso nivel con empresas de otro país. El nivel puede variar desde el acuerdo de colaboración hasta el intercambio de acciones.

Por último, durante la última década, se ha producido una penetración de empresas extranjeras en el sector -aunque en muy inferior escala que en otros subsectores del transporte español, como el de carga fraccionada, o el de almacenaje-distribución-, en la mayoría de los casos a través de la absorción de empresas nacionales aunque también por implantación directa, y dirigido fundamentalmente a empresas de una cierta dimensión y con una cierta red comercial. Estas empresas, disponen de una red internacional que les viene dada por su empresa matriz.

- **Las redes propias son poco habituales entre los transportistas españoles**, probablemente no llegan a 15 las empresas que cuentan con delegaciones fuera de España. En opinión de las empresas consultadas no son rentables más que a partir de volúmenes de transporte muy elevados, debido a los costes fijos que generan y a la dificultad de su implantación.

En cuanto a la red dentro de España, cuando se dispone de ella se utiliza también para realizar transporte nacional.

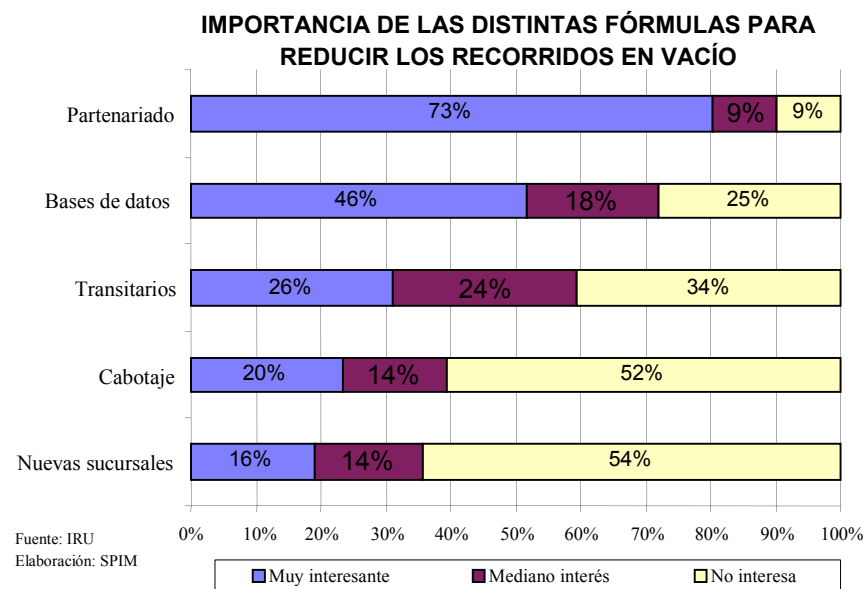
1. El modo carretera: Parámetros que determinan su funcionamiento

1.1 Visión sintética del sector del transporte internacional de mercancías por carretera

La implantación internacional no es práctica habitual en el sector del transporte por carretera

□ La resistencia de las empresas a implantar delegaciones fuera del país es generalizada en los distintos países de la UE. Una encuesta efectuada por la IRU en 1996 entre 1.340 transportistas de 12 países europeos, da los resultados presentados en el gráfico a la cuestión sobre el grado de interés sobre distintas soluciones para reducir los recorridos en vacío.

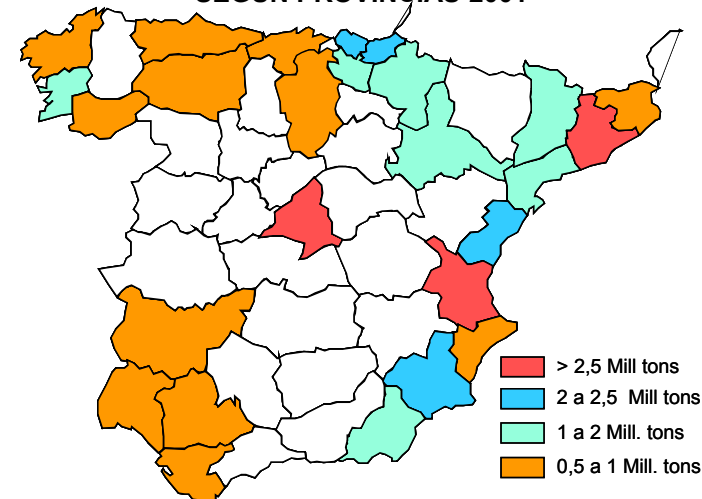
- La colaboración entre empresas es la solución preferida por los transportistas, cualquiera que sea su tamaño de empresa. Las bases de datos y bolsas de cargas son juzgadas interesantes, aunque las grandes empresas se decantan más por la apertura de delegaciones.
- La realización de cabotaje es una opción desdeñada por la mayor parte de los transportistas.
- No existe sino ligeras diferencias en las opiniones según países. El cabotaje es más apreciado por Austria y Holanda, el recurso a los transitarios por Polonia y Rusia, y la colaboración entre empresas más apreciada en Alemania e Italia.
- En cuanto a la apertura de sucursales, Francia, R. Unido y España, son los países que más valoran esta opción, así como las empresas de mayor dimensión.



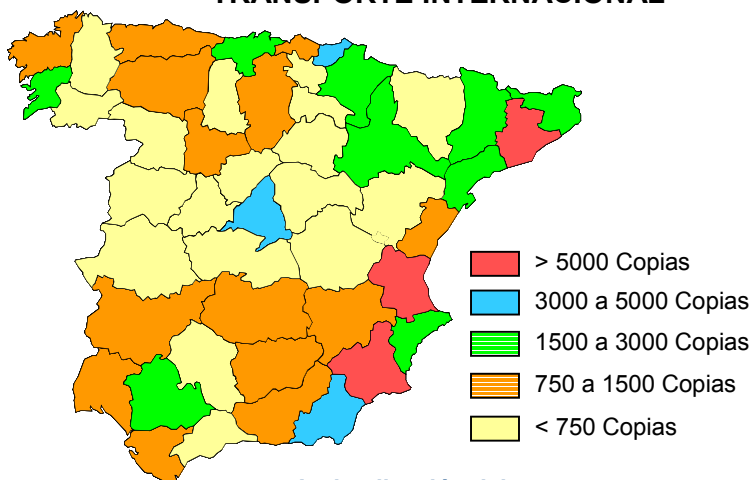
La distribución geográfica de la oferta de transporte internacional refleja la actividad exportadora

- El análisis de la distribución provincial de la oferta de transporte muestra como ésta se concentra en las áreas más exportadoras del territorio. Así, Valencia, Barcelona y Murcia, son las provincias que presentan una mayor concentración de la oferta. A estas provincias hay que añadir Madrid, Almería y Guipúzcoa, áreas también con gran generación de cargas, así como las restantes provincias catalanas, de la C. Valenciana, del Valle del Ebro, más Sevilla y Pontevedra.
- Una distribución semejante se produce cuando se analiza **dónde se ubican las empresas de mayor dimensión del sector**: Valencia acoge al 25% de las empresas (21 de un total de 81). Madrid, Barcelona, Guipúzcoa, Almería y Murcia cuentan con entre 5 y 7 empresas de gran dimensión cada una, situándose a continuación las provincias del valle del Ebro y del corredor mediterráneo.

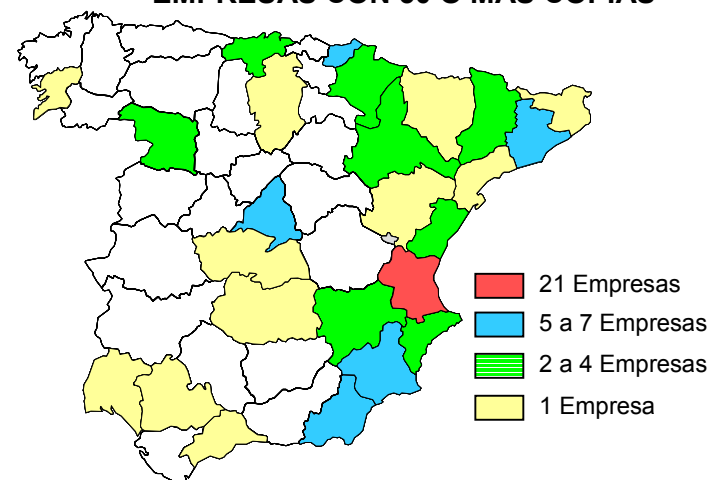
EXPORTACIÓN POR CARRETERA
SEGÚN PROVINCIAS-2001



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE LA OFERTA DE
TRANSPORTE INTERNACIONAL



DISTRIBUCIÓN PROVINCIAL DE LAS
EMPRESAS CON 50 Ó MÁS COPIAS



Capítulo 1.

El modo carretera: Parámetros que determinan su funcionamiento

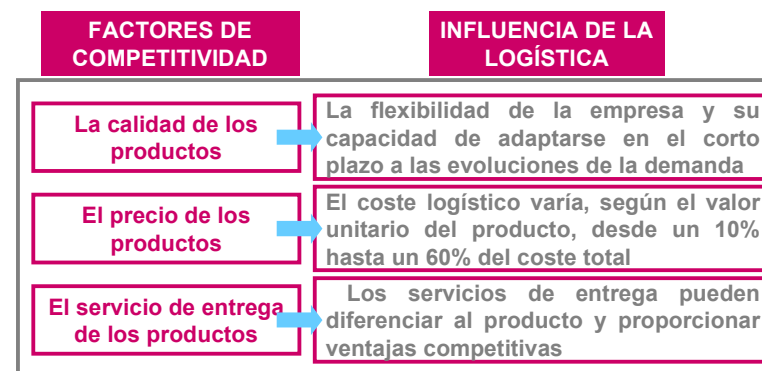
1.1. Visión sintética del sector del transporte internacional de mercancías por carretera

1.2. Las tendencias logísticas y su influencia en la elección modal

1.3. La formación de precios en el transporte de mercancías por carretera: factores que intervienen

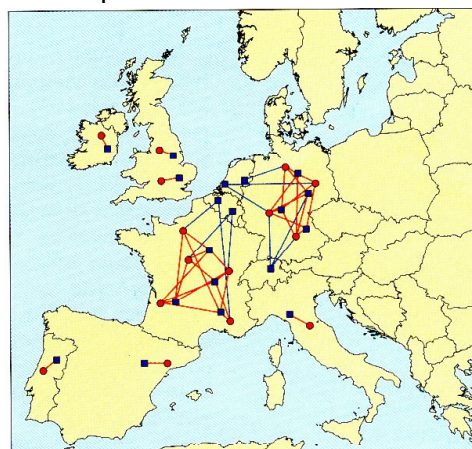
Los cambios en los hábitos de los consumidores y en los sistemas de producción han convertido a la Logística en instrumento de competitividad de las empresas

- ❑ Impulsadas por una demanda cada vez más exigente, la industria se ha visto obligada a adaptarse a unas necesidades que cambian continuamente, y que exige una mayor variedad de productos con ciclos de vida cada vez más cortos, productos cuyo valor añadido es mayor y cuya disponibilidad ha de ser tan rápida como sea posible.
- ❑ En consecuencia, en plazos de tiempo que se reducen continuamente, el productor tiene que reducir sus gastos y obtener beneficios. Para ello, un método utilizado es el de hacer que los productos alcancen un mercado más extenso durante este período de tiempo más corto. Si consigue hacerlo a gran escala, se actuará en un mercado a escala planetaria: la globalización. Los productos se fabrican cada vez más en un número limitado de emplazamientos, mientras que será preciso aumentar el esfuerzo del transporte para llegar a tiempo a los mercados.
- ❑ En un entorno de fuerte competencia que obliga a incrementar la competitividad, la necesidad de optimizar costes alcanza no sólo al proceso productivo sino también al de comercialización y distribución. Pero la fiabilidad y la calidad de servicio tienen ya la misma importancia que el precio. El mercado se revela más exigente y no se conforma con una elevada calidad del producto sino que requiere gran calidad de servicio: entregas en plazo, mercancía en perfecto estado, información puntual, etc.
- ❑ El nivel de prestación de las empresas en el mercado depende de tres factores que determinan la competitividad de las empresas, y la logística influye de manera directa sobre cada uno de los tres factores lo que convierte a la logística en instrumento de competitividad.

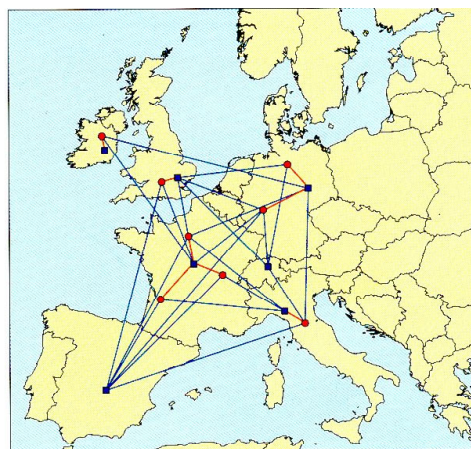


Las nuevas tendencias en los sistemas de producción y en los sistemas logísticos han favorecido el desarrollo del transporte por carretera

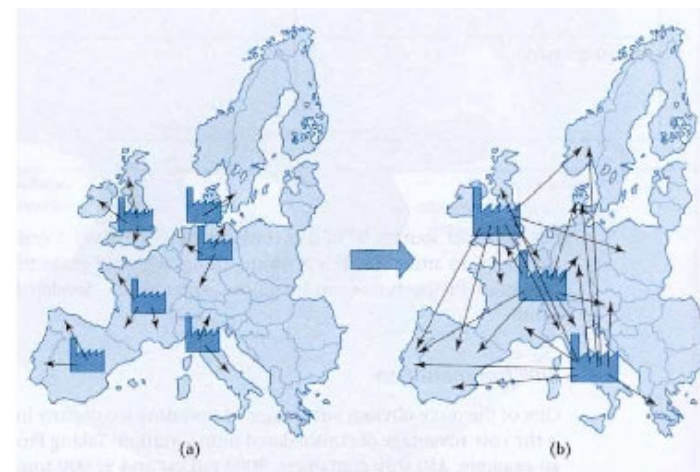
- Esta globalización y especialización de la producción influye sobre los modelos y estructuras de distribución y de transporte, que se manifiesta principalmente en:
 - Concentración espacial de centros de producción y almacenes.
 - Reducción de “stocks” e implantación de procesos “Just-In-Time”.
 - Integración de la cadena de proveedores.
 - Aumento del surtido de productos elaborados destinados a mercados finales. De la producción en masa se está pasando a la personalización en masa (economías de ámbito).
 - Reducción del ciclo de tiempo de demandas.
- En consecuencia, se ha producido una complejización creciente de la función de transporte y una extensión de este concepto a otro más amplio, como son los procesos logísticos (almacenaje, distribución, flujos de información,...), con un alto grado de integración con los procesos productivos.



■ Warehouse
● Plant
— National flows
— International flows



Source: NEA, example.



Los cambios en los sistemas de producción y en los sistemas logísticos han favorecido el desarrollo del transporte por carretera

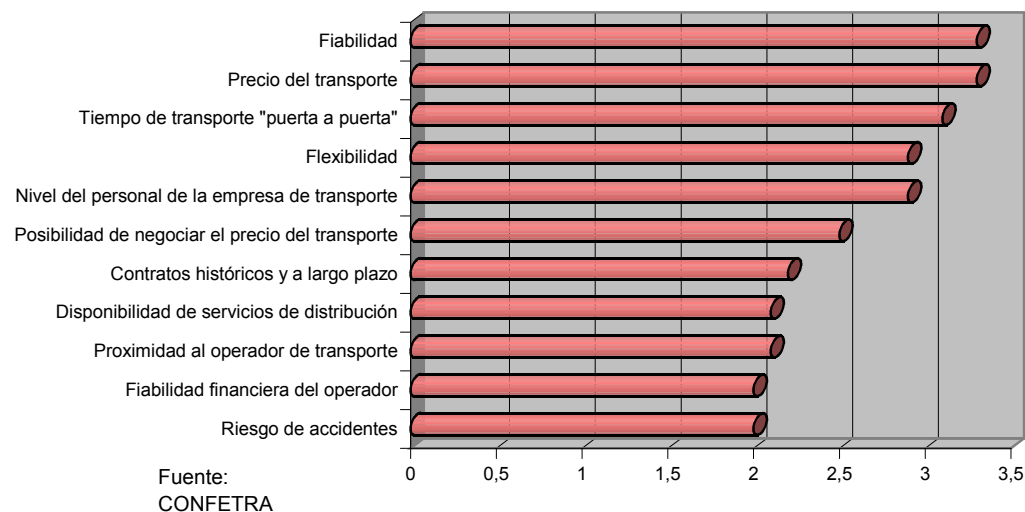
- En términos generales se puede decir que los intercambios se han multiplicado, aunque con diferencias estructurales:
 - **El tamaño medio de los envíos se ha reducido**, al incrementarse los intercambios de productos semiacabados y terminados, y al ampliarse los mercados.
 - **El valor medio de las mercancías transportadas ha aumentado**, y los requerimientos de mayor calidad en el transporte: rápido, seguro y fiable.
 - **Las distancias recorridas se han incrementado**, como consecuencia directa de la ampliación de los mercados y de la concentración de factorías y almacenes.

PRINCIPALES TENDENCIAS	IMPACTOS EN EL TRANSPORTE
Concentración factorías y almacenes	Mayores distancias tte incremento volúmenes tte
Reducción de stocks y JIT	Envíos más pequeños, transporte más rápido (ctra)
Integración cadena proveedores	Reducción nº proveedores / transportistas
Reducción ciclo tiempo	Incremento de viajes, incremento eficiencia tte
Aumento surtido productos	Envíos más pequeños, complejidad de manipulación

Los cambios en los sistemas de producción y en los sistemas logísticos han favorecido el desarrollo del transporte por carretera

- Todos los factores enunciados han favorecido el rápido y sostenido incremento del transporte por carretera, por ser el que mejor ha sabido dar respuesta a las nuevas necesidades logísticas, al reunir una serie de características altamente valoradas por sus clientes:
- **Flexibilidad**, que permite adaptarse a las necesidades generales, concretas y puntuales de los clientes. Desde adaptarse a las necesidades específicas de las mercancías a transportar gracias a la especialización de los vehículos, o proporcionar la capacidad de transporte necesaria en épocas de punta del cliente, hasta cambiar de itinerario o de punto de descarga, cuando el vehículo está ya realizando el viaje. La gran flexibilidad del transporte por carretera es una de sus características más apreciadas por sus usuarios, dado que, a su vez, permite a estos usuarios disfrutar de dicha flexibilidad en su organización logística.
 - **Rapidez**. Las facilidades de carga y descarga, la libertad de organización de horarios y la velocidad de los vehículos, unido a otros factores exógenos tales como la no existencia de fronteras, o la disponibilidad de una infraestructura viaria que, especialmente en España, ha mejorado ostensiblemente en las últimas décadas, hacen que este modo proporcione los mejores plazos de entrega.
 - **Fiabilidad**. Sin lugar a dudas es ésta la característica del modo carretera mejor valorada por sus clientes. La gran fiabilidad del transporte por carretera unida a su rapidez y a un precio razonable, ha permitido y favorecido el desarrollo de importantísimos cambios en la organización logística y productiva de las empresas ubicadas en Europa.
 - **Reactividad**. La gran flexibilidad de este modo unido a su gran integración en la logística de sus clientes ha dado lugar al desarrollo de una gran reactividad que permite elaborar respuestas rápidas y eficaces ante cualquier incidencia o contingencia.

IMPORTANCIA DE DISTINTOS FACTORES EN LA ELECCIÓN MODAL



Capítulo 1.

El modo carretera: Parámetros que determinan su funcionamiento

1.1. Visión sintética del sector del transporte internacional de mercancías por carretera

1.2. Las tendencias logísticas y su influencia en la elección modal

1.3. La formación de precios en el transporte de mercancías por carretera: factores que intervienen

La formación de precios en el transporte de mercancías por carretera se encuentra determinada por factores relacionados con los costes de explotación y con el mercado

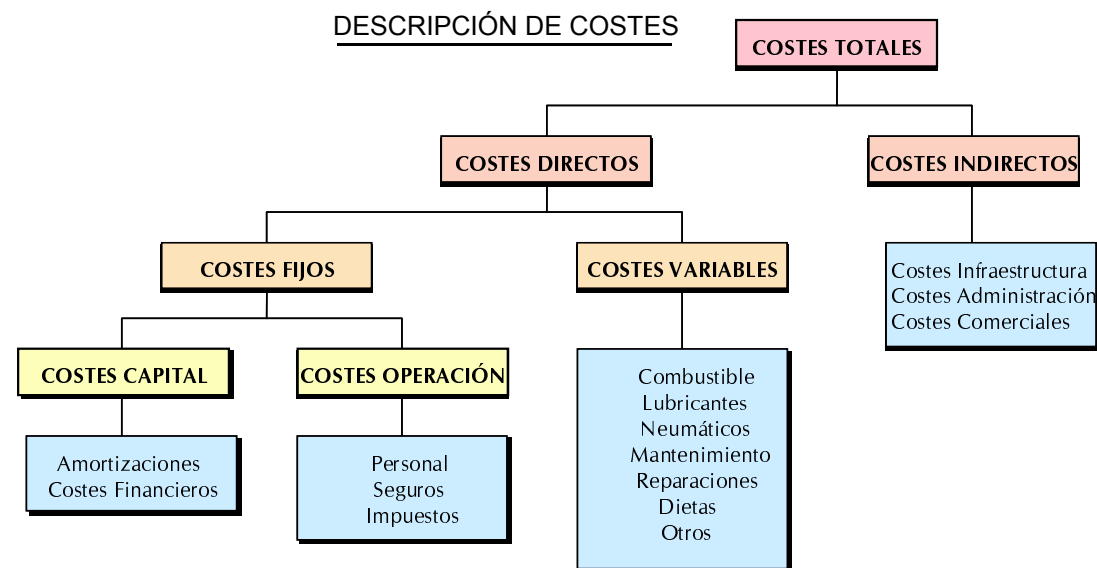
- ❑ El precio del servicio de transporte de mercancías por carretera es libre, es decir, no está sometido a regulación, en todos los ámbitos y distancias. Hasta el año 1997, los servicios de transporte de más de 200 km de recorrido en vehículos de más de 20 ton estaban sujetos a tarifas de obligado cumplimiento, que en dicho año fueron eliminadas. La alta proporción de pequeños transportistas en nuestro país, que en muchos casos no conocen sus propios costes, y con una capacidad de negociación con sus clientes, en cuanto al precio, muy baja, ha dado lugar a que desde el Comité Nacional del Transporte, y desde las Asociaciones sectoriales, se haga una labor continua de información sobre los costes y precios del transporte, publicándose de forma periódica el Observatorio de Costes, así como la fórmula de cálculo de una tarifa de referencia.
- ❑ En este capítulo se pretende dar una visión completa de la multiplicidad de factores que influyen sobre la formación del precio de transporte, y por tanto, poner de manifiesto cómo pueden variar de forma sensible los precios para relaciones que a priori parecen similares, o incluso, para una misma relación, cuando varía algún parámetro, por ejemplo, el vehículo de transporte utilizado.
- ❑ Los factores que inciden en la formación del precio del transporte de mercancías por carretera en régimen de carga completa, son múltiples y su incidencia tiene un peso diferente según el factor que se considere. Para hacer un breve análisis sobre cada uno de ellos, se han agrupado en dos bloques diferenciados:
 - Factores relacionados con los costes de explotación
 - Factores relacionados con el mercado (oferta y demanda).

La formación de precios en el transporte de mercancías por carretera se encuentra determinada por factores relacionados con los costes de explotación y con el mercado

Factores relacionados con los costes de explotación

- ❑ Se incluyen en este bloque aquellos factores cuya incidencia en la formación del precio del transporte provienen de su influencia directa en los costes de explotación del vehículo de transporte de mercancías.
- ❑ Si se analizan los costes directos de explotación de los vehículos de transporte de mercancías por carretera, es decir aquellos en que incurre el vehículo directamente por su explotación, la primera segmentación conceptual que se realiza es en dos grupos:

- **Los costes fijos** que son los que se producen independientemente de la actividad efectuada por los vehículos. Son costes “periódicos u horarios”, es decir función del tiempo.
- **Los costes variables** que son los que varían proporcionalmente a la actividad de los vehículos. Se denominan también costes “kilométricos”, es decir directamente proporcionales a la distancia recorrida por el vehículo.



La distancia a recorrer en el servicio de transporte es el factor más determinante del precio

□ Pues bien, los factores que influyen en el coste del transporte, y por tanto en el precio de un servicio, aquí considerados son los siguientes:

- La distancia del servicio de transporte
- La calidad de la infraestructura viaria a utilizar
- Las restricciones al tráfico viario en el itinerario
- La dimensión empresarial de la empresa de transporte
- La capacidad comercial de la empresa de transporte
- Las necesidades de formación específicas
- La existencia de obstáculos naturales

La distancia del servicio de transporte

□ Quizás el factor más determinante, aunque como se ha dicho en absoluto el único, es la distancia de transporte. De hecho, las tarifas, en la actualidad de referencia y en el pasado de obligado cumplimiento, se calculaban y establecían de manera muy importante en función de esta variable: los kilómetros del servicio de transporte. **Una manera común de expresar el precio del transporte es en €/km, que para cada relación de tráfico se convierte en €/viaje.**

La necesidad de especialización del vehículo

□ Un elemento que marca una gran diferenciación en el precio de transporte es el vehículo a emplear. De hecho éstos se corresponden con “segmentos” de mercado específicos del transporte. En los vehículos especializados (frigoríficos, cisternas, portavehículos,...), la estructura de costes directos es diferente a la del vehículo de carga general, por lo que la base de partida es diferente. El tipo de vehículo incide en la mayoría de factores de coste:

- Por una parte, el precio del vehículo es diferente según la especialidad, lo que hace variar los costes de amortización y financiación. También por este motivo, y por el tipo de mercancía transportada, los costes de los seguros son diferentes.

La dimensión empresarial es uno de los factores con mayor incidencia en el nivel de costes, y por tanto de precios

- Los consumos (de combustible y otros) también son diferentes –por ejemplo, la instalación de frío de un frigorífico presenta un consumo que no se produce en un vehículo de carga general. Del mismo modo, los costes de mantenimiento, reparaciones y neumáticos varían.
- Los costes de personal también varían. En el caso del transporte de, por ejemplo, mercancías peligrosas, la influencia de las necesidades de formación en los costes de la empresa de transporte de mercancías por carretera se hace más patente. Se trata de una formación muy específica (ADR, APQ) y especializada que atañe tanto al conductor como a los restantes empleados de una empresa de transportes.

La calidad de la infraestructura viaria

- ☐ Es un factor que repercute directamente, por una parte en los costes fijos (relacionados con el tiempo de viaje que será superior con un viario deficiente), y por otra en los costes variables (un viario deficiente o complejo provoca mayores consumos, mayor desgaste de neumáticos, frenos, etc.). No obstante, el notable incremento de la calidad de la infraestructura viaria en las relaciones de medio y largo recorrido, provoca que este factor haya disminuido su incidencia sobre el precio de transporte al homogeneizarse los niveles de calidad de la vía.

Restricciones al tráfico viario

- ☐ Este factor repercute principalmente en los costes fijos al provocar paralizaciones operativamente innecesarias, y también en los variables si provocan un itinerario alternativo de mayor distancia o de peor calidad de la vía.

La subcontratación del transporte es un mecanismo de adaptación de la oferta de transporte de una empresa a su demanda

La dimensión empresarial de la empresa de transporte de mercancías por carretera

- Uno de los factores de mayor incidencia sobre la estructura tarifaria y la competitividad de la empresa de transporte de mercancías por carretera radica en su dimensión empresarial. Sólo a través de estructuras organizativas de una cierta dimensión se está en condiciones de mejorar la competitividad de las empresas a través de:
 - Obtención de economías de escala para abaratar las compras: vehículos, combustibles, etc.
 - Acceder a innovaciones tecnológicas que contribuyan a incrementar la productividad de la empresa.
 - Conseguir la capacidad de comercialización que permita minimizar o eliminar los recorridos en vacío, e incrementar la productividad de los vehículos.
 - Alcanzar la capacidad organizativa que permita abrir nuevos mercados, ofrecer nuevos servicios, etc.
- Un tamaño empresarial elevado influye en la **generación de economías de escala** que contribuyen a la reducción de los costes, una reducción que puede ser trasladada al cliente:
 - Dentro de los **costes variables**, las empresas de gran dimensión tienen la capacidad de reducir los costes de aprovisionamiento tanto de combustible (que representa en torno al 30% de los costes directos) como de neumáticos, de reparaciones y mantenimiento, etc.
 - Dentro de los **costes fijos**, las empresas mayores pueden reducir el coste de adquisición de vehículos (también uno de los grandes capítulos de costes), de pólizas de seguros y otros proveedores de estos capítulos, así como la posibilidad de acceder tanto a mayor cantidad de recursos financieros ajenos (solvencia empresarial) como a una mejor calidad de los mismos que la pequeña o mediana empresa –tipos de interés más reducidos, formulas de devolución del principal acorde con las posibilidades de la empresa...-.

La subcontratación del transporte es un mecanismo de adaptación de la oferta de transporte de una empresa a su demanda

- ❑ No obstante, en el capítulo de personal (específicamente de conducción, que supone un porcentaje enormemente mayoritario en las empresas de transporte de camión completo), hay que mencionar que, en general es un coste en el que no sólo no es posible reducirlo en función del tamaño de la empresa, sino que en general es mayor para las empresas de dimensión grande, tanto por presión sindical como por ser objeto de mayor inspección laboral que las pequeñas empresas.
- ❑ También conviene mencionar cómo determinado tipo de formación contribuye notablemente a la reducción de los costes variables en una empresa de transporte de mercancías por carretera (sobre todo la formación destinada a la reducción de los costes ligados al consumo de combustible). Tal es el caso de los diversos cursos de conducción racional a través de los que se puede reducir el consumo anual de combustible en torno al 3%-4%.
- ❑ Si bien la aparición de economías de escala está claramente relacionada con el tamaño empresarial, éstas hacen acto de presencia una vez adquirido un tamaño empresarial crítico u óptimo. Una vez rebasado ese tamaño óptimo las economías de escala pueden tornarse en deseconomías de escala si se producen disfunciones operativas en la compañía.
- ❑ **Otro factor de reducción de costes en las empresas de una cierta dimensión es el recurso a la subcontratación de los servicios de transporte.** Numerosas empresas de transporte de mercancías por carretera llevan a cabo una parte de su servicio de transporte a través de la subcontratación de la capacidad de tracción o de la capacidad de transporte de pequeñas empresas o autónomos. Esta posibilidad abre para la empresa de transporte de mercancías por carretera un mecanismo no sólo para la reducción de los costes fijos a los que está sometido, sino de adaptación de la oferta a la demanda (maximizando la productividad de la flota propia), y flexibilizando notablemente la capacidad de incrementar o reducir la capacidad de transporte de una empresa en función de la estacionalidad de la demanda.

La subcontratación del transporte es un mecanismo de adaptación de la oferta de transporte de una empresa a su demanda

- ❑ Algunas empresas del sector, las de mayor dimensión, en la búsqueda constante de incrementos de productividad, utilizan para ciertos tráficos los denominados “servicios multitripulaciones”, en los que el vehículo no para nunca y se van sustituyendo los chóferes. Esto permite:
 - Obtener una alta productividad de los activos: los vehículos realizan cerca de 300.000 km/año frente a una media de ~140.000 km/año.
 - Reducir los costes, por reducción de la repercusión de los costes fijos
 - Ganar en competitividad
- ❑ A su vez la prestación de estos servicios requiere un alto nivel de organización por parte de la empresa, pues los horarios son altamente rígidos, y una red operativa que permita tener chóferes en distintos puntos sin incrementar costes.
- ❑ Para el cliente las ventajas son unos menores costes de transporte, plazos de transporte optimizados, reducción de stocks y gran flexibilidad de respuesta en sus demandas.

Capacidad comercial de la empresa de transporte

- ❑ La capacidad comercial de la empresa de transporte es uno de los factores de mayor importancia e influencia sobre el sistema tarifario de dicha empresa de transporte de mercancías, dada su influencia directa sobre la “**productividad**” de la empresa. El conseguir altas productividades requiere actuar principalmente sobre dos factores:
 - Una buena gestión comercial que permita **maximizar la producción por vehículo (km recorridos al año)**, tanto de cargas de salida como de retorno, y **reducir al mínimo sus los “posicionamientos” o recorridos en vacío** (kilómetros que el vehículo recorre en vacío desde el último punto de descarga hasta el siguiente de carga).
 - Una buena gestión operativa, que reduzca al mínimo las incidencias y averías que originan paralizaciones, coordine las rutas de los distintos vehículos con las cargas, etc.

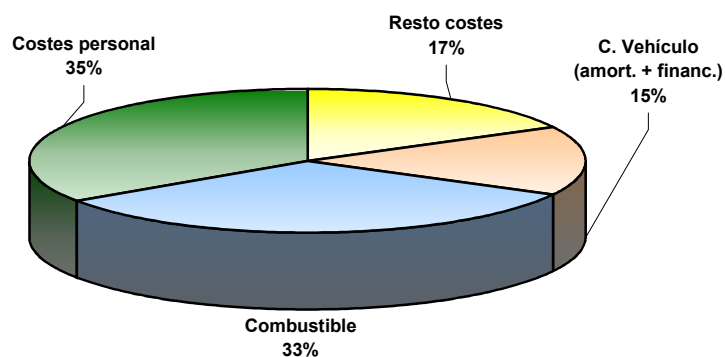
1. El modo carretera: Parámetros que determinan su funcionamiento

1.3 La formación de precios en el transporte de mercancías por carretera: factores que intervienen

La capacidad comercial de la empresa puede reducir sus costes, y sus precios, notablemente

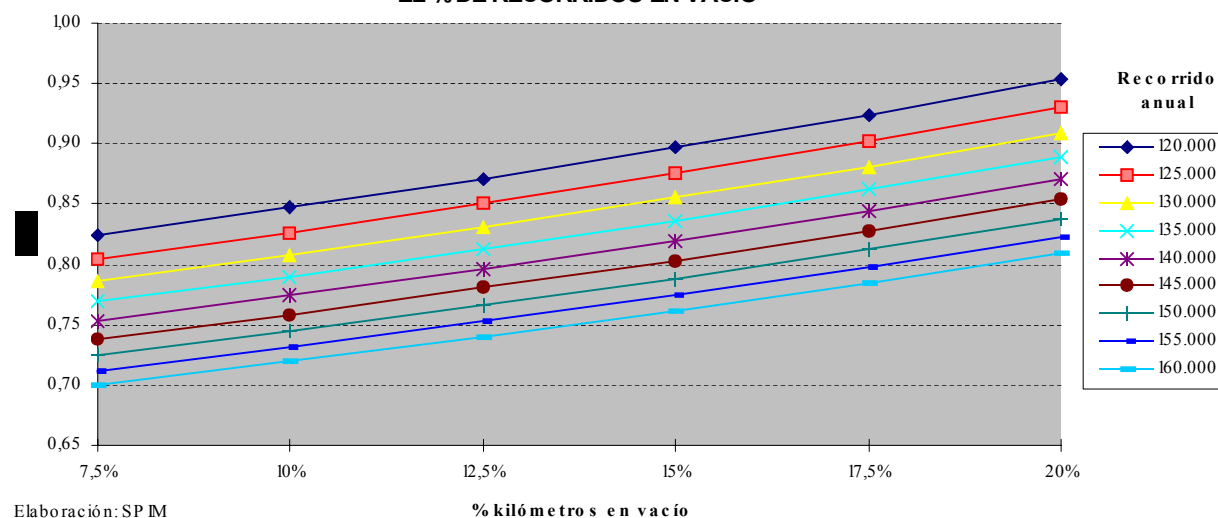
- ❑ Más del 50% de los costes de explotación de la empresa de transporte corresponden a costes fijos -personal, amortización y financiación del vehículo-. Por lo tanto, cuanto mayor productividad se le dé al activo de la empresa -los vehículos-, más competitivo resultará el servicio prestado. La productividad se incrementa al incrementar los kilómetros recorridos en carga y al reducir los recorridos en vacío, que generan costes pero no ingresos.
- ❑ En este sentido, la desaparición de fronteras en la U.E. permitió incrementar de forma destacada el kilometraje de los vehículos y por tanto su productividad. Otros factores tales como las mejoras en cuanto a pesos y dimensiones de los vehículos, la paletización de la carga, técnicas de manipulación de la mercancía, comunicaciones con los móviles, etc. han permitido a la empresa de transportes incrementar notablemente su productividad.

ESTRUCTURA DE COSTES DIRECTOS DE UN VEHÍCULO ARTICULADO



Elaboración: SPIM

VARIACIÓN DEL COSTE DE TRANSPORTE POR CARRETERA CON EL RECORRIDO ANUAL Y EL % DE RECORRIDOS EN VACÍO



Elaboración: SPIM

La capacidad comercial de la empresa aparece muy ligado a su dimensión

- ❑ La capacidad comercial puede ser encauzada a mitigar los efectos de posibles desequilibrios entre la oferta y la demanda, de manera que se aseguren los retornos, se minimicen los recorridos en vacío, y se eliminen intermediarios en la contratación que aseguren mayores precios en la contratación directa. De esta manera se optimiza la productividad de la flota y se pueden reducir los precios. Este factor está también muy ligado a la dimensión de empresa, pues en general son las empresas mayores las que disponen de una mayor capacidad comercial con delegaciones nacionales e internacionales.
- ❑ **Este factor, en cuanto a su capacidad de minimizar retornos o recorridos en vacío, y maximizar los recorridos anuales** atañe a todas las especialidades del transporte (además de la mercancía general), aunque debe considerarse la reflexión sobre el transporte de determinadas especialidades, como las mercancías peligrosas, donde determinados retornos en vacío son un factor estructural y poco modificable.

Los factores relacionados con el mercado que inciden en la formación de precios en el transporte

Factores relacionados con el mercado (relación oferta/demanda)

- Se incluyen en este bloque aquellos factores cuya incidencia en la formación del precio del transporte provienen no de su influencia en los costes de explotación del vehículo de transporte de mercancías, sino en la necesidad de la empresa de transporte de adaptarse a las condiciones de mercado para ofrecer sus servicios. Los factores que se han considerado son los siguientes:
- El desequilibrio de flujos por sentido
 - Volumen de tráfico en la relación
 - Estacionalidad
 - Tipo de mercancía. Niveles de exigencia del cliente
 - Competencia con otros modos de transporte
 - Desequilibrios entre la oferta y la demanda de transporte
 - Factores relacionados con la tipología de vehículos empleada

Las características de los flujos: volumen, desequilibrio por sentido, estacionalidad, tienen una significativa influencia sobre el precio de transporte

El desequilibrio de flujos por sentido

- ❑ Es un factor con una notable repercusión en la formación del precio, dado que la afluencia de vehículos a un cierto destino por la existencia de un cierto volumen de atracción de cargas, que no disponen de un volumen similar de tráfico de retorno, provoca una situación de sobreoferta local que influye notablemente en los precios del transporte.
- ❑ En consecuencia, **el desequilibrio de flujos por sentido de la relación de tráfico, genera menores precios del transporte en el sentido hacia el punto donde se generan mayor cantidad de cargas, y viceversa.**
- ❑ **En el transporte internacional, éste es un factor determinante**, pues cuando las importaciones superan a las exportaciones, se produce una importante afluencia de transportistas extranjeros en nuestro país, que ofrecen precios bajos para regresar a sus puntos de origen. Cuando la situación es la inversa, las exportaciones superan a las importaciones, se obtienen buenos precios de “salida” que permiten bajar los precios de “retorno”.
- ❑ Este factor, en el caso de la mercancía general, puede ser paliado en base una buena gestión comercial, buscando los puntos más próximos para minimizar recorridos en vacío y maximizar precios de retorno. Sin embargo **en el transporte de especialidades** –portavehículos, cisternas de mercancías peligrosas, etc.- **es un factor estructural y que por tanto tiene una influencia decisiva en el precio**, llegando en ciertos casos –en el transporte de gas por ejemplo-, a incluirse en el precio del transporte también el retorno en vacío.

Volumen de tráfico en la relación

- ❑ Las relaciones de tráfico con mayores volúmenes son “a priori” más atractivas, debido a mayores oportunidades de transporte. Sin embargo este factor provoca tanto una mayor oferta local como atraída, lo cual puede suponer un notable efecto de disminución de precios (que en ocasiones son iguales o inferiores a relaciones de volúmenes reducidos). En consecuencia, en estos supuestos el volumen de la oferta residente (y en su caso atraída) supone un factor penalizador de los precios de transporte.

Los mayores requerimientos en el servicio a mercancías de alto valor conllevan una elevación del precio de transporte

Estacionalidad

- ❑ A pesar de que las tradicionales puntas de producción tienden a ser eliminadas mediante procesos de producción más eficientes, la estacionalidad en la producción (o en el consumo) resulta ser uno de los principales condicionantes de la formación del precio practicado por las empresas de transporte de mercancías, que sufre enormes variaciones en función de la curva de demanda.
- ❑ Esta realidad tiene especial incidencia, en la actividad internacional, en la zona Este de España, donde se producen puntas de exportación de productos hortofrutícolas que elevan notablemente los precios del transporte, que a su vez se reducen en los períodos valle de exportación.

Tipo de mercancía. Niveles de exigencia del cliente

- ❑ Existe una cierta (en ocasiones importante) **relación entre el precio del transporte y el valor del producto transportado**, derivado de determinados factores. En general, cuanto mayor sea el valor unitario de la mercancía, mayores requisitos de transporte tendrá (no es comparable el transporte de madera en bruto o graneles minerales, por ejemplo, con el de ordenadores o televisores), tanto por condicionantes de los vehículos (necesitará vehículos más nuevos y mejor acondicionados), como del personal de conducción (en general mejor adiestrado), como por los condicionantes del servicio (plazos ajustados, entregas en ventanas horarias, fiabilidad,), además de mayores costes de los seguros de las mercancías. Por tanto el tipo de mercancía tiene, indirectamente, influencia sobre el precio del transporte.
- ❑ Todo ello está también relacionado con la implantación de nuevos modelos de producción más eficientes, dentro de las modernas concepciones en materia de Supply Chain Management, los procesos JIT, etc., que conllevan una mayor implicación del proveedor de bienes intermedios y de la empresa de transporte en la cadena productiva de bienes finales. Dentro de este marco, el servicio de transporte ha atravesado una fase de desarrollo, que ha desembocado en la provisión una serie de servicios adicionales, que llegan a configurar servicios más complejos (servicios logísticos integrales), con repercusiones evidentes tanto en el precio del transporte como de los demás servicios prestados. En general las exigencias de la prestación del servicio impuestas por el cliente (reactividad ante incidencias, determinada capacidad de transporte disponible para él, etc.) generan precios más altos en la prestación de los servicios.

La mayor capacidad volumétrica del vehículo permite un precio unitario inferior

Competencia con otros modos de transporte

- ❑ Las restricciones de peso máximo autorizado, o las restricciones horarias/diarias de circulación, significan para el transporte de mercancías por carretera un factor negativo de competencia con otros modos de transporte. Ambos factores, en especial **la limitación de la capacidad de carga**, suponen importantes implicaciones en el reparto modal, sobre todo en lo que respecta al tráfico internacional de mercancías, al potenciarse (al menos en teoría) el uso de otros modos de transporte que disponen de mayor capacidad como son el modo marítimo o el ferrocarril.

Desequilibrios entre la oferta y la demanda de transporte

- ❑ La existencia de un exceso de oferta en la capacidad de transporte de mercancías (bien sea estructural, geográfico o estacional) ejerce una presión a la baja en las tarifas practicadas. En este sentido, y a nivel empresarial (no sectorial), la subcontratación de capacidad de tracción (con o sin capacidad de carga ajena) juega un importante papel al suponer una oferta flexible de transporte disponible por la empresa, al mismo tiempo que puede suponer (en función de las circunstancias del mercado) un elemento de racionalización de los costes de explotación.

Factores relacionados con la tipología de vehículos empleada

- ❑ La tipología de los vehículos empleados para el transporte de mercancías por carretera repercute tanto en la calidad de la oferta de transporte, como en el precio por unidad de mercancía transportada. Es decir, si un vehículo es capaz de transportar más carga que otro, a igualdad de precio de transporte, el precio unitario será menor en el vehículo con mayor capacidad de carga.
- ❑ La tipología de vehículo empleado viene estrechamente ligada a las características de las mercancías transportadas. En el caso del transporte de mercancía general (por tanto no específica como es el caso de las mercancías peligrosas o a temperatura controlada), se está produciendo un incremento de lo que se denomina “mercancía de volumen”, es decir mercancía que no alcanza el PMA de un vehículo articulado pero que llena el vehículo. Si se dispone de un vehículo con mayor capacidad volumétrica se conseguirá un mayor rendimiento por kilómetro recorrido.

La mayor capacidad volumétrica del vehículo permite un precio unitario inferior

- En este sentido cabe diferenciar entre el semirremolque convencional y el semirremolque “mega” y “maxi-cube”.
- **El semirremolque convencional:** El semirremolque convencional para el transporte de mercancía general posee un volumen útil máximo de carga de aproximadamente 85m³, cumpliendo la normativa de dimensiones máximas autorizadas.
 - **El semirremolque “mega”:** En el caso de la “mega caja” estas dimensiones máximas son respetadas, pero con un enfoque estructural diferente. Así, mientras que la altura de la plataforma (suelo del semirremolque) convencional es de aproximadamente 1,15 metros, en el caso de la mega caja ésta se sitúa en el entorno de 1m, condicionando asimismo la cabeza tractora (altura del kimping). Esto, junto con un diseño de optimización de altura, contribuye a incrementar notablemente la altura interior útil de carga, alcanzado ésta entre 2,90m y 3m, y consecuentemente el volumen de carga alcanza incluso hasta los 100m³.

Son varios los factores que pueden hacer variar los parámetros actuales de servicio y precio del transporte por carretera

- Para tener una visión completa del sector, es necesario señalar la existencia de diversos factores que se podrían denominar “de entorno” sobre los que el operador de carretera tiene escasa capacidad de influencia, y que pueden hacer variar los parámetros de funcionamiento del sector. Entre éstos cabe citar los siguientes:

El incremento de la fiscalidad específica del sector

- Hasta ahora, en Alemania se venía aplicando la Eurovignette para los camiones de tonelaje superior a 12 Tn, dado que no existen peajes en sus carreteras. El valor de la tasa de la Eurovignette varía en función del nº de ejes del vehículo, del período de validez (día, semana, mes, año) y de la contaminación del motor (Euro I, II,...).

MOTORWAY USER CHARGES (EUROVIGNETTE)			
(vehículo de 4 ejes o más)			
	Euro 0	Euro I	Euro II and cleaner
1 Día	8,00	8,00	8,00
1 Semana	41,00	37,00	33,00
1 mes	155,00	140,00	125,00
1 Año	1.550,00	1.400,00	1.250,00

Fuente: G. Alemán

- A partir de Agosto de 2003, **Alemania va a eliminar la Eurovignette sustituyéndola por el « LKW-Maut »**, que se aplicará también a los camiones de tonelaje superior a 12 Tn, y variará en función de la distancia recorrida, el nº de ejes y la contaminación del motor (Euro I, II,...). El orden de magnitud de esta tasa estará entre 0,14 y 0,19 €/km. Esto quiere decir que un vehículo que recorra en 1 día en Alemania 650 km tendrá que pagar una tasa entre 91 y 123,5 €, frente a los 8 € que está pagando en la actualidad. La repercusión de esta tasa sobre el coste del transporte es de magnitud muy significativa.
- El Gobierno francés ha anunciado ya la posibilidad de imponer una tasa similar. Si la tasa alemana puede tener una influencia decisiva sobre la actividad de muchas empresas españolas, se puede decir que **la posible tasa francesa afectará a todo el sector de transporte internacional**, dado que Francia es un país de obligado tránsito para cualquier país de Europa con excepción de Portugal.

Son varios los factores que pueden hacer variar los parámetros actuales de servicio y precio del transporte por carretera

Las restricciones a la circulación

- ☐ Las restricciones a la circulación de vehículos pesados se van incrementando con el paso del tiempo. Se pueden mencionar por su gran impacto sobre el transporte internacional española las ya existentes de fines de semana en Francia y en el P. Vasco.
- ☐ Pero a éstas habría que añadir las prohibiciones de circulación de vehículos pesados en Suiza, la pretensión de Austria de prorrogar sus sistema transitorio de tasas de tránsito más allá de 2003 –fecha fijada para su eliminación y, por tanto, su homogeneización con el resto de países de la U.E.-, y otras como el proyecto de Directiva de restricciones a la circulación de vehículos pesados, que pretende crear un sistema armonizado de restricciones a la circulación de los vehículos pesados de un peso total superior a 7,5 toneladas que efectúan transportes internacionales de mercancías en la red transeuropea de carreteras (RTE), y que permitiría aplicar restricciones automáticamente en determinados períodos (festivos, nocturnos, etc.)

Variación de la normativa sobre los tiempos de trabajo

- ☐ Se encuentra pendiente de transposición a nuestra legislación la Directiva 2002/15/CE de 11 de marzo de 2002 relativa a la ordenación del tiempo de trabajo de las personas que realizan actividades móviles de transporte por carretera. El plazo de transposición finaliza el 23 de marzo de 2005. Esta directiva se aplica sólo a los conductores asalariados y no a los autónomos, que quedan por el momento excluidos hasta marzo de 2009.
- ☐ Adicionalmente, está en marcha la reforma del Reglamento (CEE) nº 3820/85 que regula los tiempos de conducción y descanso.
- ☐ Ambas normas modifican y endurecen la normativa vigente al respecto, con dos efectos principales: por una parte, reducir el tiempo neto de conducción, y por otra, y derivada de aquélla, incrementar el coste del transporte.

Capítulo 2.

Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.0. Justificación del modelo adoptado

- 2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera
- 2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD
- 2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD
- 2.4. Análisis de las cadenas de TMCD
- 2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles
- 2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas
- 2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

Se han seleccionado para su análisis un total de 176 relaciones internacionales

- El presente capítulo tiene por objeto analizar de forma detallada y exhaustiva un conjunto de relaciones de tráfico internacionales con origen o destino España, en dos posibles alternativas generales:
 - que la relación de tráfico se realice exclusivamente por transporte por carretera
 - que la relación de tráfico se realiza por medio de una cadena intermodal marítimo-carretera (Transporte Marítimo de Corta Distancia)
- Con ello se pretende, por una parte, poner en evidencia el nivel de influencia de diferentes parámetros en las tres variables básicas que definen un transporte: la distancia de transporte, el tiempo de transporte y el coste del transporte, y ello tanto para la cadena de transporte por carretera como para la cadena de Transporte Marítimo de Corta Distancia. Por otra parte, se pretende realizar una comparativa entre ambas cadenas alternativas para poder concluir sobre sus niveles de competencia y competitividad.
- Para ello se han seleccionado una serie de relaciones de tráfico de la siguiente manera:
 - Se han escogido **11 ciudades españolas**, que coinciden con los principales centros de producción y consumo del país y a la vez suponen cubrir el conjunto del territorio español. Asimismo, se han elegido otras **16 ciudades europeas**, con criterios similares: representar importantes centros de producción y consumo, y representar una cierta cobertura del territorio de la U.E.
- De la combinación de cada una de las ciudades españolas con las extranjeras resultan 176 relaciones, dando lugar cada una de ellas a un trayecto terrestre y a una o más cadenas marítimas.
- Se han analizado todos los trayectos definidos, asignando a cada uno de ellos sus parámetros más característicos:
 - Distancia de transporte
 - Tiempo de transporte
 - Coste del transporte.

CIUDADES ESPAÑOLAS	
BARCELONA	MADRID
VALENCIA	VITORIA
MURCIA	ZARAGOZA
ALMERÍA	VALLADOLID
SEVILLA	PONTEVEDRA
VALLADOLID	

CIUDADES EXTRANJERAS		
AMBERES	ATENAS	COLONIA
FRANKFURT	HAMBURGO	MUNICH
STUTTGART	RÓTTERDAM	PARIS
LYON	MARSELLA	LONDRES
LIVERPOOL	MILÁN	ROMA
NÁPOLES		

Capítulo 2.

Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.0. Justificación del modelo adoptado

2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera

2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD

2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD

2.4. Análisis de las cadenas de TMCD

2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD

2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD

2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD

2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles

2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas

2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.1 Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera

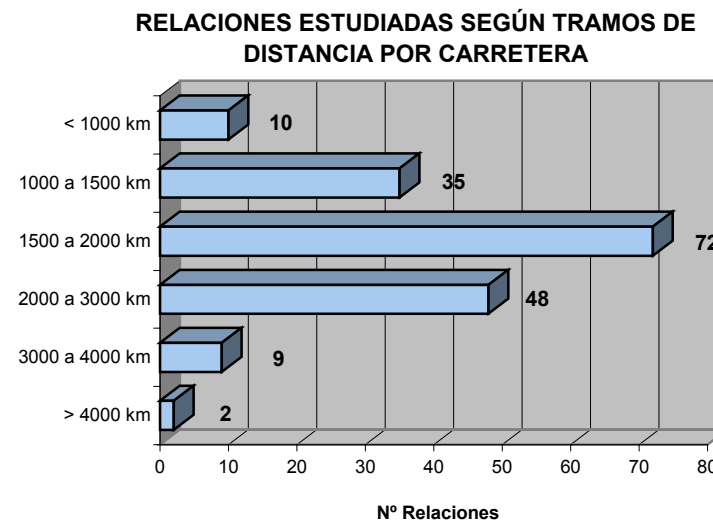
Se han seleccionado para su análisis un total de 176 relaciones internacionales



El 68% de las relaciones estudiadas se sitúan en el tramo de distancias entre 1500 y 3000 km

Distancia de transporte

- Para determinar la distancia entre los núcleos seleccionados para el estudio, se han consultado diversas herramientas web de selección de itinerarios. Estas herramientas proporcionan, a partir de la suma de tramos elementales, una serie de trayectos alternativos, indicando para cada uno de ellos la duración del viaje y la distancia a recorrer (diferenciando entre carretera convencional y autopista/autovía).
- Se ha seleccionado, entre las distintas alternativas posibles, la que discurre principalmente por los grandes corredores europeos, que generalmente coincide con el mínimo tiempo de viaje. Además, los itinerarios se han escogido totalmente terrestres, no haciendo uso de ferries entre puntos costeros cercanos -en el Canal de La Mancha por ejemplo-, aunque implicase un ahorro en kilómetros o en tiempo de viaje.
- De las 176 relaciones estudiadas, tan sólo 10 recorren menos de 1.000 km, y 35 se sitúan en la banda entre 1.000 y 1.500 km.
- El grueso de las relaciones cubren una distancia entre 1.500 y 3.000 km:
 - 72 relaciones recorren entre 1.500 y 2.000 km
 - 48 relaciones recorren entre 2.000 km y 3.000 km
- Por último, hay 9 relaciones que se sitúan entre los 3.000 y 4.000 km, y 2 que recorren más de 4.000 km



Elaboración: SPIM

Debido a las especiales regulaciones del transporte de mercancías por carretera, el tiempo total de transporte es la suma del tiempo neto de conducción y del tiempo de descanso

Tiempos Netos de Conducción

- Son los tiempos dedicados a la conducción del vehículo pesado, sin considerar dentro de éste los tiempos de descanso que reglamentariamente se deban realizar. Dado que no es posible utilizar el tiempo de viaje proporcionado por las herramientas web pues se refiere a turismos, dicho tiempo de conducción se ha determinado a partir de las velocidades medias del vehículo pesado para los distintos tipos de carretera, sintéticamente:

⇒ Autopista o Autovía: 70 Km/h.

⇒ Otras carreteras: 45 Km/h.

Tiempos de Descanso

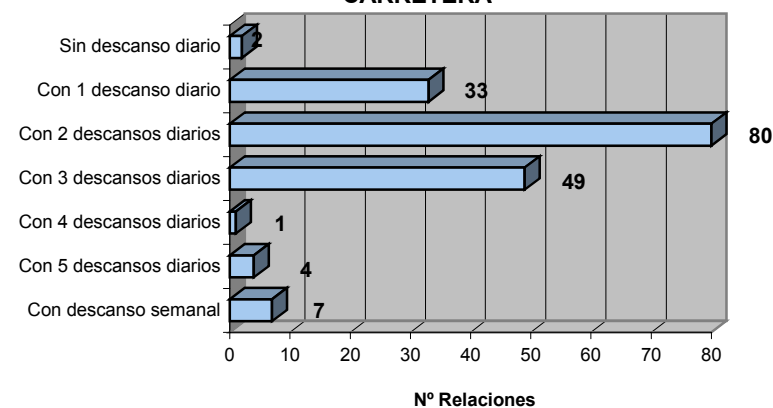
- Son los tiempos correspondientes a los tiempos de descanso obligatorio exigidos por la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres. Se han aplicado de la siguiente manera:
 - En un viaje de menos de 4,5 horas de conducción, el tiempo de descanso es nulo.
 - En un viaje de hasta 10 horas de conducción, (el máximo tiempo de conducción diario permitido es de 10 horas máximo, dos días a la semana, y 9 horas los tres días restantes), el tiempo de descanso es de 45 minutos.
 - En un viaje de hasta 14,5 horas de conducción, el tiempo de descanso será de 9 horas y 45 minutos, distribuido de la siguiente manera: 45 minutos de tiempo de interrupción, más 9 horas de tiempo de descanso diario continuado obligatorio.
 - En un viaje de hasta 20 horas de conducción, el tiempo de descanso será de 10 horas y 30 minutos, distribuidos de la siguiente manera: 45 minutos de tiempo de interrupción, más 9 horas de tiempo de descanso diario continuado, más 45 minutos de tiempo de interrupción una vez superadas nuevamente las 4,5 horas de conducción.

La mayoría de las relaciones analizadas requieren dos períodos de descanso diario

Tiempos de Descanso (cont.)

- Con estos dos ciclos se cubren los dos días semanales en que se permiten 10h. de conducción, por lo tanto, en un recorrido de hasta 24,5 horas de conducción, el tiempo añadido será de 19 horas y 30 minutos, y en un recorrido de hasta 29 horas de conducción (el 3º día ya sólo se puede conducir durante 9 horas), el tiempo añadido será de 20 horas y 15 minutos.
- Repitiendo los ciclos, para recorridos mayores de 29 horas de conducción, el tiempo añadido será de 29 horas y 15 minutos
- Para recorridos mayores de 33,5 horas de conducción, el tiempo añadido será de 30 horas
- Para recorridos mayores de 38 horas de conducción, el tiempo añadido será de 41 horas, ya que se han producido tres descansos diarios en la misma semana de 9 horas, y los otros descansos diarios deberán ser obligadamente de 11 horas.
- Para recorridos mayores de 42,5 horas de conducción, el tiempo añadido será de 41 horas y 45 minutos. Para recorridos mayores de 47 horas de conducción, el tiempo añadido será de 52 horas y 45 minutos (se aplica otro descanso diario de 11 horas)
- Para recorridos mayores de 51,5 horas de conducción, el tiempo añadido será de 53 horas y 30 minutos
- Para recorridos mayores de 56 horas de conducción (máxima conducción permitida a la semana, y que implica que la semana siguiente sólo se podrán conducir 34 horas), hay que aplicar el descanso semanal de 45 horas consecutivas, por lo que el tiempo añadido será de 98 horas y 30 minutos.
- De esta manera, cerca de la mitad de las relaciones analizadas conllevan 2 descansos diarios, mientras que la otra mitad se reparte entre relaciones con 1 y con 3 descansos diarios.

RELACIONES ESTUDIADAS SEGÚN DESCANSOS DIARIOS NECESARIOS EN TRANSPORTE POR CARRETERA



Elaboración: SPIM

El coste directo del trailer por km recorrido en carga es de 0,79 euros

Costes de transporte por carretera

- ❑ Para el cálculo del coste de transporte por carretera, se ha partido de los últimos datos publicados por el Observatorio de costes del Mº Fomento que proporciona para diversos tipos de vehículos los costes directos de explotación actualizados a octubre de 2002.
- ❑ Se ha escogido el vehículo articulado (cabeza tractora + semirremolque) que es el habitualmente utilizado en el transporte internacional. Sobre estos datos, se han hecho unas ligeras adaptaciones para extrapolar las cifras del transporte nacional al internacional. Éstas han sido dos:
 - Considerar que el vehículo recorre 140.000 km anuales (en vez de los 120.000 km en transporte nacional del O. de Costes)
 - Considerar que el recorrido en vacío es un 12% de ese kilometraje (en vez del 15% en transporte nacional del O. de Costes).
- ❑ De esta manera se obtiene que el coste por kilómetro cargado es de 0,79 euros, que ha sido el aplicado al conjunto de relaciones analizadas.

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.1 Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera

Parámetros que caracterizan a las cadenas de carretera

Origen	Destino	Distancia Carretera (Km)	Tiempo Carretera (h)	Coste Carretera (€)
Barcelona	Marsella	506	8,0	400,42
Barcelona	Lyon	635	9,8	502,51
Zaragoza	Marsella	797	21,2	630,71
Valencia	Marsella	848	21,9	671,07
Vitoria	Marsella	858	22,1	678,98
Vitoria	París	927	23,2	733,58
Zaragoza	Lyon	927	23,0	733,58
Barcelona	Milán	974	23,8	770,78
Valencia	Lyon	978	23,8	773,94
Vitoria	Lyon	988	24,0	781,86
Barcelona	París	1.034	25,8	818,26
Zaragoza	París	1.051	26,2	831,71
Murcia	Marsella	1.070	26,0	846,75
Valladolid	Marsella	1.096	26,4	867,32
Madrid	Marsella	1.102	26,3	872,07
Oviedo	Marsella	1.125	27,2	890,27
Valladolid	París	1.165	27,4	921,92
Oviedo	París	1.194	28,2	944,87
Murcia	Lyon	1.200	27,9	949,62
Madrid	Lyon	1.232	28,1	974,94
Barcelona	Stuttgart	1.249	28,7	988,40
Valladolid	Lyon	1.253	28,4	991,56
Oviedo	Lyon	1.255	29,0	993,15
Zaragoza	Milán	1.266	28,7	1.001,85
Vitoria	Amberes	1.274	28,9	1.008,18
Almería	Marsella	1.275	29,0	1.008,97
Madrid	París	1.280	29,0	1.012,93
Valencia	Milán	1.317	29,5	1.042,21
Barcelona	Frankfurt	1.318	29,6	1.043,00
Vitoria	Milán	1.327	29,7	1.050,12
Vitoria	Londres	1.330	31,8	1.052,50
Barcelona	Colonia	1.349	30,5	1.067,53
Barcelona	Roma	1.350	29,9	1.068,32
Barcelona	Munich	1.364	30,4	1.079,40
Valencia	París	1.376	39,7	1.088,90
Vitoria	Rotterdam	1.377	30,3	1.089,69
Barcelona	Amberes	1.381	39,8	1.092,86
Zaragoza	Amberes	1.398	40,1	1.106,31
Almería	Lyon	1.405	39,9	1.111,85
Vitoria	Colonia	1.416	39,9	1.120,55
Barcelona	Londres	1.437	42,7	1.137,17
Zaragoza	Londres	1.454	43,0	1.150,62
Barcelona	Rotterdam	1.484	41,3	1.174,37
Sevilla	Marsella	1.491	42,2	1.179,90

Origen	Destino	Distancia Carretera (Km)	Tiempo Carretera (h)	Coste Carretera (€)
Vitoria	Frankfurt	1.498	41,2	1.185,44
Valladolid	Amberes	1.512	41,4	1.196,52
Zaragoza	Rotterdam	1.529	41,4	1.209,98
Vitoria	Stuttgart	1.532	41,9	1.212,35
Murcia	Milán	1.539	41,8	1.217,89
Zaragoza	Stuttgart	1.541	41,9	1.219,47
Oviedo	Amberes	1.541	42,2	1.219,47
Barcelona	Nápoles	1.547	41,7	1.224,22
Valladolid	Milán	1.565	42,2	1.238,46
Valladolid	Londres	1.568	44,3	1.240,84
Madrid	Milán	1.571	42,1	1.243,21
Zaragoza	Colonia	1.577	42,1	1.247,96
Pontevedra	Marsella	1.580	42,1	1.250,33
Valencia	Stuttgart	1.592	42,6	1.259,83
Oviedo	Milán	1.594	43,0	1.261,41
Oviedo	Londres	1.597	45,0	1.263,79
Zaragoza	Frankfurt	1.609	42,8	1.273,28
Murcia	París	1.610	43,3	1.274,08
Valladolid	Rotterdam	1.615	42,8	1.278,03
Sevilla	Lyon	1.621	44,8	1.282,78
Madrid	Amberes	1.626	43,0	1.286,74
Zaragoza	Roma	1.643	43,1	1.300,19
Oviedo	Rotterdam	1.644	43,6	1.300,98
Pontevedra	París	1.649	43,1	1.304,94
Valladolid	Colonia	1.653	43,4	1.308,10
Zaragoza	Munich	1.656	43,6	1.310,48
Valencia	Frankfurt	1.660	43,5	1.313,64
Valencia	Amberes	1.663	45,9	1.316,02
Oviedo	Colonia	1.682	44,9	1.331,05
Madrid	Londres	1.683	45,9	1.331,84
Valencia	Roma	1.692	43,9	1.338,97
Valencia	Colonia	1.692	45,1	1.338,97
Vitoria	Liverpool	1.696	46,9	1.342,13
Vitoria	Roma	1.702	44,9	1.346,88
Valencia	Munich	1.707	45,0	1.350,84
Pontevedra	Lyon	1.710	44,0	1.353,21
Valencia	Londres	1.720	48,8	1.361,12
Madrid	Rotterdam	1.729	45,2	1.368,25
Valladolid	Frankfurt	1.735	45,4	1.372,99
Almería	Milán	1.744	45,6	1.380,12
Vitoria	Munich	1.759	45,7	1.391,99
Oviedo	Frankfurt	1.765	46,2	1.396,73
Madrid	Colonia	1.768	45,8	1.399,11
Valladolid	Stuttgart	1.770	46,1	1.400,69

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.1 Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera

Parámetros que caracterizan a las cadenas de carretera

Origen	Destino	Distancia Carretera (Km)	Tiempo Carretera (h)	Coste Carretera (€)
Barcelona	Hamburgo	1.776	46,3	1.405,44
Oviedo	Stuttgart	1.799	46,9	1.423,64
Barcelona	Liverpool	1.801	48,8	1.425,22
Sevilla	París	1.811	46,5	1.433,14
Murcia	Stuttgart	1.814	46,7	1.435,51
Almeria	París	1.815	47,0	1.436,30
Vitoria	Hamburgo	1.831	46,6	1.448,96
Zaragoza	Nápoles	1.838	46,7	1.454,50
Madrid	Stuttgart	1.846	47,0	1.460,83
Valencia	Rotterdam	1.846	46,7	1.460,83
Zaragoza	Liverpool	1.847	49,0	1.461,63
Madrid	Frankfurt	1.850	47,0	1.464,00
Murcia	Frankfurt	1.883	47,6	1.490,11
Valencia	Nápoles	1.889	47,4	1.494,86
Vitoria	Nápoles	1.900	47,7	1.503,57
Murcia	Colonia	1.914	48,5	1.514,65
Murcia	Munich	1.929	48,4	1.526,52
Valladolid	Liverpool	1.932	50,4	1.528,89
Murcia	Roma	1.938	48,2	1.533,64
Murcia	Londres	1.942	61,2	1.536,80
Madrid	Roma	1.946	48,2	1.539,97
Oviedo	Roma	1.948	58,6	1.541,55
Zaragoza	Hamburgo	1.955	48,9	1.547,09
Madrid	Munich	1.961	48,7	1.551,84
Oviedo	Liverpool	1.961	51,2	1.551,84
Valladolid	Roma	1.967	48,5	1.556,59
Sevilla	Milán	1.983	58,8	1.569,25
Valladolid	Munich	1.989	49,1	1.574,00
Murcia	Amberes	1.993	48,9	1.577,16
Pontevedra	Amberes	2.000	48,9	1.582,70
Almeria	Stuttgart	2.019	58,7	1.597,74
Oviedo	Munich	2.026	59,0	1.603,28
Madrid	Liverpool	2.046	61,0	1.619,10
Pontevedra	Milán	2.049	58,7	1.621,48
Pontevedra	Londres	2.060	61,0	1.630,18
Valladolid	Hamburgo	2.069	59,1	1.637,31
Almeria	Frankfurt	2.088	59,6	1.652,34
Oviedo	Hamburgo	2.098	59,9	1.660,25
Murcia	Rotterdam	2.099	59,4	1.661,05
Pontevedra	Rotterdam	2.106	59,4	1.666,59
Murcia	Nápoles	2.112	59,8	1.671,33
Valencia	Hamburgo	2.118	60,2	1.676,08
Almeria	Munich	2.134	60,4	1.688,74
Valladolid	Nápoles	2.138	60,2	1.691,91

Origen	Destino	Distancia Carretera (Km)	Tiempo Carretera (h)	Coste Carretera (€)
Almeria	Roma	2.143	60,2	1.695,87
Madrid	Nápoles	2.143	60,0	1.695,87
Almeria	Londres	2.147	64,2	1.699,03
Pontevedra	Colonia	2.148	60,0	1.699,82
Sevilla	Amberes	2.158	60,4	1.707,74
Oviedo	Nápoles	2.167	60,9	1.714,86
Almeria	Colonia	2.180	60,7	1.725,15
Madrid	Hamburgo	2.183	60,7	1.727,52
Almeria	Amberes	2.197	60,9	1.738,60
Valencia	Liverpool	2.202	63,0	1.742,56
Sevilla	Londres	2.214	63,4	1.752,05
Pontevedra	Frankfurt	2.220	61,1	1.756,80
Sevilla	Rotterdam	2.261	61,9	1.789,25
Pontevedra	Stuttgart	2.262	61,8	1.790,04
Sevilla	Stuttgart	2.266	62,8	1.793,20
Almeria	Rotterdam	2.285	62,2	1.808,24
Sevilla	Colonia	2.299	62,5	1.819,32
Sevilla	Frankfurt	2.303	64,5	1.822,48
Almeria	Nápoles	2.317	62,8	1.833,56
Murcia	Hamburgo	2.340	64,3	1.851,76
Almeria	Liverpool	2.351	69,2	1.860,47
Sevilla	Roma	2.359	65,0	1.866,80
Sevilla	Munich	2.378	65,3	1.881,83
Pontevedra	Liverpool	2.418	66,9	1.913,49
Pontevedra	Roma	2.424	64,8	1.918,24
Murcia	Liverpool	2.447	67,3	1.936,44
Pontevedra	Munich	2.481	65,7	1.963,34
Almeria	Hamburgo	2.545	67,3	2.013,99
Sevilla	Nápoles	2.556	67,7	2.022,69
Pontevedra	Hamburgo	2.560	66,7	2.025,86
Sevilla	Liverpool	2.578	69,5	2.040,10
Pontevedra	Nápoles	2.622	67,6	2.074,92
Sevilla	Hamburgo	2.715	80,2	2.148,52
Barcelona	Atenas	3.097	101,3	2.450,81
Zaragoza	Atenas	3.391	106,3	2.683,47
Valencia	Atenas	3.439	107,0	2.721,46
Vitoria	Atenas	3.450	107,3	2.730,16
Murcia	Atenas	3.685	155,5	2.916,13
Madrid	Atenas	3.696	155,7	2.924,83
Oviedo	Atenas	3.713	156,4	2.938,29
Valladolid	Atenas	3.714	155,9	2.939,08
Almeria	Atenas	3.890	158,6	3.078,36
Sevilla	Atenas	4.106	163,3	3.249,29
Pontevedra	Atenas	4.172	163,2	3.301,52

Capítulo 2.

Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

- 2.0. Justificación del modelo adoptado
- 2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera
- 2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD**
- 2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD
- 2.4. Análisis de las cadenas de TMCD
- 2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles
- 2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas
- 2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

Descripción de la cadena de TMCD

- ❑ El estudio de la cadena de TMCD se ha orientado como un servicio “puerta a puerta”, que introduciendo un tramo marítimo aproveche las ventajas de cada uno de los modos de transporte. Dado que el enfoque de este estudio se centra en la colaboración del sector del transporte por carretera en el desarrollo del TMCD, se ha escogido el buque tipo Ro-Ro para la realización del tramo marítimo, ya que presenta dos importantes ventajas:
 - **Disminuye el tiempo de estancia de la mercancía en puerto**, realizándose las operaciones de estiba-desestiba con gran rapidez y minimizando la necesidad de medios de carga.
 - **Es el tipo de buque que mejor se adapta a la realidad actual de las empresas de transporte por carretera**, puesto que sus equipos de transporte son principalmente el camión y el semirremolque.
- ❑ Existen dos posibilidades para realizar el transporte en buques Ro-Ro:
 - **Con cabeza tractora y conductor**: El vehículo completo es introducido en el buque. Una vez llega a puerto, es la misma cabeza la que realiza el acarreo hasta el punto de destino.
 - **Sin cabeza tractora ni conductor**: El vehículo llega a puerto, desengancha el semirremolque y éste es introducido a través de una rampa en el interior del buque. Una vez llega al puerto de destino, se descarga el semirremolque siendo enganchado por una tractora y continua el viaje hasta el punto final del trayecto.
- ❑ En este trabajo, para el cálculo de los costes de buque se ha tomado la segunda opción, que se considera la más generalizable.

Criterios para la definición de la cadena de Transporte Marítimo de Corta Distancia

La cadena del TMCD se ha organizado de manera sistemática, siguiendo una serie de criterios:

- ☐ Se ha realizado una selección de 8 puertos españoles y 10 puertos extranjeros, distribuidos uniformemente a lo largo del litoral y próximos a los principales núcleos de producción y/o consumo.
- ☐ El criterio básico para la selección del puerto internacional en una cadena determinada ha sido partir de la ciudad internacional, seleccionando el puerto internacional más próximo y generando desde allí el tramo marítimo.
- ☐ Los criterios utilizados para la selección de los puertos españoles ha sido la siguiente:
 - El que comparta fachada marítima (mediterránea o atlántica) con el puerto internacional
 - El que minimice la distancia de acarreo desde el punto de origen.
- ☐ En algunos casos se ha considerado interesante estudiar rutas alternativas, que aun no cumpliendo estrictamente alguna de las condiciones anteriores (mínima distancia a la ciudad), proporciona información valiosa para comprender la dependencia del tiempo y del coste total del transporte en función de la variación del porcentaje de acarreo sobre el total de la distancia de transporte. Las alternativas consideradas son:
 - Uso del puerto de St. Nazaire para evitar rodear Bretaña en los tráficos hacia París
 - Consideración de los puertos de Gijón (Atlántico), Cádiz (Atlántico y Mediterráneo) y Almería (Mediterráneo) como puntos de salida para los tráficos desde Sevilla.
 - Al estar Stuttgart equidistante de la costa mediterránea y atlántica, se han empleado los puertos de Antwerp para las ciudades españolas de la fachada atlántica y Génova para aquellos situados en la mediterránea.; estudiándose en los casos de Madrid, Sevilla y Zaragoza las dos posibilidades.
- ☐ El resultado de este proceso ha dado lugar a 44 relaciones marítimas entre puertos y a 208 relaciones de Transporte Marítimo de Corta Distancia.

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.2 Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD

De la selección de 8 puertos españoles y 10 puertos extranjeros se han obtenido 44 relaciones marítimas entre puertos y a 208 relaciones de Transporte Marítimo de Corta Distancia



Parametrización de las relaciones seleccionadas

- ❑ A cada una de las relaciones consideradas se le han asignado una serie de parámetros que la caracterizan:
 - **Distancias:** Distancia marítima recorrida, acarreo en territorio nacional y acarreo en territorio internacional. A partir de estos datos se obtiene la distancia total recorrida y el porcentaje de acarreo
 - **Tiempos:** tiempo de acarreo nacional, tiempo en puertos, duración de la travesía marítima, y tiempo de acarreo internacional. A partir de estos datos se obtiene el plazo total de transporte “puerta a puerta”.
 - **Costes:** coste del acarreo nacional, coste del transporte marítimo (incluyendo costes de puerto y de paralización del equipo de transporte), y coste del acarreo internacional. A partir de estos datos se obtiene el coste total de la cadena Transporte Marítimo de Corta Distancia.
- ❑ Los medios de transporte considerados han sido los siguientes:
 - Tramo terrestre: Cabeza tractora + semirremolque
 - Tramo marítimo: Buque Ro-Ro (Roll on – Roll off), con capacidad para 110 semirremolques y tres alternativas de velocidad de navegación 21, 28 y 38 Nudos

Distancia de transporte

- ❑ Se ha determinado para cada una de las relaciones los kilómetros recorridos por cada modo de transporte:
 - **Acarreo nacional:** realizado por carretera, se ha calculado con el mismo método de la cadena terrestre. En el caso de que la ciudad seleccionada tenga puerto, se ha considerado una distancia de acarreo de 30 km
 - **Transporte marítimo:** distancia de navegación entre el puerto de origen y el puerto de destino
 - **Acarreo internacional:** calculado también como en la cadena terrestre.

Parametrización de las relaciones seleccionadas

- Se ha determinado también el porcentaje de acarreo, medido en términos de distancia recorrida por carretera sobre el total de del trayecto. Este índice es útil para evaluar la influencia de cada uno de los modos en los parámetros de servicio (tiempo, coste).

Tiempo de transporte

- Se han obtenido 3 tiempos de transporte, uno para cada buque considerado, como suma de los tiempos de acarreo y de navegación, incluyendo las interfases de cambio modal.

- **Tramo terrestre**

- ⇒ El cálculo de la duración de cada trayecto terrestre se ha realizado de manera similar al caso de transporte íntegro por carretera; esto es, definiendo velocidades medias para cada tipo de tramo e incluyendo los periodos de descanso obligatorios.

- **Tramo marítimo:**

La duración del transporte marítimo se compone de dos conceptos:

- ⇒ Duración del pasaje portuario: se ha estimado en 4 horas para ambos puertos, de embarque y desembarque.
- ⇒ Tiempo de navegación: se obtiene como resultado de dividir la distancia de navegación entre los dos puertos por la velocidad del buque. En este modelo se han estimado tres buques con velocidades de navegación distintas: 21 Kn, 28 Kn y 38 Kn.

Capítulo 2.

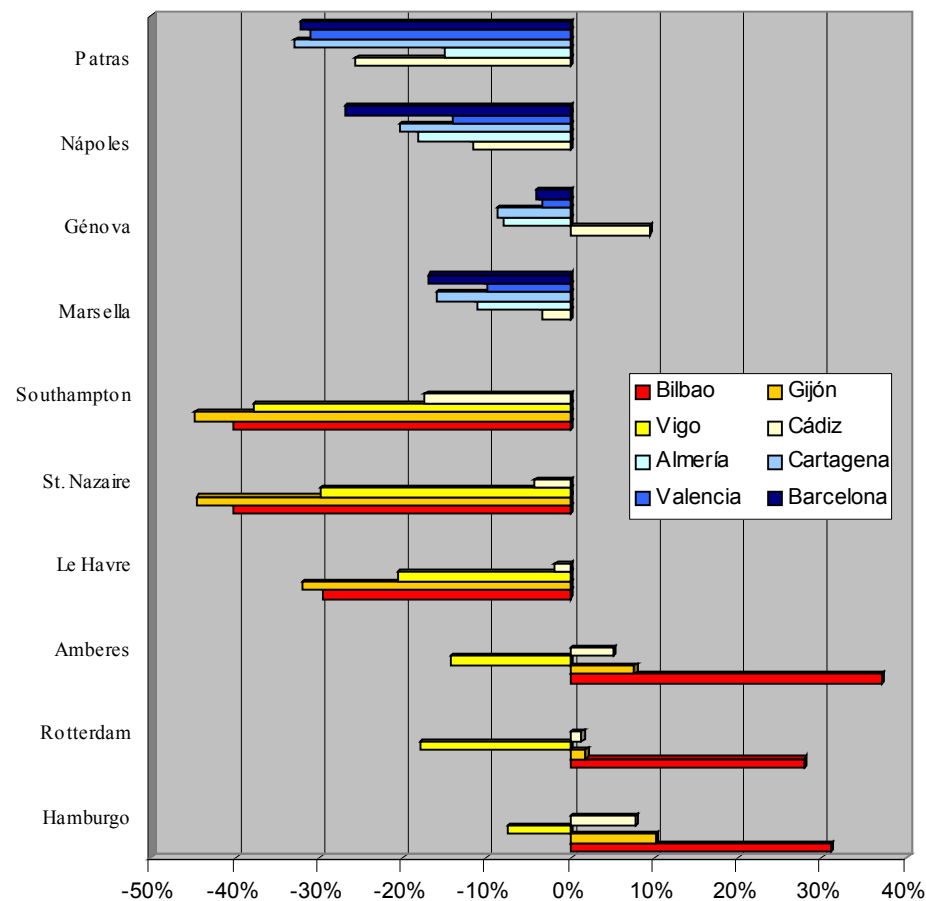
Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

- 2.0. Justificación del modelo adoptado
- 2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera
- 2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD
- 2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD**
- 2.4. Análisis de las cadenas de TMCD
- 2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles
- 2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas
- 2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

La relación entre el trayecto marítimo y el terrestre entre cada par de puertos es un primer parámetro indicativo de la idoneidad de cada modo

- ❑ La comparativa entre la distancia entre cada par de puertos por carretera y por mar, proporciona una primera aproximación de la ventaja de uno u otro modo.
- ❑ Como se puede ver, **en general, las relaciones mediterráneas suponen una reducción de la distancia si se utiliza el modo marítimo.**
- ❑ Igualmente, **las relaciones con Southampton, St. Nazaire y Le Havre suponen en todos los casos reducciones bastante notables de las distancias cuando se utiliza el modo marítimo.**
- ❑ Por el contrario, **las relaciones con los puertos más al Norte resultan gravadas en el modo marítimo**, con la excepción de las que utilizan el P. de Vigo como enlace.

INCREMENTO O REDUCCIÓN DE DISTANCIAS EN EL TRAYECTO MARÍTIMO RESPECTO AL TERRESTRE

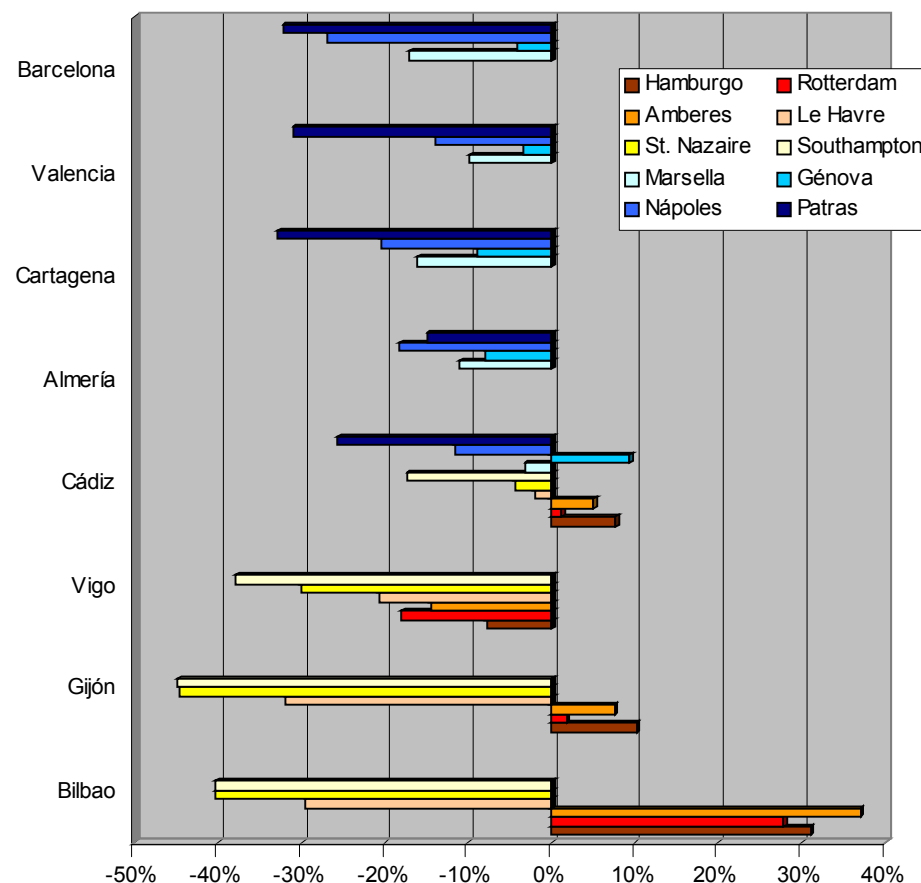


Elaboración: SPIM

La relación entre el trayecto marítimo y el terrestre entre cada par de puertos es un primer parámetro indicativo de la idoneidad de cada modo

- ❑ Desde el punto de vista de los puertos españoles, se puede observar que **los puertos mediterráneos reducen distancias al utilizar el modo marítimo**.
- ❑ El Puerto de Cádiz reduce distancias en sus enlaces con Patras y Nápoles, en la vertiente mediterránea, y con Southampton en la vertiente atlántica.
- ❑ Por su parte, **el puerto de Vigo resulta favorecido siempre por el uso del modo marítimo**, mientras que Gijón y Bilbao presentan esa ventaja en las relaciones con St. Nazaire, Le Havre y Southampton.
- ❑ **En el caso de Bilbao el recorrido marítimo con Amberes, Rotterdam y Hamburgo suponen un incremento de la distancia respecto a la carretera en torno al 30%.**

INCREMENTO O REDUCCIÓN DE DISTANCIAS EN EL TRAYECTO MARÍTIMO RESPECTO AL TERRESTRE

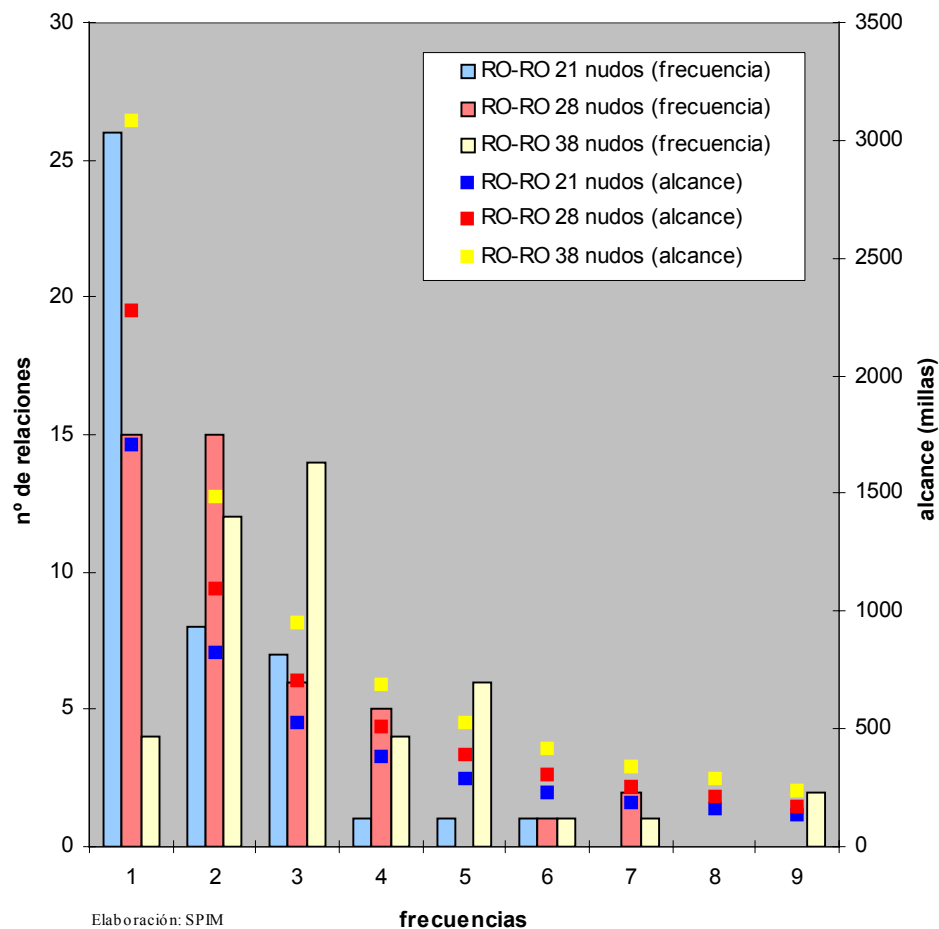


Elaboración: SPIM

La velocidad del buque determina la frecuencia del servicio

- El cálculo de los costes marítimos, se ha realizado estableciendo la máxima frecuencia semanal posible con un único buque. Se ha optado por basar el cálculo en frecuencias semanales porque, a pesar de que supone un menor aprovechamiento del buque, comercialmente resulta la alternativa más viable.
- La frecuencia de cada trayecto viene definida por la distancia marítima a recorrer y la velocidad del buque; esto implica que un buque más veloz puede proporcionar una frecuencia mayor en el mismo itinerario.
- El rango de distancias de las relaciones consideradas se encuentra entre 400 a 1700 millas náuticas, por tanto, empleando un buque Ro-Ro de 21 nudos se asegura al menos un servicio semanal en todos los trayectos. En caso de requerirse una frecuencia mayor habría que recurrir, según la distancia, a buques más rápidos o a más buques prestando el servicio.
- Así, para obtener 2 servicios semanales, se necesita:
 - Ro-Ro de 28 nudos para distancias hasta 1100 millas
 - Ro-ro de 38 nudos para distancias hasta 1485 millas
- Y para obtener 3 servicios semanales:
 - Ro-Ro de 28 nudos para distancias hasta 700 millas
 - Ro-Ro de 38 nudos para distancias hasta 950 millas

FRECUENCIA Y ALCANCE MÁXIMO SEGÚN TIPO DE BUQUE



2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.3 Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD

La velocidad del buque determina la frecuencia del servicio

- En las tablas se puede ver la frecuencia que es posible proporcionar con un único buque en servicio, según la distancia marítima y la velocidad del barco, para las 44 relaciones entre puertos consideradas.

Rutas	Distancia- Millas	Frecuencia (rotaciones semanales)		
		Velocidad 21 kn	Velocidad 28 kn	Velocidad 38 kn
Barcelona - Marsella	227	6	7	9
Bilbao- St Nazaire	241	5	7	9
Gijón- St Nazaire	303	4	6	7
Valencia- Marsella	413	3	4	6
Bilbao- Le Havre	441	3	4	5
Barcelona - Génova	443	3	4	5
Bilbao-Southampton	466	3	4	5
Gijón- Le Havre	495	3	4	5
Gijón-Southampton	510	3	3	5
Cartagena-Marsella	514	3	3	5
Vigo- St Nazaire	551	2	3	4
Barcelona - Nápoles	611	2	3	4
Almería - Marsella	613	2	3	4
Valencia-Génova	626	2	3	4
Cartagena-Génova	720	2	2	3
Vigo- Southampton	727	2	2	3
Vigo- Le Havre	740	2	2	3
Almería - Génova	820	2	2	3
Cádiz - Marsella	839	1	2	3
Valencia- Nápoles	878	1	2	3
Gijón- Antwerp	896	1	2	3
Gijón-Rotterdam	904	1	2	3

Rutas	Distancia- Millas	Frecuencia (rotaciones semanales)		
		Velocidad 21 kn	Velocidad 28 kn	Velocidad 38 kn
Cádiz-St Nazaire	920	1	2	3
Vigo-Antwerp	925	1	2	3
Vigo-Rotterdam	933	1	2	3
Cartagena-Nápoles	936	1	2	3
Bilbao- Antwerp	937	1	2	3
Bilbao-Rotterdam	945	1	2	3
Almería - Nápoles	1.034	1	2	2
Cádiz - Génova	1.051	1	2	2
Cádiz-Southampton	1.096	1	1	2
Cádiz-Le Havre	1.109	1	1	2
Barcelona - Patras	1.207	1	1	2
Gijón-Hamburgo	1.249	1	1	2
Cádiz - Nápoles	1.274	1	1	2
Vigo -Hamburgo	1.278	1	1	2
Bilbao-Hamburgo	1.290	1	1	2
Cádiz-Antwerp	1.294	1	1	2
Cádiz -Rotterdam	1.302	1	1	2
Valencia-Patras	1.356	1	1	2
Cartagena-Patras	1.409	1	1	2
Almería - Patras	1.506	1	1	1
Cádiz- Hamburgo	1.647	1	1	1
Cádiz - Patras	1.693	1	1	1

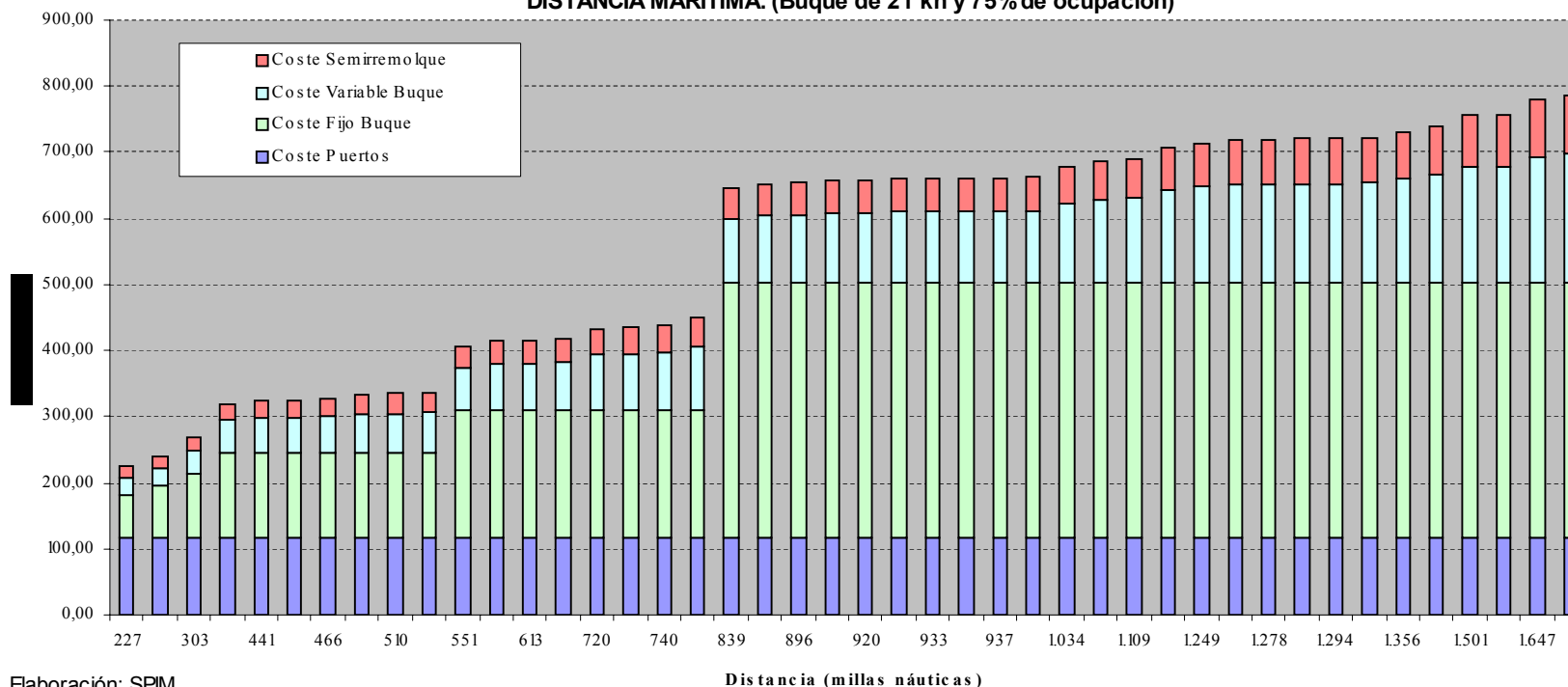
	1 frecuencia semanal
	2 frecuencias semanales
	3 frecuencias semanales

	4 frecuencias semanales
	5 frecuencias semanales
	6 frecuencias semanales

El coste del transporte marítimo experimenta escalones de subida con la pérdida de una rotación

- El coste del transporte marítimo se ha calculado como sumatorio de cuatro partidas:
 - **Costes fijos del Buque**, que incluyen amortización y financiación del barco, tripulación, mantenimiento, reparaciones y seguros.
 - **Costes variables del Buque**: consumo de combustible y otros consumos
 - **Costes de puertos**: tasas portuarias y costes de carga/descarga
 - **Coste de semirremolque**. Costes de paralización del semirremolque
- El gráfico muestra la variación y el peso específico de cada una de estas partidas de coste según la distancia del viaje marítimo

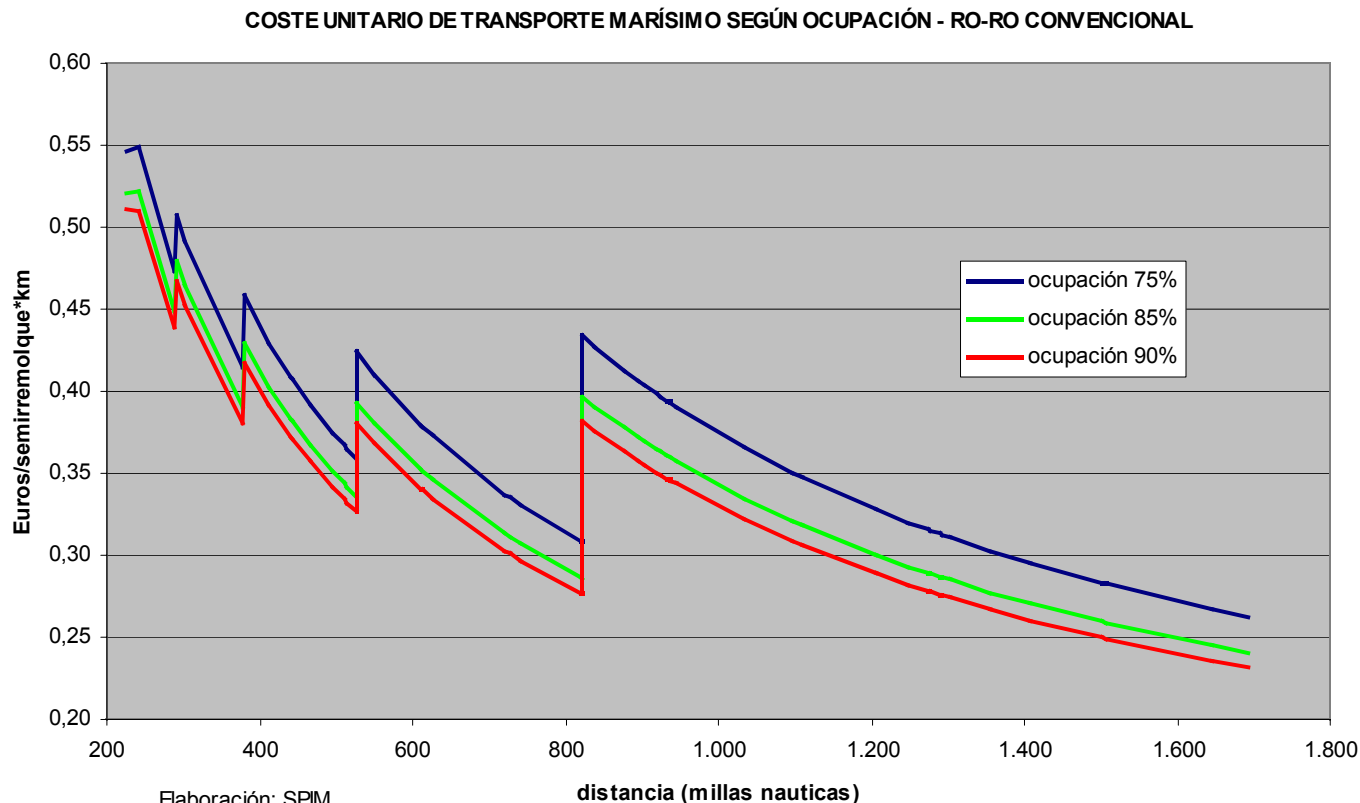
COSTES DE TRANSPORTE MARÍTIMO-VARIACIÓN DE LAS PARTIDAS DE COSTES POR SEMIRREMOLQUE SEGÚN DISTANCIA MARÍTIMA. (Buque de 21 kn y 75% de ocupación)



Elaboración: SPIM

El coste unitario del transporte marítimo se reduce según aumenta la distancia marítima

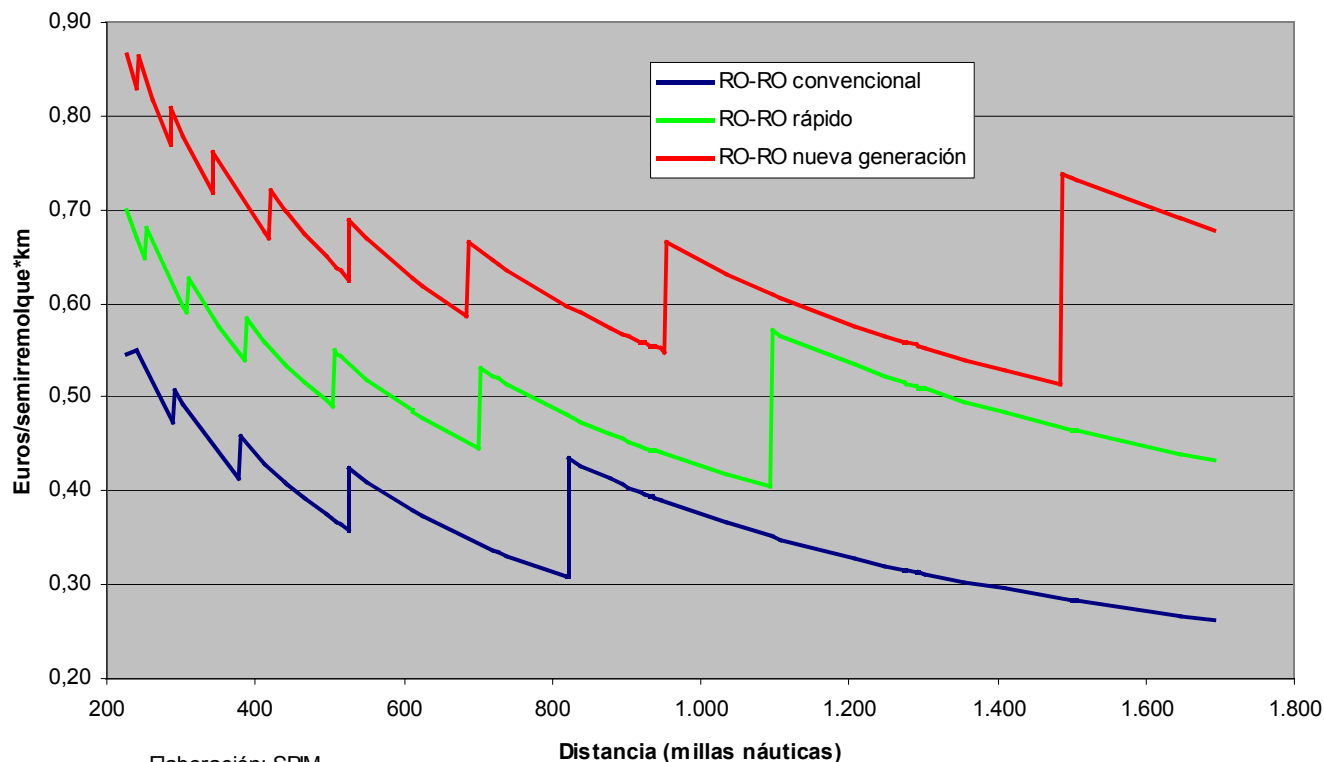
- Tal y como se aprecia en la figura, **el coste del semirremolque*km se reduce según aumenta la distancia marítima**, gracias a una mayor distribución de los costes fijos del viaje.
- Por otra parte, el establecer frecuencias semanales supone un encarecimiento del transporte pues al hacer menos viajes al año, la repercusión de los costes fijos sobre cada semirremolque transportado aumentan. Debido a esto, la curva que representa el coste unitario del semirremolque*km experimenta **escalones de subida del coste que se corresponden con la pérdida de una rotación**.
- **Este escalón es mayor cuanto mayor es la distancia marítima del viaje**, ya que la pérdida de una rotación supone una mayor pérdida de kilómetros (o millas) de transporte.
- En cuanto a la ocupación del buque, se observa que **el coste del semirremolque*km es directamente proporcional a la ocupación del buque**, sintiéndose la pérdida de ocupación en mayor proporción cuanto mayor es la distancia marítima recorrida.



Para ciertas distancias, el incremento de coste por utilización de un buque de mayor velocidad es poco significativo, mejorando notablemente el tiempo de transporte

- La variación de los costes con la distancia está directamente relacionada con el número de rotaciones (viajes de ida y vuelta) semanales que es posible realizar con un buque. Al estar éstas definidas por la velocidad del buque, se aprecia que para ciertas distancias, puede llegar a ser rentable utilizar un barco más rápido, que implique una disminución notable en la duración del viaje a costa de un pequeño aumento en el coste.
- Concretamente en este estudio, **el empleo de un buque de 28 nudos en la franja entre 820 y 1095 millas, supone una reducción del 33% en la duración del viaje (alrededor de 11 horas menos) a cambio de un encarecimiento de tan sólo 0,03 €/semirremolque*km.**

COSTE UNITARIO DE TRANSPORTE SEGÚN BUQUE - OCUPACIÓN 75% CAPACIDAD



Elaboración: SPIM

La implicación del sector transporte por carretera en el desarrollo del TMCD: condiciones para su materialización

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.3 Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD

Parámetros que caracterizan al tramo marítimo de la cadena de TMCD

Rutas	Distancia- Millas	Frecuencia SEMANAL	Nº viajes redondos /año	Tiempo travesía (h)-21 kn	Tiempo travesía (h)-28 kn	Tiempo travesía (h)-38 kn	75% OCUPACIÓN			85% OCUPACIÓN			90% OCUPACIÓN		
							Costes/ semirr.-21 kn	Costes/ semirr.-28 kn	Costes/ semirr.-38 kn	Costes/ semirr.- 21 kn	Costes/ semirr.-28 kn	Costes/ semirr.-38 kn	Costes/ semirr.-21 kn	Costes/ semirr.-28 kn	Costes/ semirr.-38 kn
Barcelona - Marsella	227	6	312	10,8	8,1	6,0	229,78	294,46	363,66	219,13	275,74	336,43	214,69	267,94	325,08
Bilbao- St Nazaire	241	5	260	11,5	8,6	6,3	245,18	299,06	370,05	232,84	279,89	342,13	227,69	271,89	330,50
Gijón- St Nazaire	303	4	208	14,4	10,8	8,0	275,93	335,51	437,36	260,48	312,42	401,81	254,04	302,80	386,99
Valencia- Marsella	413	3	156	19,7	14,8	10,9	328,43	427,87	516,83	307,69	394,59	472,42	299,05	380,73	453,92
Bilbao- Le Havre	441	3	156	21,0	15,8	11,6	333,64	437,08	570,58	312,53	402,89	519,98	303,73	388,64	498,89
Barcelona - Génova	443	3	156	21,1	15,8	11,7	334,02	437,73	571,49	312,87	403,48	520,79	304,06	389,21	499,66
Bilbao-Southampton	466	3	156	22,2	16,6	12,3	338,30	445,30	581,99	316,84	410,30	530,16	307,90	395,71	508,56
Gijón- Le Havre	495	3	156	23,6	17,7	13,0	343,71	454,83	595,23	321,85	418,89	541,96	312,74	403,91	519,77
Gijón-Southampton	510	3	156	24,3	18,2	13,4	346,50	459,60	602,07	324,44	422,91	548,07	315,24	404,98	525,57
Cartagena-Marsella	514	3	156	24,5	18,4	13,5	347,25	459,60	603,90	325,13	422,91	549,70	315,91	405,11	527,12
Vigo- St Nazaire	551	2	104	26,2	19,7	14,5	418,13	529,44	682,24	387,97	485,06	619,00	375,41	466,57	592,64
Barcelona - Nápoles	611	2	104	29,1	21,8	16,1	429,31	549,17	709,62	398,33	502,84	643,43	385,42	483,53	615,85
Almería - Marsella	613	2	104	29,2	21,9	16,1	429,68	549,83	710,54	398,67	503,43	644,24	385,75	484,10	616,62
Valencia-Génova	626	2	104	29,8	22,4	16,5	432,11	554,10	716,47	400,92	507,28	649,54	387,92	487,77	621,65
Cartagena-Génova	720	2	104	34,3	25,7	18,9	449,62	697,40	861,80	417,14	634,30	778,20	403,61	608,00	743,36
Vigo- Southampton	727	2	104	34,6	26,0	19,1	450,93	699,70	865,00	418,35	636,37	781,05	404,78	609,98	746,07
Vigo- Le Havre	740	2	104	35,2	26,4	19,5	453,35	703,97	870,93	420,60	640,22	786,34	406,95	613,66	751,09
Almería - Génova	820	2	104	39,0	29,3	21,6	468,26	730,28	907,44	434,40	663,92	818,92	420,30	636,27	782,03
Cádiz - Marsella	839	1	52	40,0	30,0	22,1	663,77	736,53	916,11	607,07	669,55	826,65	583,44	641,65	789,38
Valencia- Nápoles	878	1	52	41,8	31,4	23,1	671,03	749,35	933,91	613,80	681,11	842,53	589,95	652,67	804,46
Gijón- Antwerp	896	1	52	42,7	32,0	23,6	674,39	755,27	942,12	616,90	686,44	849,86	592,95	657,76	811,42
Gijón-Rotterdam	904	1	52	43,0	32,3	23,8	675,88	757,90	945,77	618,28	688,81	853,12	594,29	660,02	814,51
Cádiz-St Nazaire	920	1	52	43,8	32,9	24,2	678,86	763,16	953,08	621,05	693,55	859,64	596,96	664,55	820,70
Vigo-Antwerp	925	1	52	44,0	33,0	24,3	679,79	764,81	955,36	621,91	695,03	861,67	597,79	665,96	822,64
Vigo-Rotterdam	933	1	52	44,4	33,3	24,6	681,28	767,44	959,01	623,29	697,40	864,93	599,13	668,22	825,73
Cartagena-Nápoles	936	1	52	44,6	33,4	24,6	681,84	768,43	960,38	623,81	698,29	866,15	599,63	669,07	826,89
Bilbao- Antwerp	937	1	52	44,6	33,5	24,7	682,03	768,75	960,83	623,98	698,59	866,56	599,79	669,35	827,28
Bilbao-Rotterdam	945	1	52	45,0	33,8	24,9	683,52	771,39	964,48	625,36	700,96	869,82	601,13	671,61	830,37
Almería - Nápoles	1.034	1	52	49,2	36,9	27,2	700,10	800,65	1.209,97	640,72	727,33	1.086,82	615,98	696,78	1.035,51
Cádiz - Génova	1.051	1	52	50,0	37,5	27,7	703,27	806,24	1.217,72	643,66	732,36	1.093,74	618,82	701,58	1.042,08
Cádiz-Southampton	1.096	1	52	52,2	39,1	28,8	711,66	1.158,19	1.238,26	651,43	1.043,18	1.112,07	626,33	995,26	1.059,48
Cádiz-Le Havre	1.109	1	52	52,8	39,6	29,2	714,08	1.162,47	1.244,19	653,67	1.047,04	1.117,36	628,50	998,94	1.064,51
Barcelona - Patras	1.207	1	52	57,5	43,1	31,8	732,34	1.194,69	1.288,92	670,58	1.076,07	1.157,26	644,85	1.026,65	1.102,41
Gijón-Hamburgo	1.249	1	52	59,5	44,6	32,9	740,17	1.208,50	1.308,09	677,83	1.088,52	1.174,37	651,86	1.038,52	1.118,65
Cádiz - Nápoles	1.274	1	52	60,7	45,5	33,5	744,83	1.216,72	1.319,50	682,15	1.095,92	1.184,55	656,03	1.045,59	1.128,32
Vigo -Hamburgo	1.278	1	52	60,9	45,6	33,6	745,57	1.218,04	1.321,32	682,84	1.097,11	1.186,18	656,70	1.046,72	1.129,87
Bilbao-Hamburgo	1.290	1	52	61,4	46,1	33,9	747,81	1.221,98	1.326,80	684,91	1.100,66	1.191,06	658,70	1.050,11	1.134,51
Cádiz-Antwerp	1.294	1	52	61,6	46,2	34,1	748,55	1.223,30	1.328,62	685,60	1.101,85	1.192,69	659,37	1.051,24	1.136,05
Cádiz - Rotterdam	1.302	1	52	62,0	46,5	34,3	750,05	1.225,93	1.332,27	686,98	1.104,22	1.195,95	660,71	1.053,50	1.139,15
Valencia-Patras	1.356	1	52	64,6	48,4	35,7	760,11	1.243,69	1.356,92	696,30	1.120,22	1.217,94	669,72	1.068,77	1.160,03
Cartagena-Patras	1.409	1	52	67,1	50,3	37,1	769,98	1.261,12	1.381,11	705,45	1.135,92	1.239,52	678,56	1.083,76	1.180,52
Almería - Patras	1.506	1	52	71,7	53,8	39,6	788,06	1.293,01	2.039,97	722,19	1.164,66	1.821,31	694,75	1.111,18	1.730,20
Cádiz- hamburgo	1.647	1	52	78,4	58,8	43,3	814,34	1.339,38	2.104,32	746,53	1.206,44	1.878,72	718,28	1.151,04	1.784,72
Cádiz - Patras	1.693	1	52	80,6	60,5	44,6	822,91	1.354,51	2.125,31	754,47	1.220,06	1.897,45	725,95	1.164,05	1.802,51

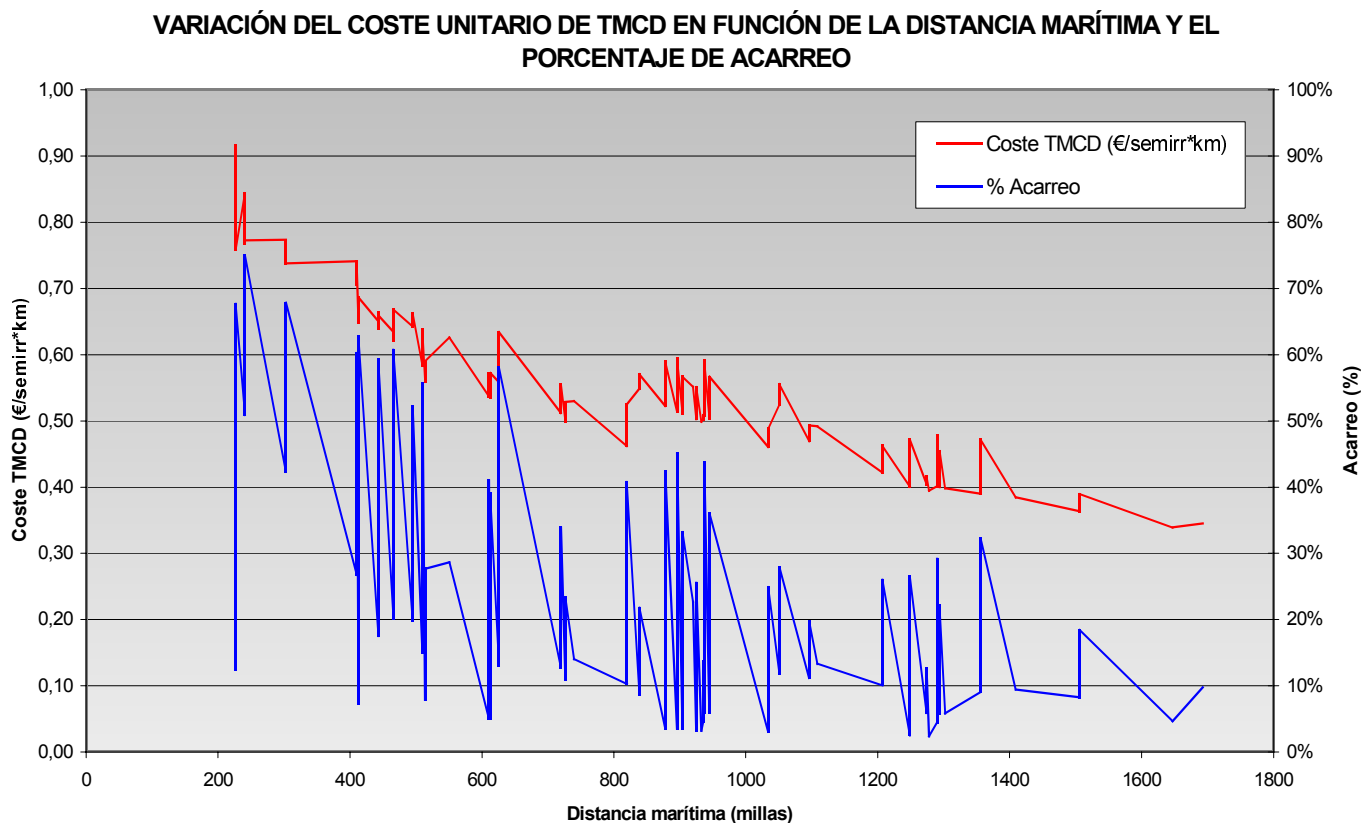
Capítulo 2.

Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

- 2.0. Justificación del modelo adoptado
- 2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera
- 2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD
- 2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD
- 2.4. Análisis de las cadenas de TMCD**
- 2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles
- 2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas
- 2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

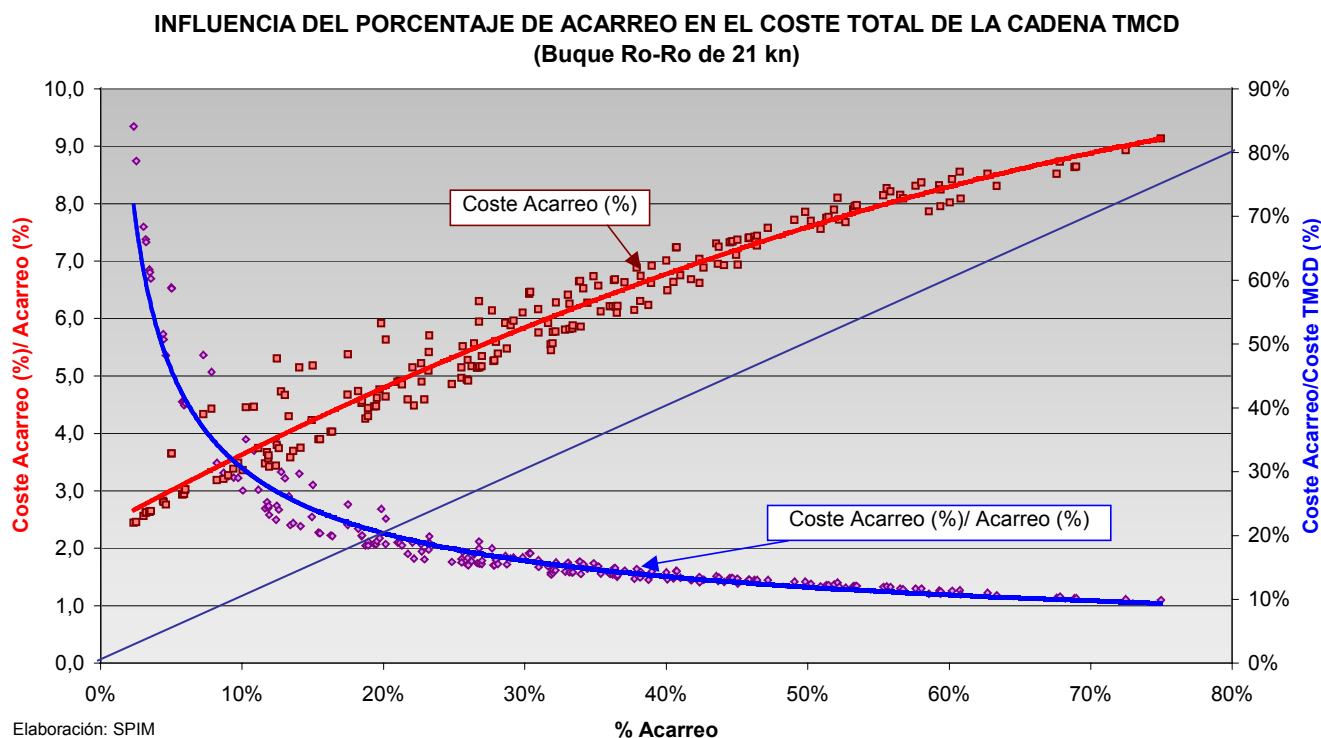
El acarreo ejerce una importante influencia sobre el coste total de la cadena de Transporte Marítimo de Corta Distancia

- En la figura adjunta se puede observar la correlación existente entre el porcentaje de acarreo y el coste del Transporte Marítimo de Corta Distancia (para el caso del buque de 21 nudos). También se puede observar cómo, al incrementarse la distancia de transporte marítimo se reduce el coste unitario del TMCD, por una parte, y por otra parte, aunque el % de acarreo se sitúa en valores inferiores, influye en una mayor proporción que cuando la distancia marítima es reducida.



El acarreo es una variable determinante en la formación del coste de la cadena de Transporte Marítimo de Corta Distancia

- En la figura adjunta se ha representado la repercusión del tramo de transporte por carretera en el coste total de la cadena de TMCD, particularizando para el caso del buque de 21 nudos
- Tal y como se aprecia, la influencia del acarreo es notable, pues para cada una de las relaciones analizadas, su participación en coste es siempre mayor que en distancia. Por ejemplo, en las relaciones en las que el tramo terrestre supone el 30% de la distancia de transporte, el coste del acarreo se eleva hasta el 50% del total.
- No obstante, su repercusión es menor según aumenta su participación en la distancia total de la cadena de TMCD. Así, mientras que un acarreo del 15% supone entre un 35-40% del coste total de la cadena, un acarreo del 60% da lugar al 70-75% del coste de la cadena de TMCD.



Capítulo 2.

Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

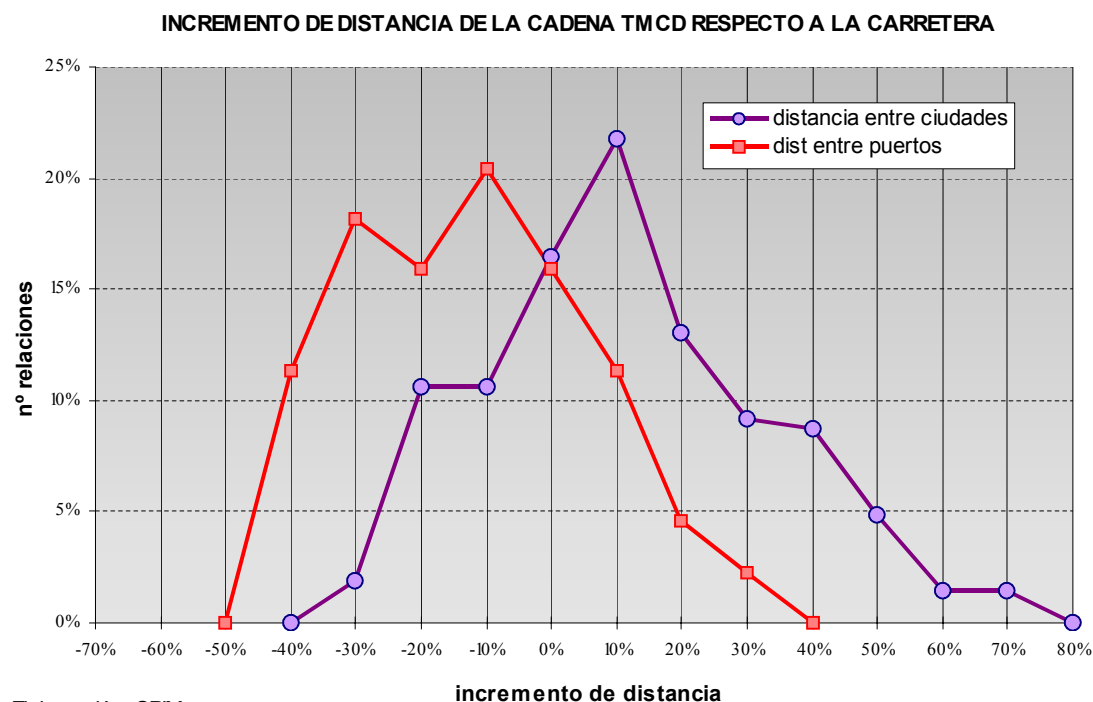
- 2.0. Justificación del modelo adoptado
- 2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera
- 2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD
- 2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD
- 2.4. Análisis de las cadenas de TMCD
- 2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD**
- 2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles
- 2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas
- 2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD

La diferencia de distancias entre los puertos de carga y descarga según se realice por mar o por carretera marca la tendencia para las cadenas completas entre las ciudades de origen y destino

- ❑ Existe una correspondencia entre el diferencial de distancia entre las ciudades de origen-destino utilizando la cadena terrestre y el TMCD, y el diferencial equivalente entre los puertos de embarque-desembarque. Esta correlación, aunque indicativa, presenta una desviación que incrementa el diferencial en contra del TMCD.
- ❑ Esto se debe a que, mientras en las cadenas entre puertos, la alternativa marítima es directa, en las cadenas entre ciudades al tramo marítimo se ha de sumar las distancias de acarreo, que dependiendo de la situación entre los puntos de origen y destino puede suponer una trayectoria quebrada.
- ❑ El incremento de la distancia utilizando la cadena TMCD en las relaciones entre ciudades, se localiza en un intervalo significativo (que agrupa del 91% de los casos) entre -20% y +40%, estando centrado en un incremento del 10%.
- ❑ En el extremo negativo (de reducción de la distancia), se sitúan los tráficos hacia Atenas, ya que el trayecto por carretera implica rodear toda la costa mediterránea, alargando muchísimo el recorrido.
- ❑ Los trayectos desde Barcelona hacia la zona del norte de Europa son los que presentan un incremento mayor, ya que el recorrido por carretera es directo y en cambio la cadena marítima se desvía hacia Bilbao desde donde parte el tramo marítimo.

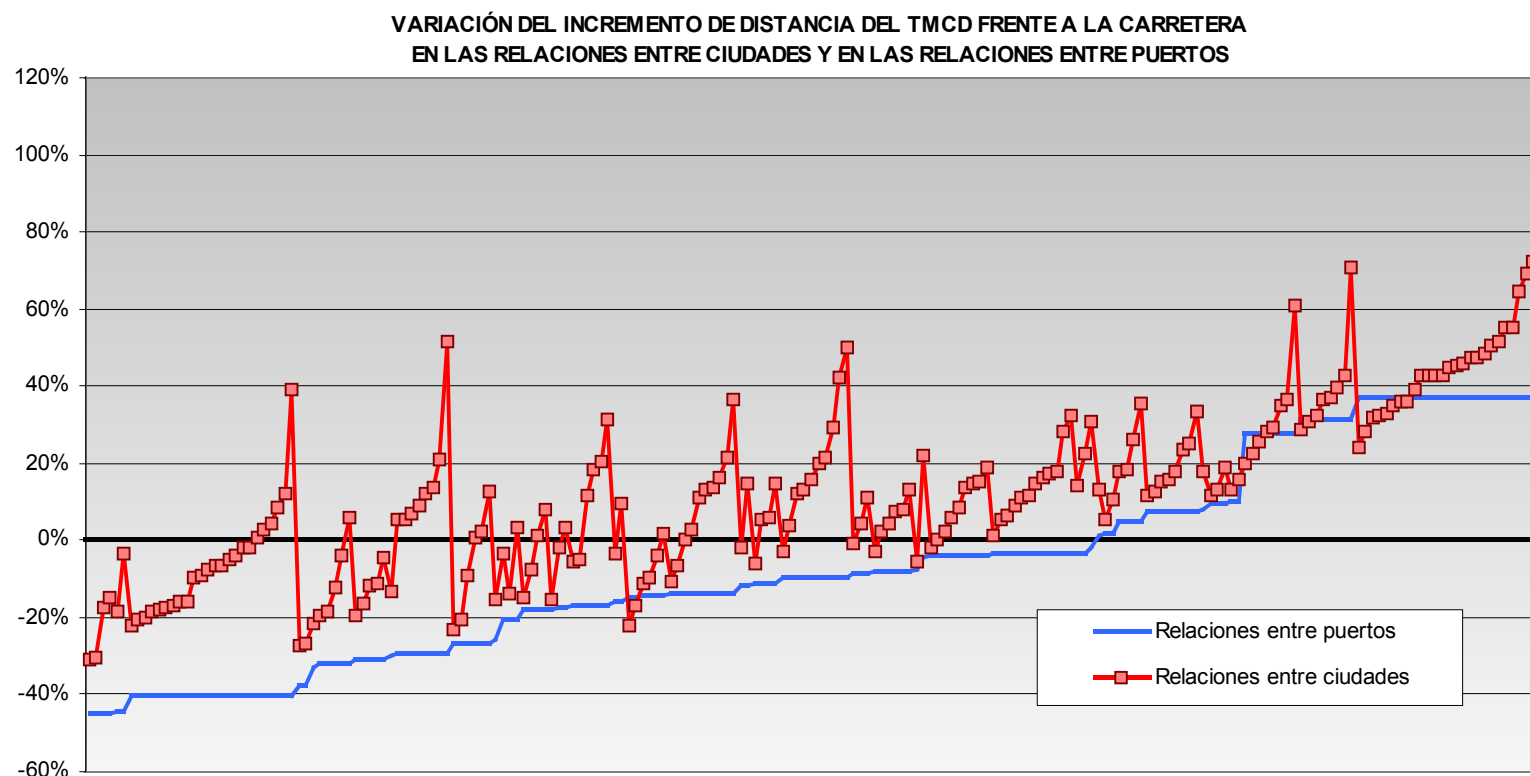


Elaboración: SPIM

incremento de distancia

El incremento de distancia en las relaciones entre ciudades es prácticamente siempre superior al incremento de distancia entre los puertos de la cadena TMCD

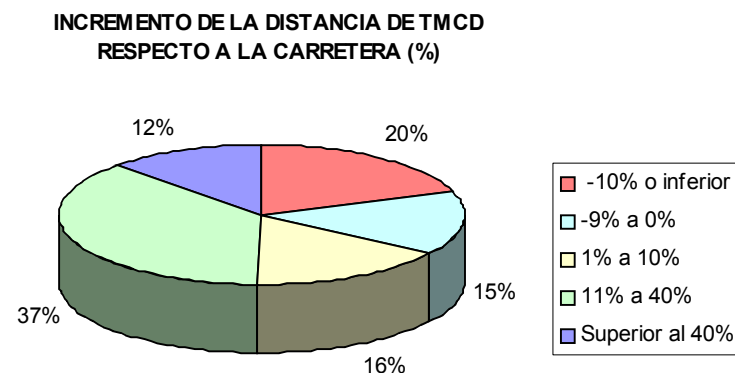
- Si el recorrido marítimo entre dos puertos es más largo que el realizado por carretera, se puede asegurar que todas aquellas relaciones entre ciudades que utilicen esos puertos como nodos de la cadena TMCD, están lastradas en términos de distancia.



El comportamiento del diferencial de distancia de las cadenas TMCD y terrestre entre los puertos de carga y descarga marca la tendencia para las cadenas entre las ciudades de origen y destino

□ Como se aprecia en la figura, las relaciones en las que el uso de la cadena TMCD supone un ahorro en la distancia representan el 35% del total de las estudiadas.

- En general, aquellas en las que se produce una reducción son las que tienen como origen o destino zonas periféricas como Pontevedra, Londres, Liverpool, Atenas y Nápoles. Estas relaciones están asociadas a los puertos de Vigo, Southampton, Patras y Nápoles, en las que el trayecto marítimo era notablemente más corto que el terrestre.
- El empleo de la cadena TMCD en los tráficos a París supone una ventaja para todos aquellos orígenes situados en la costa cantábrica y el centro de la península, no así para las ciudades mediterráneas en las que el acarreo implica la pérdida de competitividad de la cadena en términos de distancia.



Elaboración: SPIM

- La distancia de la cadena terrestre es menor en todas aquellas relaciones con destino ciudades centroeuropeas, en las que una posible ventaja de la cadena marítima entre los puertos utilizados se ve difuminada por el importante acarreo desde el puerto de descarga hasta la ciudad de destino.
- En los tráficos con destino Rotterdam y Hamburgo, la cadena TMCD supone un recorrido mucho más largo, especialmente para todos aquellos orígenes que no estén situados en la costa cantábrica puesto que a la distancia entre los puertos (de por si favorable a la alternativa terrestre), se ha de sumar los acarreos.

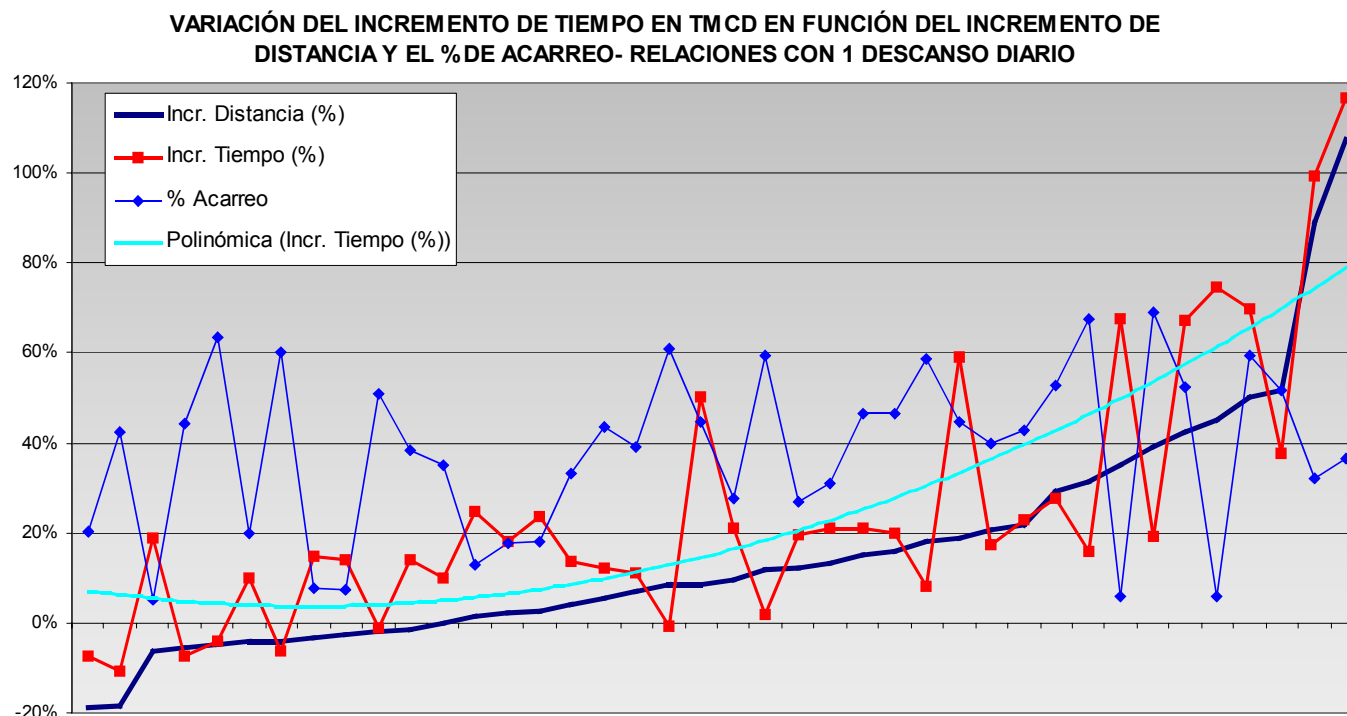
Capítulo 2.

Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

- 2.0. Justificación del modelo adoptado
- 2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera
- 2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD
- 2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD
- 2.4. Análisis de las cadenas de TMCD
- 2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD**
- 2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles
- 2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas
- 2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

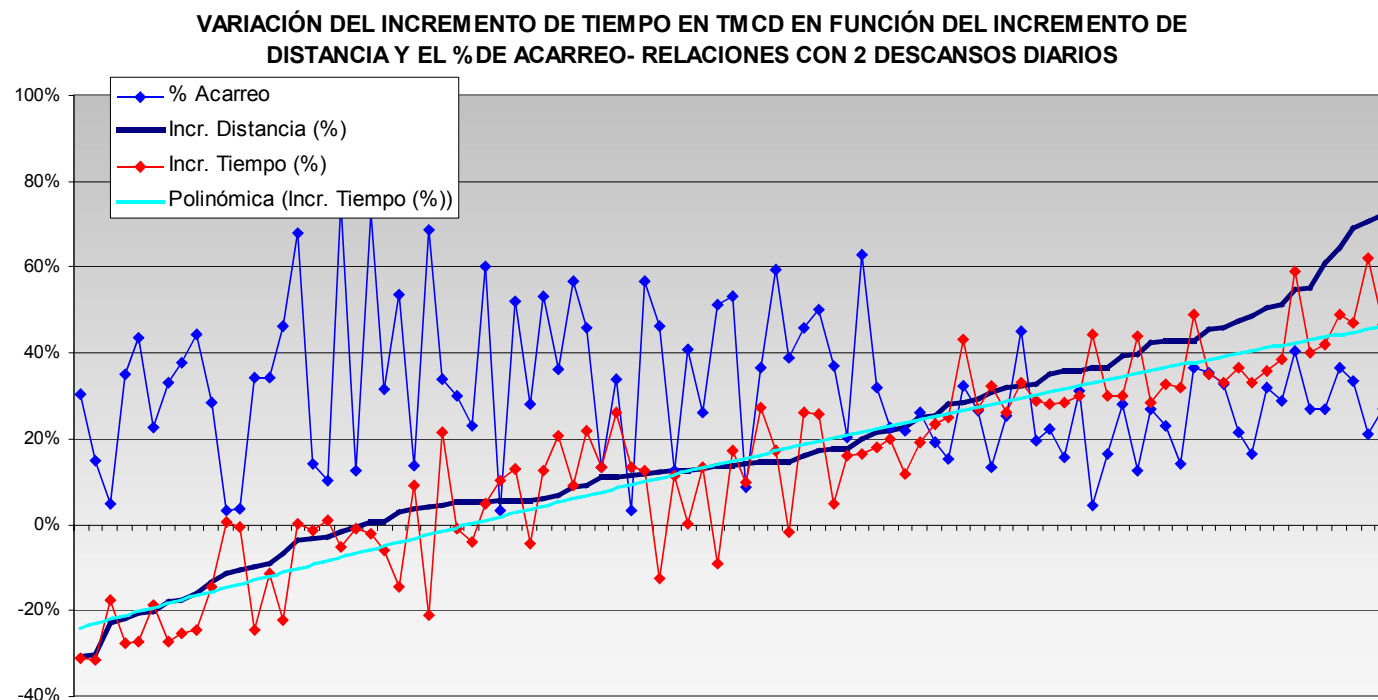
En la mayoría de las relaciones que en transporte por carretera comportan la realización de un período de descanso diario, el utilizar la cadena de TMCD conlleva el incremento del tiempo de transporte

- Tan sólo 7 relaciones de un total de 40 que por carretera requieren un período de descanso diario, suponen una reducción del tiempo de transporte. Como se puede ver, el incremento del tiempo de transporte sigue una tendencia directamente proporcional al incremento de distancia que comporta el uso de la cadena alternativa de Transporte Marítimo de Corta Distancia. En general, el incremento de tiempo es superior en % al incremento de distancia y en los mayores incrementos de distancia se mueve en valores entre el 20% y el 70%.
- Las oscilaciones que se producen en el incremento de tiempo guardan una relación inversamente proporcional al porcentaje de acarreo de la cadena de Transporte Marítimo de Corta Distancia; es decir, a mayor porcentaje de acarreo, menor incremento de tiempo, ya que se reduce la incidencia de la menor velocidad del trayecto marítimo.
- No obstante existen algunos puntos discordantes que corresponden a aquellas relaciones en que el acarreo, bien nacional o bien internacional, es tan extenso que requiere un período de descanso. En estos casos (Génova-Stuttgart, Oviedo-Valencia, ...), a pesar de que el acarreo es en términos porcentuales elevado, el incremento de tiempo resulta también muy elevado.



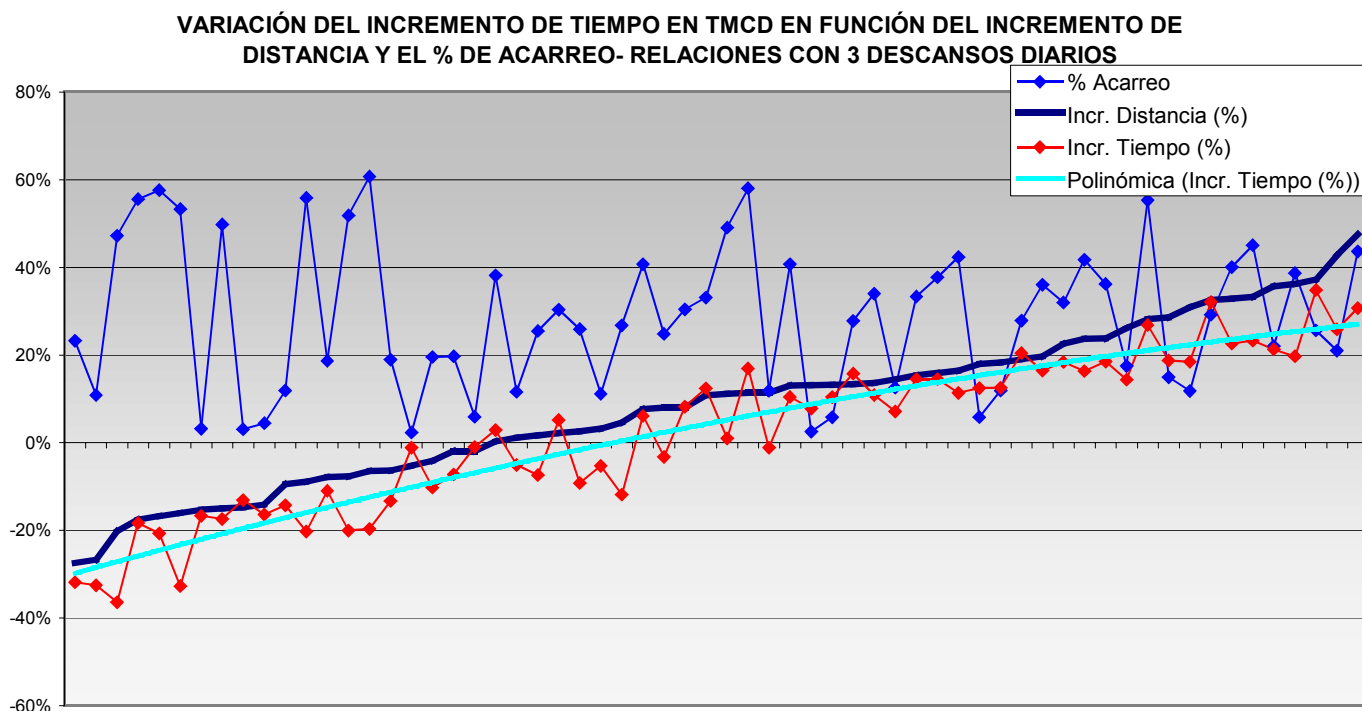
En las relaciones que en transporte por carretera comportan la realización de dos períodos de descanso diario, el utilizar la cadena de TMCD supone una reducción del tiempo de transporte para casi un tercio

- En este caso, 27 relaciones de un total de 91, suponen una reducción del tiempo de transporte. Al igual que en el caso anterior, el incremento del tiempo de transporte sigue una tendencia directamente proporcional al incremento de distancia que comporta el uso de la cadena de TMCD.
- En estas relaciones, en general el incremento de tiempo es del mismo orden que el incremento de distancia, siendo incluso menor para los incrementos de distancia más elevados. Los incrementos de tiempo mayores se mueven en valores entre el 20% y el 50% (inferiores a los anteriores), y las reducciones de tiempo entre el 0% y el -20%.
- Se producen también las oscilaciones en el incremento de tiempo inversamente proporcionales al porcentaje de acarreo de la cadena de TMCD.
- También aquí aparecen algunos puntos discordantes que corresponden a relaciones en que el acarreo requiere un período de descanso.



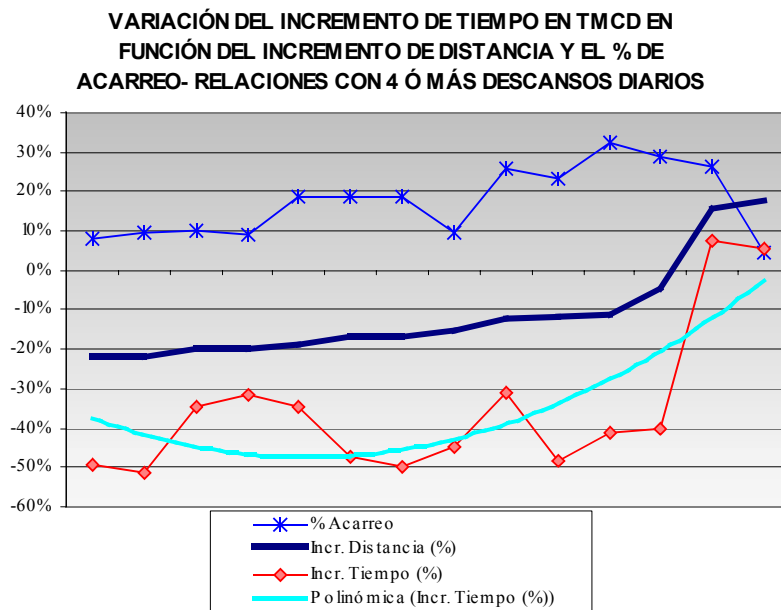
En las relaciones que en transporte por carretera comportan la realización de tres períodos de descanso diario, el utilizar la cadena de TMCD supone una reducción del tiempo de transporte para casi la mitad

- En este caso, 27 relaciones de un total de 62, suponen una reducción del tiempo de transporte. Al igual que en el caso anterior, el incremento del tiempo de transporte sigue una tendencia directamente proporcional al incremento de distancia que comporta el uso de la cadena de TMCD.
- En estas relaciones, en general el incremento de tiempo es inferior al incremento de distancia. Los incrementos de distancia mayores se mueven en valores en torno al 20% o inferiores, y las reducciones de tiempo entre el 0% y el -35%.
- Se producen también las oscilaciones en el incremento de tiempo inversamente proporcionales al porcentaje de acarreo de la cadena de TMCD.
- También aquí aparecen algunos puntos discordantes que corresponden a relaciones en las que el acarreo requiere un período de descanso.



En la mayoría de las relaciones que en transporte por carretera comportan la realización de 4 ó más períodos de descanso diario, el utilizar la cadena de TMCD conlleva reducir el tiempo de transporte

- En este caso, 12 relaciones de un total de 14, suponen una reducción del tiempo de transporte. Al igual que en los casos anteriores, la reducción del tiempo de transporte sigue la misma tendencia que la reducción de distancia que comporta el uso de la cadena de TMCD.
- En estas relaciones, la reducción de tiempo es mayor que la reducción de distancia. Las mayores reducciones de distancia alcanzan el 20%, mientras que las reducciones de tiempo se mueven entre el -50% y el -30%. Hay que tener en cuenta que en este grupo hay 8 relaciones que, por carretera, requieren realizar un descanso semanal de 45 horas ininterrumpidas.
- Se producen también las oscilaciones en el incremento de tiempo inversamente proporcionales al porcentaje de acarreo de la cadena de TMCD, apareciendo asimismo las discordancias correspondientes a relaciones en que el acarreo requiere un período de descanso.



2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD

En tan sólo 15 relaciones del total de 208 analizadas, se produce un retraso en el día de entrega

- Si se comparan en términos de días en lugar de en términos de horas los tiempos de transporte en las cadenas alternativas (carretera y de Transporte Marítimo de Corta Distancia), es decir, si se analiza que si la cadena de carretera entrega en el “Día C”, en qué día entrega la cadena de TMCD, se observa que la cadena marítima es bastante competitiva con la terrestre.
- Como se puede ver en las tablas y gráficos adjuntos, empleando el barco más lento, rápido –de 21 kn–, tan sólo 14 relaciones de las 208 analizadas suponen demorar la entrega un día adicional, correspondiéndose 8 de ellas a relaciones en las que el transporte por carretera se efectúa con un único periodo de descanso diario.
- Las tablas que se incluyen a continuación, muestran para cada relación el día de entrega si el transporte se realiza por carretera y el día de entrega si se realiza por TMCD en las tres velocidades de buque. **Se ha resaltado en verde los casos en que se adelanta la entrega, y en naranja los casos en que se demora.**

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Intern.	Incr. Distancia en mar	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 Nudos	Día entrega SSS 28 Nudos	Día entrega SSS 38 Nudos
Barcelona	Marsella	Barcelona	Marsella	-5%	Día A	Día A	Día A	Día A
Barcelona	Lyon	Barcelona	Marsella	20%	Día A	Día B	Día A	Día A
Vitoria	Londres	Bilbao	Southampton	-19%	Día B	Día B	Día B	Día B
Oviedo	París	Gijón	St Nazaire	-18%	Día B	Día B	Día B	Día B
Almeria	Marsella	Almeria	Marsella	-6%	Día B	Día B	Día B	Día B
Zaragoza	Marsella	Barcelona	Marsella	-6%	Día B	Día B	Día A	Día A
Madrid	París	Bilbao	St Nazaire	-5%	Día B	Día B	Día B	Día B
Oviedo	París	Gijón	Le Havre	-4%	Día B	Día B	Día B	Día B
Valladolid	París	Bilbao	St Nazaire	-4%	Día B	Día B	Día B	Día B
Murcia	Marsella	Cartagena	Marsella	-3%	Día B	Día B	Día B	Día B
Valencia	Marsella	Valencia	Marsella	-3%	Día B	Día B	Día B	Día A
Vitoria	París	Bilbao	St Nazaire	-2%	Día B	Día B	Día B	Día A
Barcelona	Roma	Barcelona	Genova	-2%	Día B	Día B	Día B	Día B
Zaragoza	Milán	Barcelona	Genova	0%	Día B	Día B	Día B	Día B
Valencia	Milán	Valencia	Genova	1%	Día B	Día B	Día B	Día B
Barcelona	Milán	Barcelona	Genova	2%	Día B	Día B	Día B	Día B
Barcelona	Roma	Barcelona	Nápoles	2%	Día B	Día B	Día B	Día B
Madrid	Marsella	Valencia	Marsella	4%	Día B	Día B	Día B	Día B
Madrid	París	Bilbao	Le Havre	5%	Día B	Día B	Día B	Día B
Valladolid	París	Bilbao	Le Havre	7%	Día B	Día B	Día B	Día B
Zaragoza	París	Bilbao	St Nazaire	8%	Día B	Día B	Día B	Día B
Barcelona	Munich	Barcelona	Genova	9%	Día B	Día C	Día B	Día B
Murcia	Lyon	Cartagena	Marsella	10%	Día B	Día B	Día B	Día B
Zaragoza	Lyon	Barcelona	Marsella	12%	Día B	Día B	Día B	Día B
Vitoria	París	Bilbao	Le Havre	12%	Día B	Día B	Día B	Día B
Valencia	Lyon	Valencia	Marsella	13%	Día B	Día B	Día B	Día B
Vitoria	Milán	Barcelona	Genova	15%	Día B	Día B	Día B	Día B
Madrid	Lyon	Valencia	Marsella	16%	Día B	Día B	Día B	Día B
Vitoria	Marsella	Barcelona	Marsella	18%	Día B	Día B	Día B	Día B
Barcelona	Stuttgart	Barcelona	Genova	19%	Día B	Día C	Día B	Día B
Zaragoza	París	Bilbao	Le Havre	21%	Día B	Día B	Día B	Día B
Valladolid	Marsella	Valencia	Marsella	22%	Día B	Día B	Día B	Día B
Valladolid	Lyon	Valencia	Marsella	29%	Día B	Día B	Día B	Día B
Vitoria	Lyon	Barcelona	Marsella	31%	Día B	Día B	Día B	Día B
Vitoria	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	35%	Día B	Día C	Día B	Día B
Barcelona	París	Bilbao	St Nazaire	39%	Día B	Día B	Día B	Día B
Oviedo	Marsella	Valencia	Marsella	42%	Día B	Día C	Día B	Día B
Vitoria	Amberes	Bilbao	Antwerp	45%	Día B	Día C	Día B	Día B
Oviedo	Lyon	Valencia	Marsella	50%	Día B	Día C	Día C	Día B
Barcelona	París	Bilbao	Le Havre	52%	Día B	Día B	Día B	Día B
Barcelona	Colonia	Bilbao	Antwerp	89%	Día B	Día C	Día C	Día B
Barcelona	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	108%	Día B	Día C	Día C	Día C

	Adelanto en el día de entrega
	Retraso en el día de entrega

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD

En las 91 relaciones con dos períodos de descanso, se produce retraso en el día de entrega en 6 y adelanto en 21

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Intern.	Incr. Distancia en mar	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 Nudos	Día entrega SSS 28 Nudos	Día entrega SSS 38 Nudos	Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Intern.	Incr. Distancia en mar	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 Nudos	Día entrega SSS 28 Nudos	Día entrega SSS 38 Nudos
Oviedo	Liverpool	Gijón	Southampton	-31%	Día C	Día B	Día B	Día B	Valencia	París	Bilbao	Le Havre	14%	Día C	Día B	Día B	Día B
Oviedo	Londres	Gijón	Southampton	-30%	Día C	Día B	Día B	Día B	Zaragoza	Stuttgart	Barcelona	Génova	14%	Día C	Día C	Día C	Día B
Barcelona	Nápoles	Barcelona	Nápoles	-23%	Día C	Día B	Día B	Día B	Sevilla	Marsella	Cádiz	Marsella	14%	Día C	Día C	Día B	Día B
Vitoria	Liverpool	Bilbao	Southampton	-22%	Día C	Día B	Día B	Día B	Valencia	Stuttgart	Valencia	Génova	14%	Día C	Día C	Día C	Día B
Valladolid	Liverpool	Bilbao	Southampton	-21%	Día C	Día B	Día B	Día B	Vitoria	Munich	Barcelona	Genova	15%	Día C	Día C	Día C	Día C
Zaragoza	Nápoles	Barcelona	Nápoles	-20%	Día C	Día B	Día B	Día B	Sevilla	Lyon	Almería	Marsella	15%	Día C	Día C	Día B	Día B
Valladolid	Londres	Bilbao	Southampton	-18%	Día C	Día B	Día B	Día B	Madrid	Stuttgart	Valencia	Génova	16%	Día C	Día C	Día C	Día C
Madrid	Londres	Bilbao	Southampton	-17%	Día C	Día B	Día B	Día B	Valladolid	Munich	Valencia	Genova	17%	Día C	Día C	Día C	Día C
Zaragoza	Liverpool	Bilbao	Southampton	-16%	Día C	Día B	Día B	Día B	Valladolid	Milán	Valencia	Genova	18%	Día C	Día C	Día B	Día B
Pontevedra	París	Vigo	St Nazaire	-13%	Día C	Día B	Día B	Día B	Oviedo	Frankfurt	Gijón	Antwerp	18%	Día C	Día C	Día C	Día B
Pontevedra	Amberes	Vigo	Antwerp	-11%	Día C	Día C	Día B	Día B	Pontevedra	Lyon	Valencia	Marsella	20%	Día C	Día C	Día C	Día C
Valencia	Nápoles	Valencia	Nápoles	-11%	Día C	Día C	Día B	Día B	Valladolid	Roma	Valencia	Nápoles	21%	Día C	Día C	Día C	Día B
Zaragoza	Londres	Bilbao	Southampton	-10%	Día C	Día B	Día B	Día B	Sevilla	París	Cádiz	St Nazaire	22%	Día C	Día C	Día C	Día B
Vitoria	Nápoles	Barcelona	Nápoles	-9%	Día C	Día C	Día B	Día B	Sevilla	Lyon	Cádiz	Marsella	22%	Día C	Día C	Día B	Día B
Valencia	Londres	Bilbao	Southampton	-7%	Día C	Día B	Día B	Día B	Oviedo	Stuttgart	Gijón	Antwerp	25%	Día C	Día C	Día C	Día B
Sevilla	París	Gijón	St Nazaire	-4%	Día C	Día C	Día C	Día B	Madrid	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	25%	Día C	Día C	Día C	Día B
Pontevedra	París	Vigo	Le Havre	-3%	Día C	Día C	Día B	Día B	Valladolid	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	28%	Día C	Día C	Día C	Día B
Almería	Milán	Almería	Genova	-3%	Día C	Día C	Día B	Día B	Murcia	Amberes	Bilbao	Antwerp	28%	Día C	Día D	Día C	Día C
Almería	París	Bilbao	St Nazaire	-2%	Día C	Día C	Día B	Día B	Valencia	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	29%	Día C	Día C	Día C	Día B
Murcia	Milán	Cartagena	Genova	-1%	Día C	Día B	Día B	Día B	Sevilla	París	Cádiz	Le Havre	31%	Día C	Día C	Día C	Día B
Murcia	París	Bilbao	St Nazaire	1%	Día C	Día C	Día B	Día B	Madrid	Colonia	Bilbao	Antwerp	32%	Día C	Día C	Día C	Día B
Zaragoza	Roma	Barcelona	Nápoles	1%	Día C	Día B	Día B	Día B	Oviedo	Milán	Valencia	Genova	32%	Día C	Día C	Día C	Día C
Barcelona	Liverpool	Bilbao	Southampton	3%	Día C	Día B	Día B	Día B	Madrid	Amberes	Bilbao	Antwerp	33%	Día C	Día C	Día C	Día B
Murcia	Roma	Cartagena	Nápoles	4%	Día C	Día C	Día B	Día B	Valladolid	Colonia	Bilbao	Antwerp	35%	Día C	Día C	Día C	Día B
Valencia	París	Bilbao	St Nazaire	4%	Día C	Día B	Día B	Día B	Valladolid	Amberes	Bilbao	Antwerp	36%	Día C	Día C	Día C	Día B
Murcia	Munich	Cartagena	Genova	4%	Día C	Día C	Día C	Día C	Madrid	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	36%	Día C	Día C	Día C	Día B
Madrid	Milán	Valencia	Genova	5%	Día C	Día B	Día B	Día B	Vitoria	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	37%	Día C	Día D	Día C	Día B
Almería	Lyon	Almería	Marsella	5%	Día C	Día B	Día B	Día B	Zaragoza	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	37%	Día C	Día C	Día C	Día B
Almería	París	Bilbao	Le Havre	5%	Día C	Día C	Día C	Día B	Valladolid	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	39%	Día C	Día C	Día C	Día B
Oviedo	Rotterdam	Gijón	Rotterdam	5%	Día C	Día C	Día B	Día B	Zaragoza	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	40%	Día C	Día D	Día C	Día C
Sevilla	París	Gijón	Le Havre	6%	Día C	Día C	Día C	Día B	Valencia	Amberes	Bilbao	Antwerp	43%	Día C	Día C	Día C	Día B
Sevilla	Marsella	Almería	Marsella	6%	Día C	Día B	Día B	Día B	Zaragoza	Colonia	Bilbao	Antwerp	43%	Día C	Día C	Día C	Día B
Zaragoza	Munich	Barcelona	Genova	6%	Día C	Día C	Día C	Día B	Vitoria	Colonia	Bilbao	Antwerp	43%	Día C	Día C	Día B	Día B
Valencia	Munich	Valencia	Genova	7%	Día C	Día C	Día C	Día B	Murcia	Colonia	Bilbao	Antwerp	43%	Día C	Día D	Día C	Día C
Murcia	París	Bilbao	Le Havre	9%	Día C	Día C	Día C	Día B	Madrid	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	45%	Día C	Día C	Día C	Día C
Madrid	Munich	Valencia	Genova	9%	Día C	Día C	Día C	Día C	Valladolid	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	46%	Día C	Día C	Día C	Día B
Valencia	Roma	Valencia	Nápoles	11%	Día C	Día C	Día B	Día B	Vitoria	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	47%	Día C	Día C	Día C	Día B
Murcia	Stuttgart	Cartagena	Génova	11%	Día C	Día C	Día C	Día C	Zaragoza	Amberes	Bilbao	Antwerp	48%	Día C	Día C	Día C	Día B
Oviedo	Amberes	Gijón	Antwerp	12%	Día C	Día C	Día B	Día B	Valencia	Colonia	Bilbao	Antwerp	50%	Día C	Día C	Día C	Día B
Pontevedra	Marsella	Valencia	Marsella	12%	Día C	Día C	Día C	Día B	Zaragoza	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	51%	Día C	Día C	Día C	Día B
Barcelona	Londres	Bilbao	Southampton	12%	Día C	Día B	Día B	Día B	Murcia	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	55%	Día C	Día D	Día C	Día C
Oviedo	Colonia	Gijón	Antwerp	13%	Día C	Día C	Día B	Día B	Vitoria	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	55%	Día C	Día C	Día C	Día B
Vitoria	Roma	Barcelona	Nápoles	13%	Día C	Día C	Día B	Día B	Barcelona	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	61%	Día C	Día C	Día C	Día B
Madrid	Roma	Valencia	Nápoles	13%	Día C	Día C	Día C	Día B	Valencia	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	64%	Día C	Día C	Día C	Día C
									Zaragoza	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	69%	Día C	Día C	Día C	Día B
									Barcelona	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	71%	Día C	Día D	Día C	Día C
									Barcelona	Amberes	Bilbao	Antwerp	72%	Día C	Día C	Día C	Día B

	Adelanto en el día de entrega
	Retraso en el día de entrega

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD

En las relaciones con tres períodos de descanso, se produce adelanto en el día de entrega en 30 de 62, mientras que en las relaciones de más de tres períodos de descanso, siempre se adelanta la entrega

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Intern.	Incr. Distancia en mar	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 Nudos	Día entrega SSS 28 Nudos	Día entrega SSS 38 Nudos
Pontevedra	Londres	Vigo	Southampton	-27%	Día D	Día B	Día B	Día B
Madrid	Liverpool	Bilbao	Southampton	-20%	Día D	Día B	Día B	Día B
Pontevedra	Liverpool	Vigo	Southampton	-27%	Día D	Día C	Día B	Día B
Sevilla	Liverpool	Gijón	Southampton	-18%	Día D	Día C	Día C	Día C
Murcia	Liverpool	Bilbao	Southampton	-17%	Día D	Día C	Día C	Día C
Valencia	Liverpool	Bilbao	Southampton	-16%	Día D	Día C	Día B	Día B
Pontevedra	Rotterdam	Vigo	Rotterdam	-15%	Día D	Día C	Día B	Día B
Sevilla	Londres	Gijón	Southampton	-15%	Día D	Día C	Día C	Día B
Almería	Nápoles	Almería	Nápoles	-15%	Día D	Día C	Día C	Día B
Murcia	Nápoles	Cartagena	Nápoles	-14%	Día D	Día C	Día B	Día B
Pontevedra	Colonia	Vigo	Antwerp	-9%	Día D	Día C	Día B	Día B
Almería	Londres	Bilbao	Southampton	-9%	Día D	Día C	Día C	Día B
Sevilla	Nápoles	Almería	Nápoles	-8%	Día D	Día C	Día C	Día B
Murcia	Londres	Bilbao	Southampton	-8%	Día D	Día C	Día C	Día B
Almería	Liverpool	Bilbao	Southampton	-6%	Día D	Día C	Día C	Día C
Madrid	Nápoles	Valencia	Nápoles	-6%	Día D	Día C	Día B	Día B
Pontevedra	Hamburgo	Vigo	Hamburgo	-5%	Día D	Día C	Día C	Día B
Pontevedra	Frankfurt	Vigo	Antwerp	-4%	Día D	Día C	Día C	Día B
Sevilla	Liverpool	Cádiz	Southampton	-2%	Día D	Día C	Día C	Día B
Almería	Roma	Almería	Nápoles	1%	Día D	Día C	Día C	Día B
Pontevedra	Stuttgart	Vigo	Antwerp	2%	Día D	Día C	Día C	Día B
Almería	Munich	Almería	Genova	2%	Día D	Día C	Día C	Día C
Valladolid	Nápoles	Valencia	Nápoles	3%	Día D	Día C	Día C	Día B
Sevilla	Londres	Cádiz	Southampton	3%	Día D	Día C	Día C	Día B
Sevilla	Milán	Almería	Genova	5%	Día D	Día C	Día C	Día B
Sevilla	Roma	Almería	Nápoles	8%	Día D	Día C	Día C	Día B
Almería	Stuttgart	Almería	Genova	8%	Día D	Día C	Día C	Día C
Pontevedra	Milán	Valencia	Genova	11%	Día D	Día C	Día C	Día C
Sevilla	Milán	Cádiz	Genova	11%	Día D	Día C	Día C	Día B
Oviedo	Hamburgo	Gijón	Hamburgo	13%	Día D	Día C	Día C	Día B
Sevilla	Nápoles	Cádiz	Nápoles	-2%	Día D	Día D	Día C	Día B
Pontevedra	Nápoles	Valencia	Nápoles	0%	Día D	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Munich	Almería	Genova	8%	Día D	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Rotterdam	Gijón	Rotterdam	11%	Día D	Día D	Día C	Día C
Pontevedra	Munich	Valencia	Genova	11%	Día D	Día D	Día D	Día C
Sevilla	Stuttgart	Almería	Genova	13%	Día D	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Rotterdam	Cádiz	Rotterdam	13%	Día D	Día D	Día C	Día B
Sevilla	Munich	Cádiz	Genova	13%	Día D	Día D	Día C	Día C
Oviedo	Nápoles	Valencia	Nápoles	14%	Día D	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Roma	Cádiz	Nápoles	14%	Día D	Día D	Día C	Día C

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Intern.	Incr. Distancia en mar	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 Nudos	Día entrega SSS 28 Nudos	Día entrega SSS 38 Nudos
Sevilla	Amberes	Gijón	Antwerp	15%	Día D	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Colonia	Gijón	Antwerp	16%	Día D	Día D	Día C	Día C
Pontevedra	Roma	Valencia	Nápoles	16%	Día D	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Amberes	Cádiz	Antwerp	18%	Día D	Día D	Día C	Día B
Sevilla	Colonia	Cádiz	Antwerp	18%	Día D	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Stuttgart	Cádiz	Genova	19%	Día D	Día D	Día C	Día C
Almería	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	20%	Día D	Día D	Día C	Día C
Murcia	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	23%	Día D	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Frankfurt	Gijón	Antwerp	24%	Día D	Día D	Día C	Día C
Almería	Amberes	Bilbao	Antwerp	24%	Día D	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Frankfurt	Cádiz	Antwerp	26%	Día D	Día D	Día C	Día C
Oviedo	Munich	Valencia	Genova	28%	Día D	Día D	Día D	Día C
Madrid	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	29%	Día D	Día D	Día C	Día C
Valladolid	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	31%	Día D	Día D	Día C	Día C
Almería	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	33%	Día D	Día D	Día D	Día C
Almería	Colonia	Bilbao	Antwerp	33%	Día D	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Stuttgart	Gijón	Antwerp	33%	Día D	Día D	Día D	Día C
Sevilla	Stuttgart	Cádiz	Antwerp	36%	Día D	Día D	Día C	Día C
Oviedo	Roma	Valencia	Nápoles	36%	Día D	Día D	Día C	Día C
Murcia	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	37%	Día D	Día D	Día D	Día C
Valencia	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	43%	Día D	Día D	Día C	Día C
Almería	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	47%	Día D	Día D	Día D	Día C

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Intern.	Incr. Distancia en mar	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 Nudos	Día entrega SSS 28 Nudos	Día entrega SSS 38 Nudos
Sevilla	Hamburgo	Gijón	Hamburgo	16%	Día E	Día D	Día D	Día C
Sevilla	Hamburgo	Cádiz	Hamburgo	18%	Día E	Día D	Día C	Día C
Barcelona	Atenas	Barcelona	Patras	-20%	Día F	Día D	Día C	Día B
Valencia	Atenas	Valencia	Patras	-20%	Día F	Día D	Día C	Día C
Zaragoza	Atenas	Barcelona	Patras	-19%	Día F	Día D	Día C	Día C
Vitoria	Atenas	Barcelona	Patras	-12%	Día F	Día D	Día C	Día C
Almería	Atenas	Almería	Patras	-22%	Día I	Día D	Día C	Día C
Murcia	Atenas	Cartagena	Patras	-22%	Día I	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Atenas	Almería	Patras	-17%	Día I	Día D	Día D	Día C
Madrid	Atenas	Valencia	Patras	-17%	Día I	Día D	Día C	Día C
Sevilla	Atenas	Cádiz	Patras	-15%	Día I	Día E	Día D	Día C
Valladolid	Atenas	Valencia	Patras	-12%	Día I	Día D	Día C	Día C
Pontevedra	Atenas	Valencia	Patras	-11%	Día I	Día E	Día D	Día D
Oviedo	Atenas	Valencia	Patras	-5%	Día I	Día E	Día D	Día C

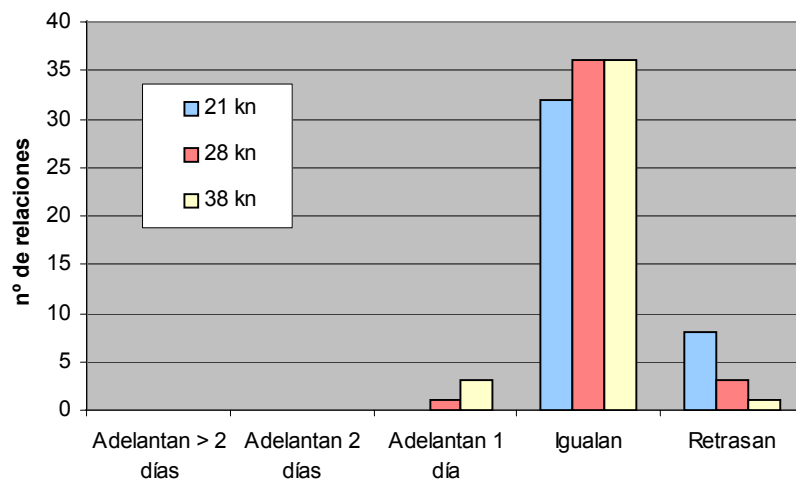
	Adelanto en el día de entrega
	Retraso en el día de entrega

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

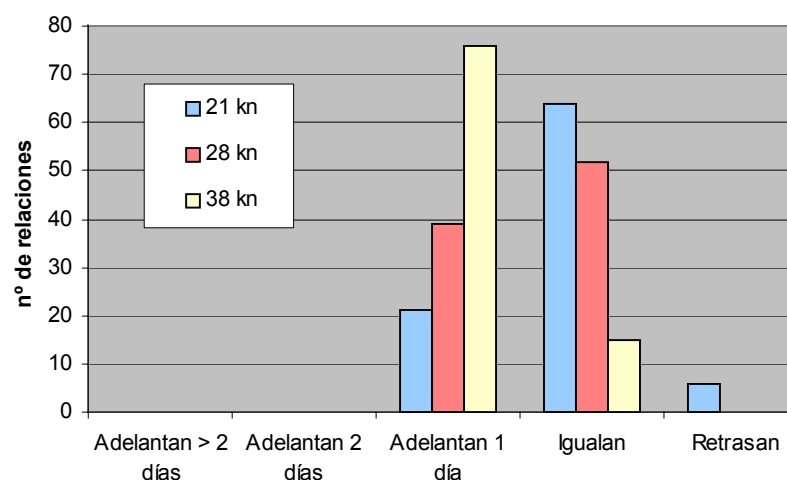
2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD

En tan sólo 15 relaciones del total de 208 analizadas, se produce un retraso en el día de entrega

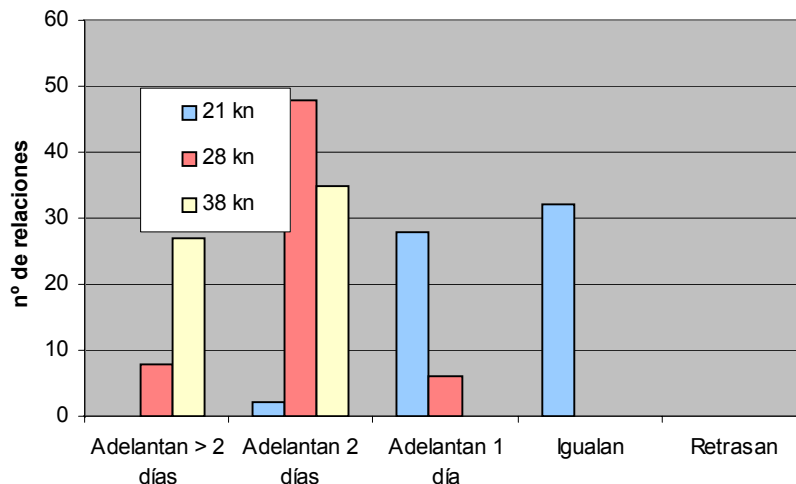
**PLAZO DE ENTREGA EN TMCD RESPECTO A LA CARRETERA-
RELACIONES QUE EN CARRETERA SE ENTREGAN EL DÍA "B"**



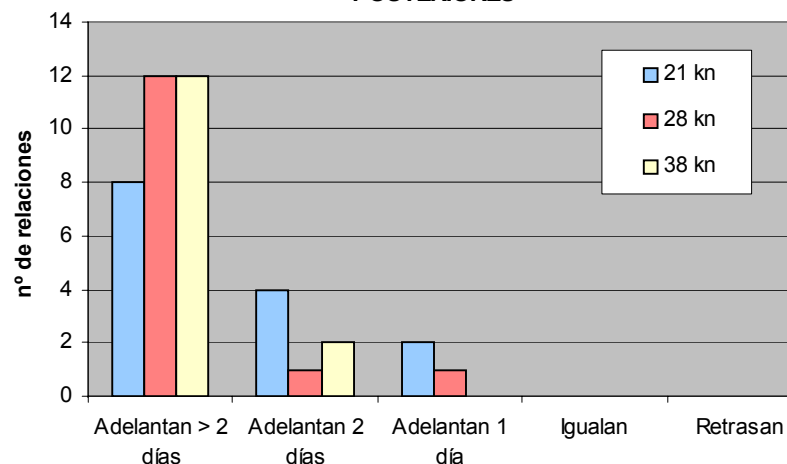
**PLAZO DE ENTREGA EN TMCD RESPECTO A LA CARRETERA-
RELACIONES QUE EN CARRETERA SE ENTREGAN EL DÍA "C"**



**PLAZO DE ENTREGA EN TMCD RESPECTO A LA CARRETERA-
RELACIONES QUE EN CARRETERA SE ENTREGAN EL DÍA "D"**



**PLAZO DE ENTREGA EN TMCD RESPECTO A LA CARRETERA-
RELACIONES QUE EN CARRETERA SE ENTREGAN EL DÍA "E" Y
POSTERIORES**



Capítulo 2.

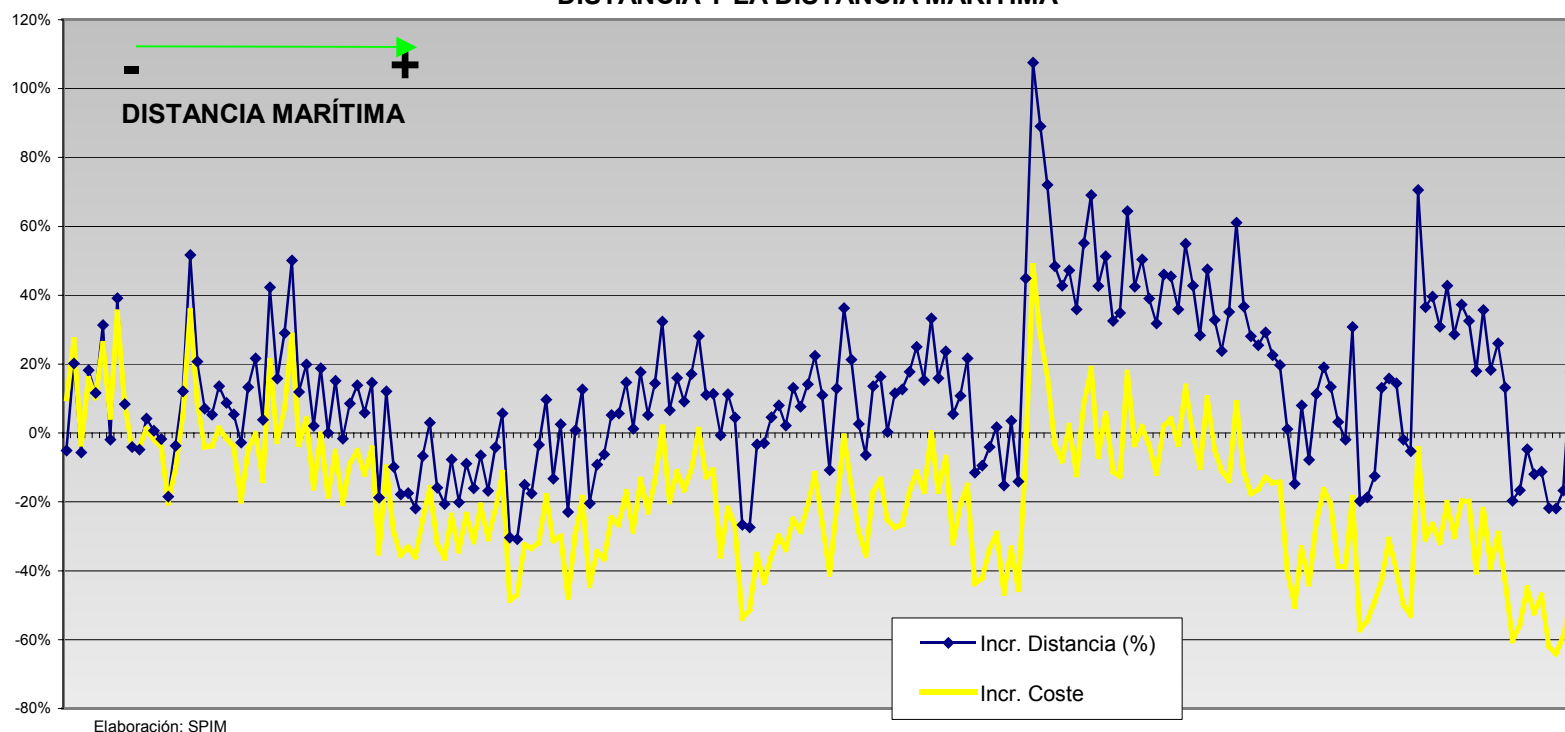
Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

- 2.0. Justificación del modelo adoptado
- 2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera
- 2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD
- 2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD
- 2.4. Análisis de las cadenas de TMCD
- 2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD**
- 2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles
- 2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas
- 2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

El diferencial de coste entre las dos cadenas, carretera y TMCD, viene determinado por el diferencial de distancia entre ambas cadenas

- El incremento (o decremento) de coste a que da lugar la cadena de TMCD respecto de la de carretera sigue una línea semejante a la del incremento (o decremento) de distancia, aunque **al aumentar la distancia marítima** las líneas se abren de tal manera que **el comportamiento del coste es más favorable al TMCD que el comportamiento de la distancia**.
- Así, para trayectos marítimos relativamente largos es posible que incrementos de distancia entre el 20% y el 40% permitan reducciones de coste.

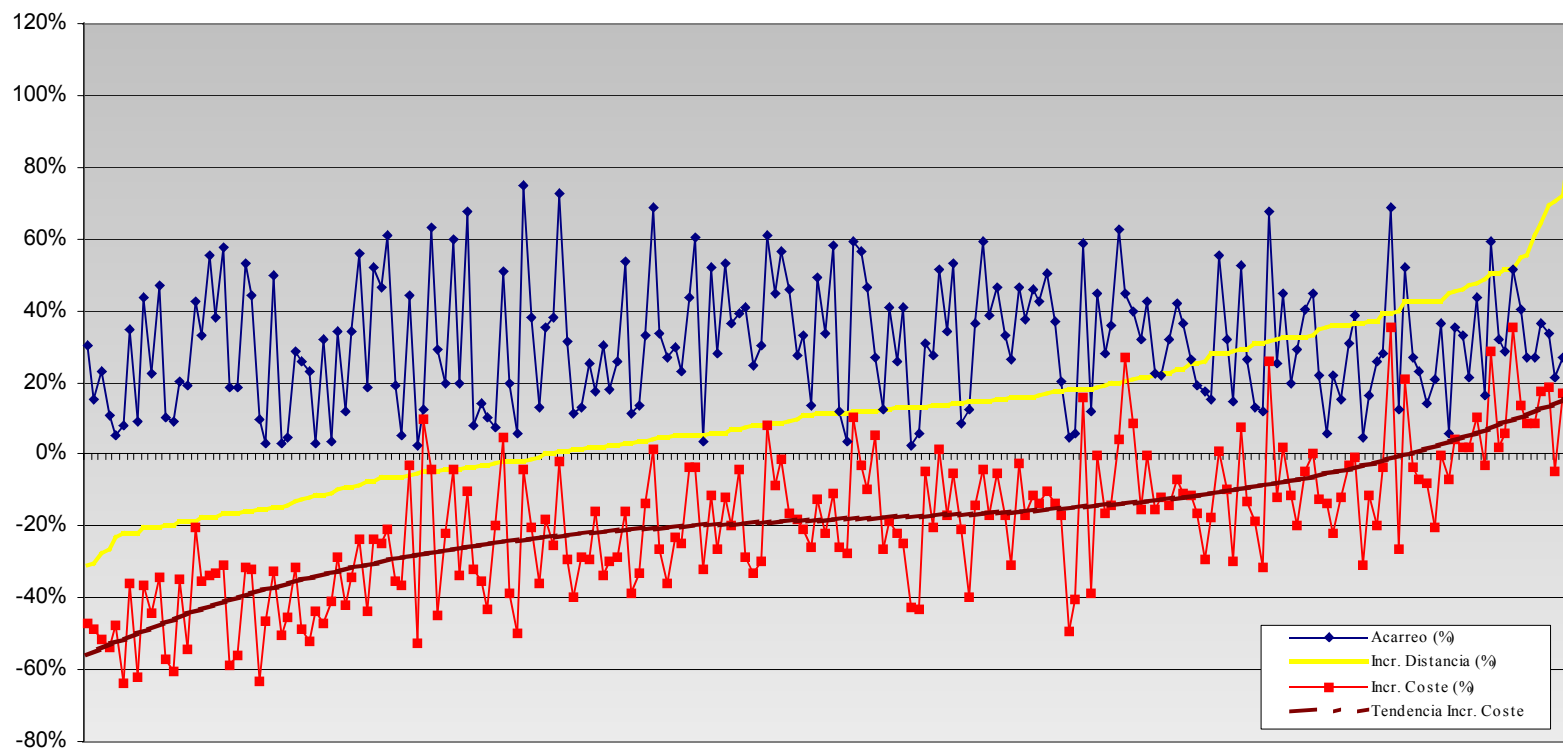
VARIACIÓN DEL INCREMENTO DE COSTE EN TMCD EN FUNCIÓN DEL INCREMENTO DE DISTANCIA Y LA DISTANCIA MARÍTIMA



El incremento de distancia y el acarreo son las variables fundamentales que determinan la variación del diferencial de coste entre las dos cadenas

- El parámetro fundamental que marca la tendencia de la variación del coste entre una cadena y otra es el incremento de distancia. Al ser el buque un medio de transporte más barato que la carretera, es capaz de absorber aumentos en el recorrido manteniendo ventaja en los costes.
- En la figura se muestra que, salvo casos puntuales, hasta incrementos en la distancia del 40%, el coste de la cadena TMCD es menor que el de la carretera. Estos casos puntuales se explican debido a las oscilaciones respecto a la tendencia general que son debidas al acarreo; cuando este aumenta, el diferencial de costes crece.

VARIACIÓN DEL INCREMENTO DE COSTE EN TMCD EN FUNCIÓN DEL INCREMENTO DE DISTANCIA Y EL % DE ACARREO



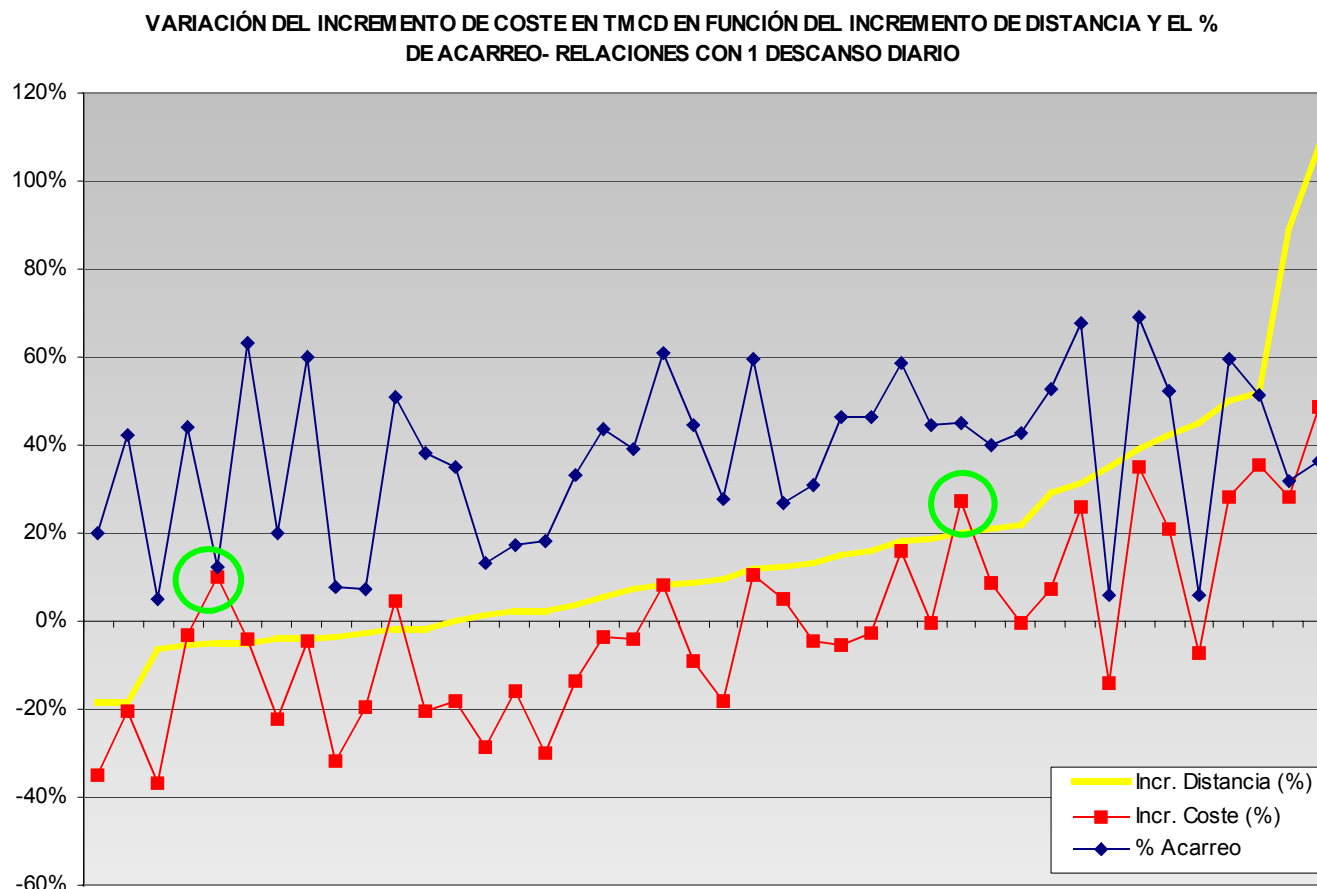
Elaboración: SPIM

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD

El empleo de la cadena de TMCD en las relaciones en las que el transporte por carretera se realiza en dos jornadas supone una reducción del coste en la mitad de los casos

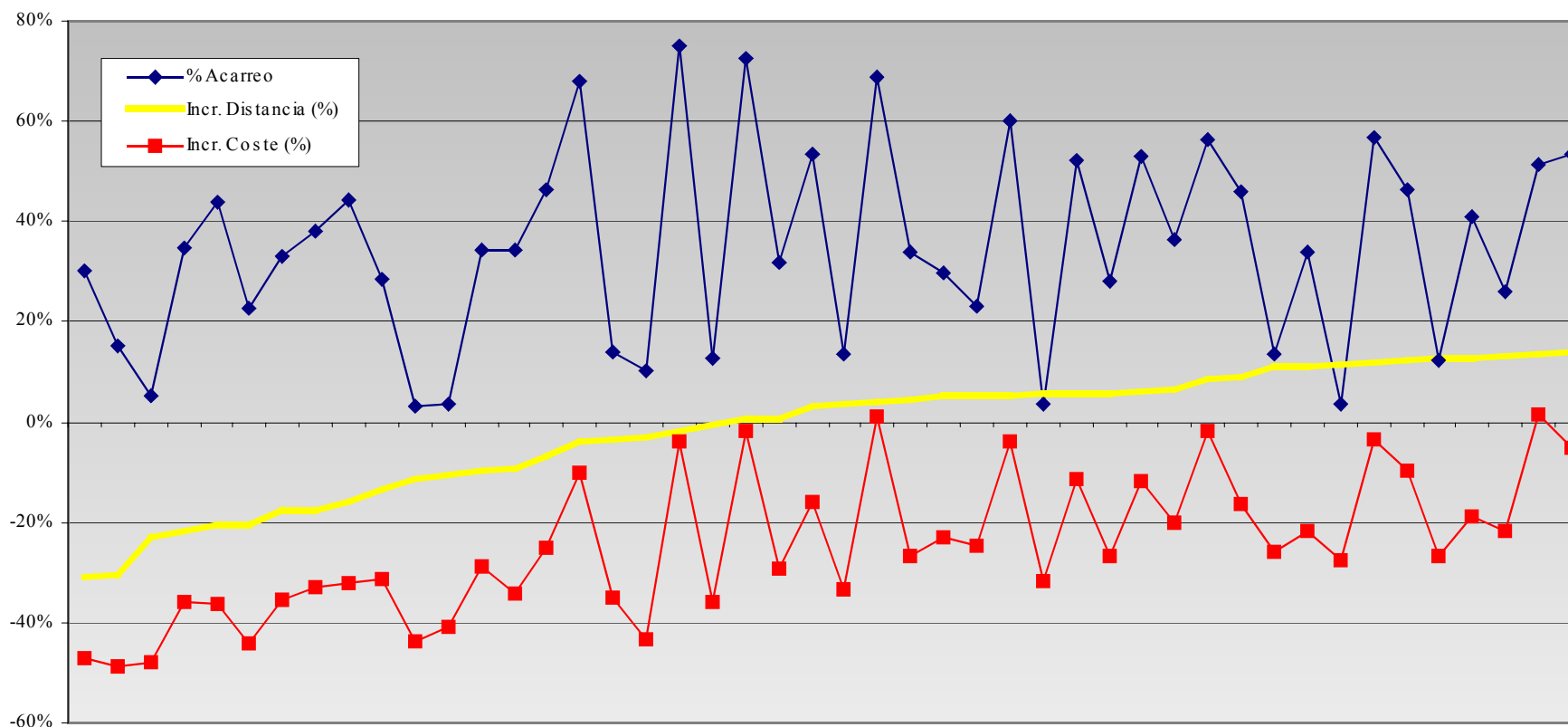
- En 20 de las 41 relaciones el coste del TMCD es igual o inferior al trayecto terrestre equivalente; pero únicamente en 9 de ellas se obtiene una reducción apreciable (en torno al 20%). Estos puntos están asociados a trayectos en los que el incremento de distancia no supera el 10% y el acarreo es inferior al 20%.
- Como se vio anteriormente, la tendencia general de la variable coste viene definida por el incremento de distancia, estando debidas las oscilaciones al porcentaje de acarreo.
- Se han marcado en la figura dos puntos singulares, en los que a pesar de mantenerse o incluso disminuir el porcentaje de acarreo, el coste aumenta.
- Estas distorsiones se corresponden con los tráficos Barcelona-Marsella y Barcelona-Lyon que se realizan en una sola jornada. Esto se debe a dos razones, por un lado en distancias de acarreo cortas, el coste por km es muy elevado y por otro al ser un tramo marítimo muy corto, la repercusión de los costes fijos del buque es muy alta.



El empleo de la cadena de TMCD en las relaciones en las que el transporte por carretera se realiza en una tres jornadas supone una reducción del coste en prácticamente todos los casos

- En este caso, el empleo de la cadena TMCD implica una general una reducción apreciable de los costes, suponiendo un ahorro superior al 20% en 30 de los 46 relaciones consideradas y únicamente en 2 el coste es superior a la carretera. Esto se debe a que el efecto sobre el coste del incremento de distancia y el acarreo se difumina al aumentar la distancia de transporte marítimo.

VARIACIÓN DEL INCREMENTO DE COSTE EN TMCD EN FUNCIÓN DEL INCREMENTO DE DISTANCIA Y EL % DE ACARREO- RELACIONES CON 2 DESCANSOS DIARIOS



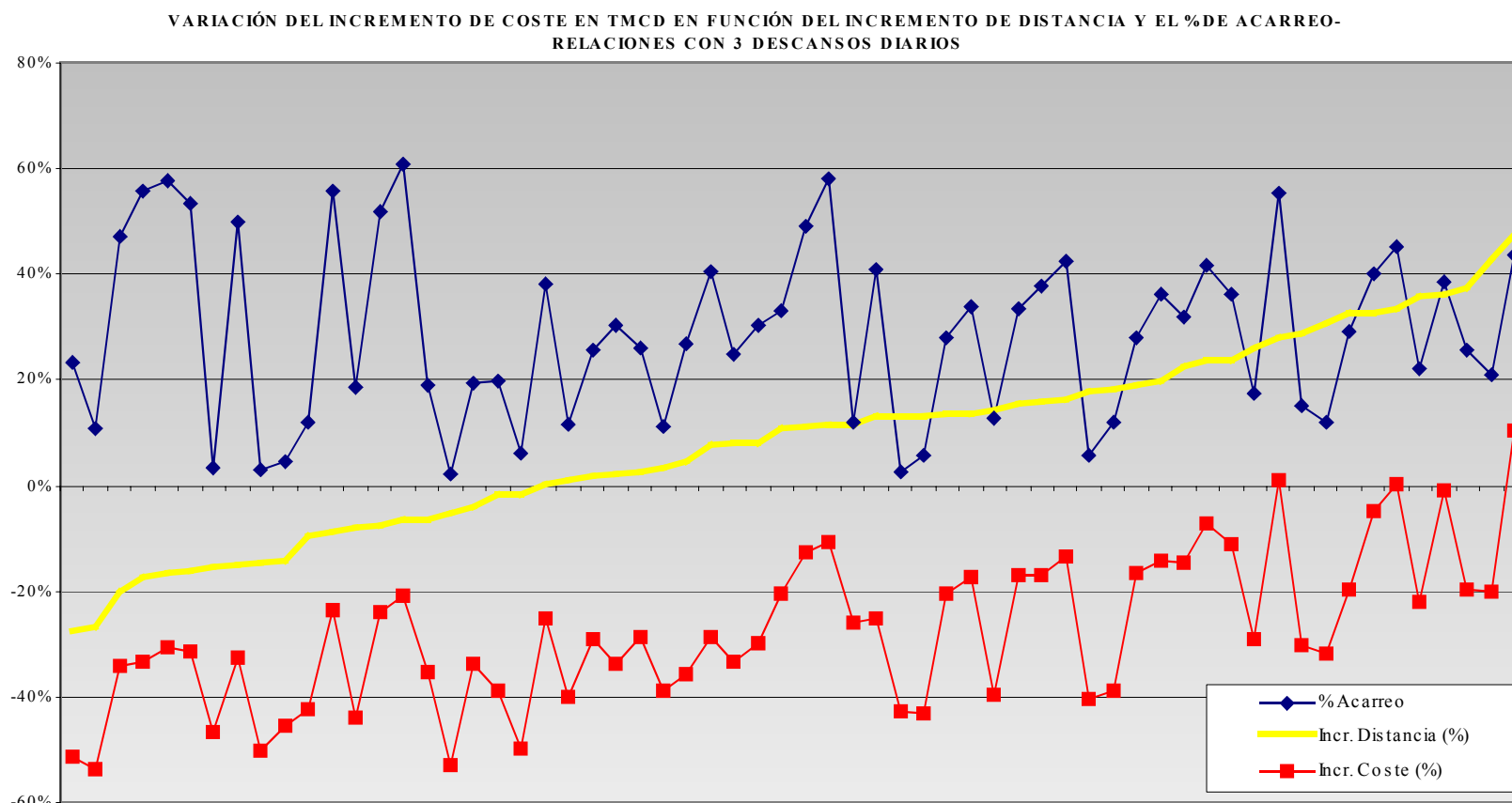
Elaboración: SPIM

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD

El empleo de la cadena de TMCD en las relaciones en las que el transporte por carretera se realiza en cuatro jornadas supone una reducción del coste incluso con incrementos apreciables de la distancia

- La cadena TMCD supone una ventaja en términos de costes en prácticamente todas las relaciones que supongan la realización de tres descansos diarios en el trayecto por carretera. Además, se consiguen disminuciones de coste superiores al 20% incluso con incrementos de distancia del 15% y distancias de acarreo del 30%.

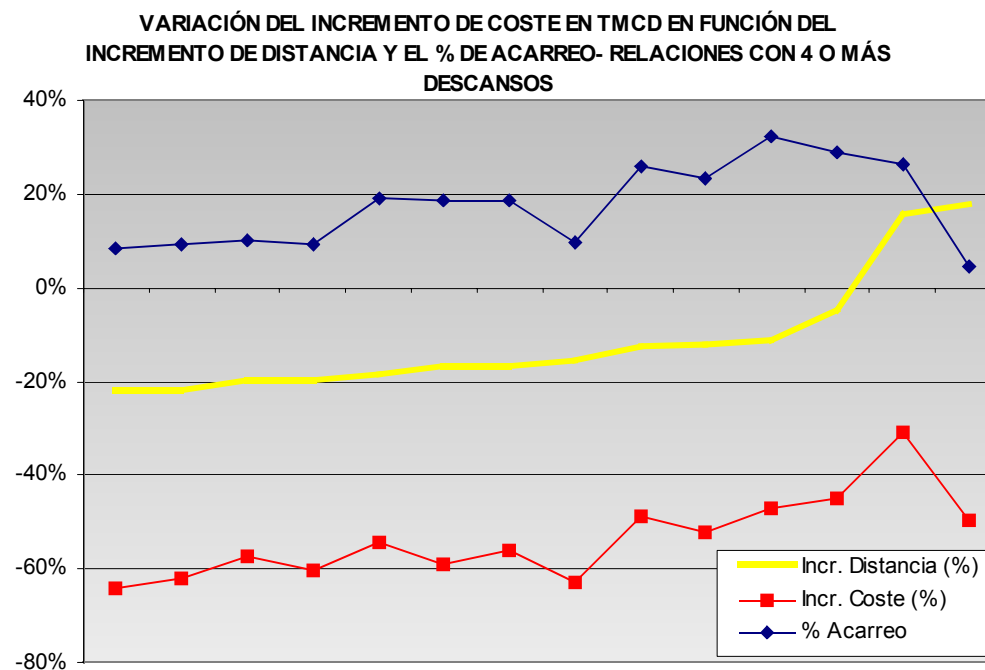


Elaboración: SPIM

La implicación del sector transporte por carretera en el desarrollo del TMCD: condiciones para su materialización

El empleo de la cadena de TMCD en las relaciones en las que el transporte por carretera se realiza en cinco o más jornadas supone en todos los casos una reducción apreciable del coste

- ❑ Los trayectos considerados en esta categoría son los tráficos con destino Atenas y los itinerarios desde Sevilla a Hamburgo, utilizando los puertos de Cádiz o Gijón. En todos los casos, la cadena de TMCD implica una reducción muy apreciable en el coste.
- ❑ En los tráficos a Atenas, el recorrido por carretera supone un rodeo por la costa mediterránea, lo que implica un aumento en la distancia de transporte. Este hecho, junto con la menor participación del acarreo en la cadena de TMCD conlleva que los costes de esta sean menos de la mitad que el mismo trayecto realizado por carretera.
- ❑ Los trayectos desde Sevilla hasta Hamburgo se caracterizan por un incremento de la distancia a recorrer de casi el 20%. Este diferencial se ve minimizado por el menor coste por km del TMCD respecto a la carretera lo que al final supone una reducción del coste del 30% utilizando como puerto de salida Gijón y 50% partiendo desde Cadiz. Esta diferencia se debe al impacto del acarreo, que en el caso de Gijón supone el 25% y para Cádiz el 5%.



Elaboración: SPIM

La variación del coste se puede modelizar a partir de las variables que influyen sobre el: incremento de la distancia, el acarreo y la longitud del tramo marítimo

- El incremento de costes entre la cadena de TMCD y la carretera se explica a partir de diferentes variables, siendo las más influyentes el incremento de distancia entre una cadena y otra, el porcentaje de acarreo en la cadena TMCD y la longitud del tramo marítimo. Para ello se ha realizado una regresión múltiple, que permita relacionar el comportamiento del diferencial de coste con el resto de factores, siendo la función resultante la siguiente:

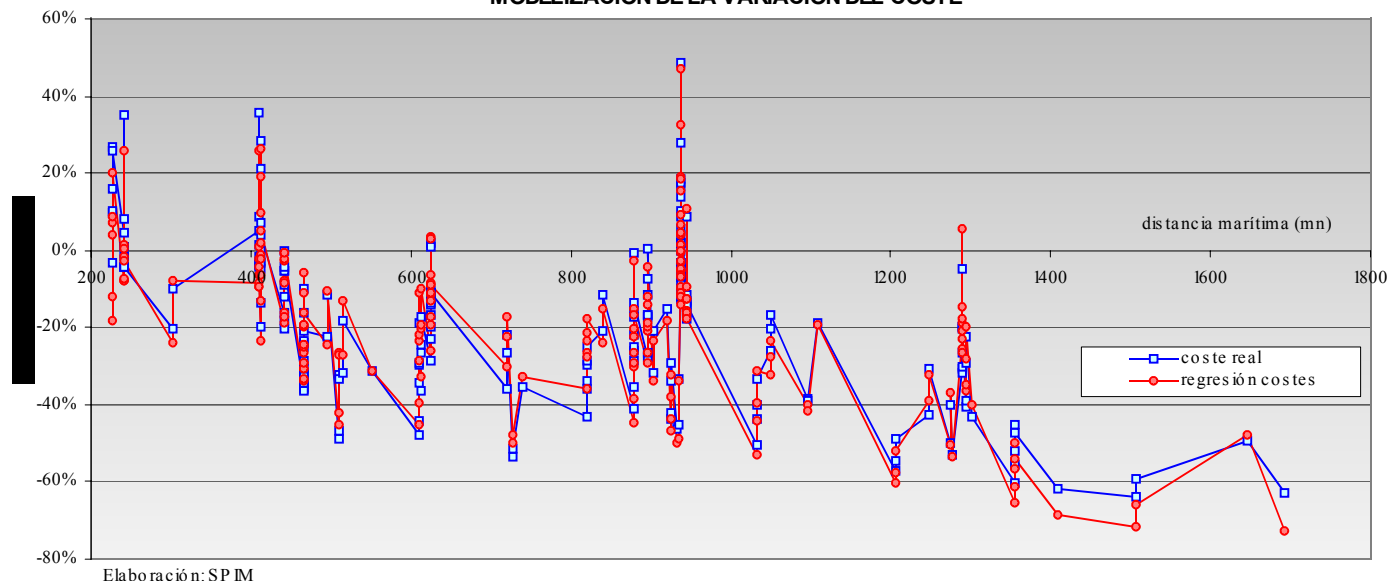
$$\text{Incr. Coste} = -0,0981 + 0,2119 * (\text{Acarreo}) + 0,7344 * (\text{Incr. Distancia}) - 0,3174 * (\text{Dist. Marit})$$

- Aunque el diferencial de coste real y el calculado no se corresponden exactamente, el ajuste es suficiente para poder obtener conclusiones cualitativas del comportamiento de la variación del coste en función del resto de factores.
- El incremento de distancia es el factor mas crítico, ya que su coeficiente de ponderación es el más alto. Así, para una misma relación si el incremento de distancia aumenta, también lo hará el diferencial de coste.

- Al ser el km de acarreo más caro que el km de navegación, el incremento en coste es directamente proporcional al porcentaje de acarreo.

- Como se aprecia en la ecuación y se corrobora en la figura, la cadena TMCD aumenta su competitividad según crece la longitud del tramo marítimo. Esto se debe a que el precio unitario del transporte marítimo decrece con la distancia.

MODELIZACIÓN DE LA VARIACIÓN DEL COSTE



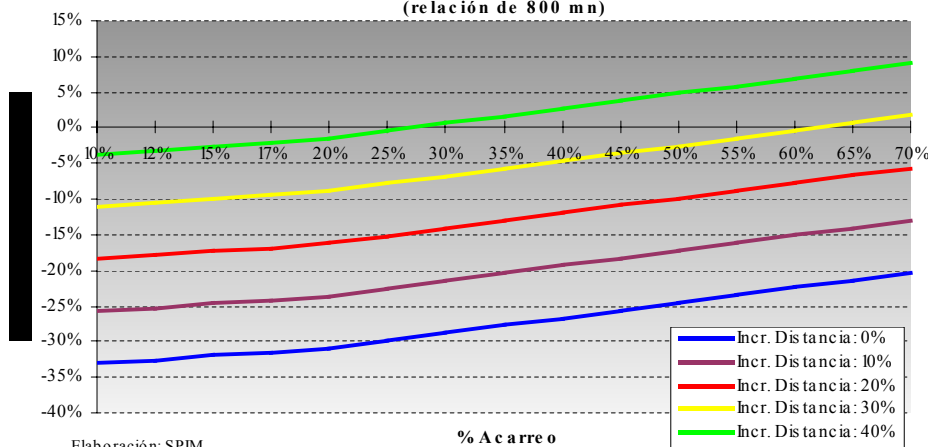
2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD

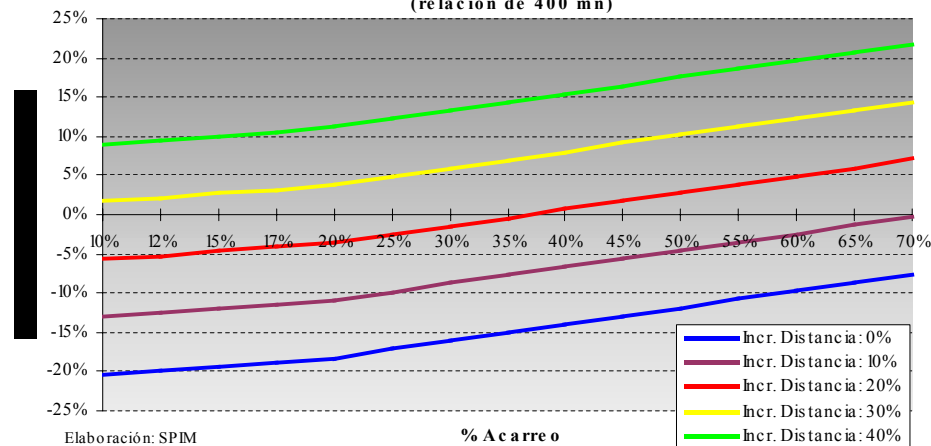
La ecuación de regresión del coste es una herramienta útil para identificar relaciones entre ciudades en los que el TMCD suponga una ventaja en términos de costes.

- La ecuación anterior puede utilizarse como un instrumento para la evaluación preliminar de la competitividad del TMCD en trayectos no incluidos en este estudio, que se habría de completar con un análisis en detalle de los itinerarios preseleccionados
- Los gráficos adjuntos, obtenidos a partir de la ecuación de regresión, representan la variación del diferencial de coste en función de los valores de las variables que lo determinan..

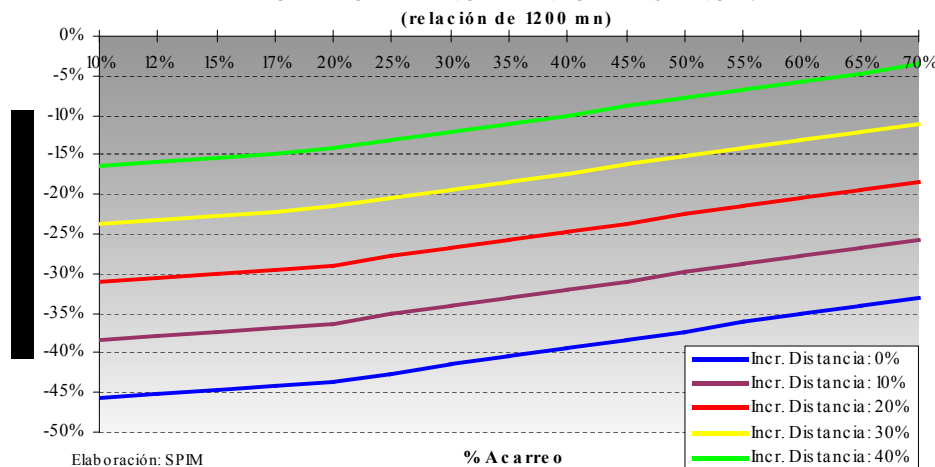
VARIACIÓN DEL INCREMENTO DEL COSTE EN FUNCIÓN DEL % DE ACARREO Y DEL INCREMENTO DE DISTANCIA.
(relación de 800 mn)



VARIACIÓN DEL INCREMENTO DEL COSTE EN FUNCIÓN DEL % DE ACARREO Y DEL INCREMENTO DE DISTANCIA.
(relación de 400 mn)



VARIACIÓN DEL INCREMENTO DEL COSTE EN FUNCIÓN DEL % DE ACARREO Y DEL INCREMENTO DE DISTANCIA.
(relación de 1200 mn)



Capítulo 2.

Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

- 2.0. Justificación del modelo adoptado
- 2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera
- 2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD
- 2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD
- 2.4. Análisis de las cadenas de TMCD
- 2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles**
- 2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas
- 2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

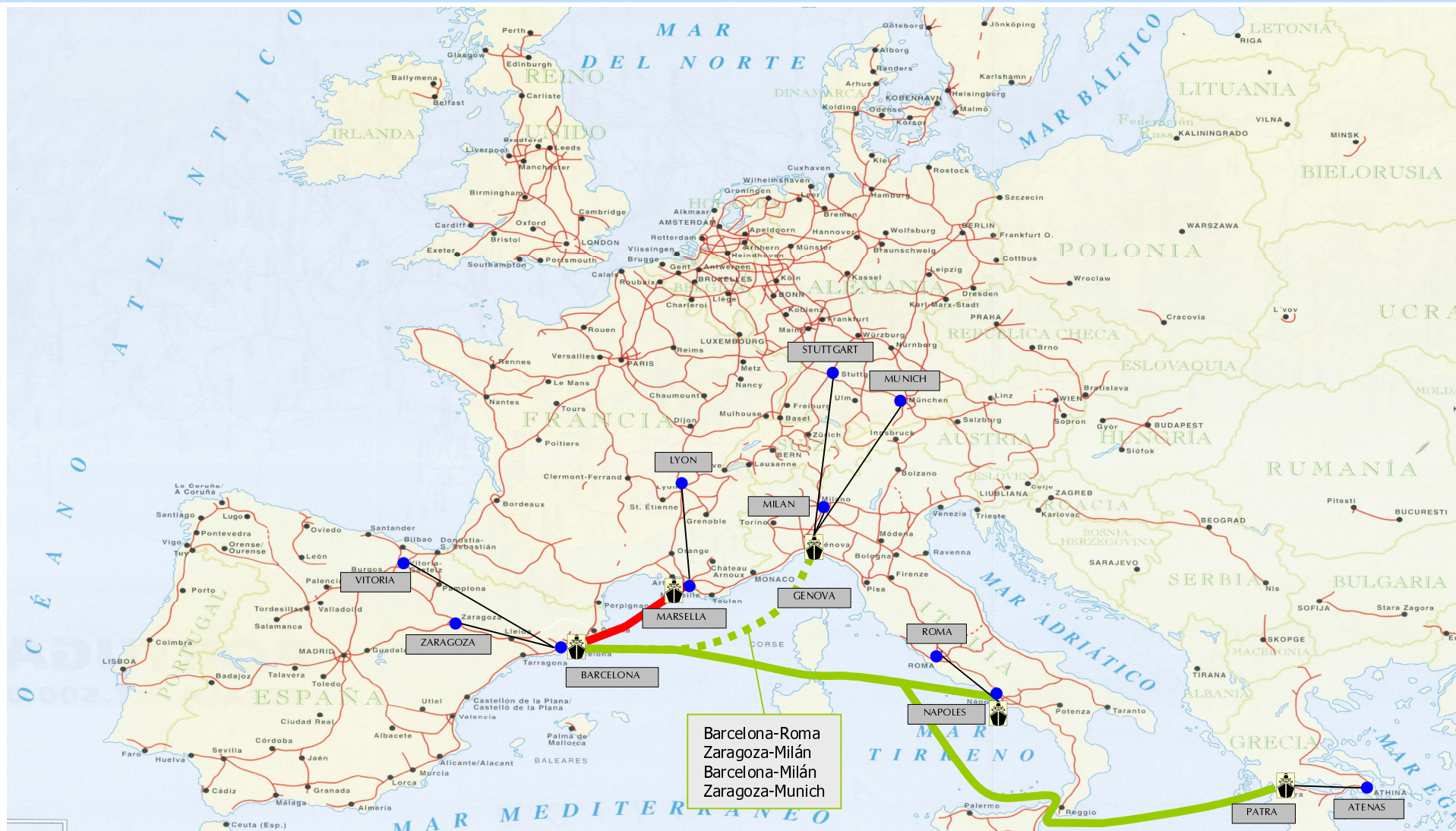
Comparativa de todos los indicadores

- ❑ Las tablas incluidas a continuación muestran los parámetros esenciales de las relaciones analizadas y sus indicadores comparativos en distancia, tiempo y coste, segregadas por puertos españoles. **Se han resaltado en azul los casos en que se consigue una reducción de costes igual o inferior al -10%, en verde cuando se consigue un adelanto en el día de entrega, y en amarillo los casos en que se produce demora en el día de entrega.**
- ❑ **A priori las relaciones de interés son las marcadas en azul (reducción de coste interesante) creciendo su interés si además se reduce el plazo de entrega.**

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles

Las relaciones a través del Puerto de Barcelona



Las relaciones a través del Puerto de Barcelona

- ❑ El análisis muestra que en las relaciones que se establecen a través del P. de Barcelona, **las de mayor interés por su reducción de costes son las que se establecen con el Puerto de Patras y el de Nápoles**, pues en todas los casos de diferentes porcentajes de acarreo, resultan reducciones de costes apreciables. Estas relaciones se benefician de la importante reducción de distancias que aporta el enlace marítimo (-27% en el caso de Nápoles y -32% en el caso de Patras) lo que permite que la cadena de Transporte Marítimo de Corta Distancia tenga una distancia menor o muy ligeramente superior a la de carretera. Esto supone reducciones en los tiempos de entrega en algunos casos, y en el resto el mantenimiento del día de entrega.
- ❑ Además al ser distancias marítimas relativamente largas el efecto beneficioso del menor coste del transporte marítimo se deja sentir con mayor intensidad. Incluso utilizando el buque de 28 nudos se obtienen reducciones de coste interesantes adelantando la entrega.
- ❑ **El enlace con Génova** resulta de interés si el diferencial de distancia no se incrementa significativamente. En el resto de casos no interesa, e incluso en dos casos hace perder un día de plazo (aunque esto es debido a que el acarreo internacional requiere un descanso diario de carretera).
- ❑ Por último, **las relaciones con Marsella no interesan en ningún caso**. En general, suponen incremento de distancia y también de coste, pues la distancia marítima es tan reducida que, además de tener un coste unitario (por km navegado) más elevado, no permite reducir el coste global de la cadena.

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles

Las relaciones a través del Puerto de Barcelona

RELACIONES A TRAVÉS DEL PUERTO DE BARCELONA

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Zaragoza	Marsella	Barcelona	Marsella	227	44%	-6%	-3%	-7%	Día B	Día B	Día A	Día A	7%	18%
Barcelona	Marsella	Barcelona	Marsella	227	12%	-5%	10%	101%	Día A	Día A	Día A	Día A	26%	43%
Zaragoza	Lyon	Barcelona	Marsella	227	59%	12%	10%	2%	Día B	Día B	Día B	Día B	19%	29%
Vitoria	Marsella	Barcelona	Marsella	227	59%	18%	16%	8%	Día B	Día B	Día B	Día B	25%	35%
Barcelona	Lyon	Barcelona	Marsella	227	45%	20%	27%	102%	Día A	Día B	Día A	Día A	40%	54%
Vitoria	Lyon	Barcelona	Marsella	227	68%	31%	26%	16%	Día B	Día B	Día B	Día B	34%	43%
Barcelona	Roma	Barcelona	Génova	443	38%	-2%	-21%	14%	Día B	Día B	Día B	Día B	-11%	2%
Zaragoza	Milán	Barcelona	Genova	443	35%	0%	-18%	10%	Día B	Día B	Día B	Día B	-8%	5%
Barcelona	Milán	Barcelona	Genova	443	17%	2%	-16%	18%	Día B	Día B	Día B	Día B	-3%	15%
Zaragoza	Munich	Barcelona	Genova	443	53%	6%	-12%	13%	Día C	Día C	Día C	Día B	-4%	6%
Barcelona	Munich	Barcelona	Genova	443	45%	9%	-9%	50%	Día B	Día C	Día B	Día B	1%	13%
Zaragoza	Stuttgart	Barcelona	Génova	443	53%	14%	-5%	17%	Día C	Día C	Día C	Día B	3%	14%
Vitoria	Munich	Barcelona	Genova	443	59%	15%	-4%	17%	Día C	Día C	Día C	Día C	3%	13%
Vitoria	Milán	Barcelona	Genova	443	46%	15%	-5%	21%	Día B	Día B	Día B	Día B	4%	17%
Barcelona	Stuttgart	Barcelona	Génova	443	45%	19%	0%	59%	Día B	Día C	Día B	Día B	10%	24%
Barcelona	Nápoles	Barcelona	Nápoles	611	5%	-23%	-48%	-18%	Día C	Día B	Día B	Día B	-38%	-25%
Zaragoza	Nápoles	Barcelona	Nápoles	611	23%	-20%	-44%	-19%	Día C	Día B	Día B	Día B	-36%	-25%
Vitoria	Nápoles	Barcelona	Nápoles	611	34%	-9%	-34%	-11%	Día C	Día C	Día B	Día B	-26%	-16%
Zaragoza	Roma	Barcelona	Nápoles	611	32%	1%	-29%	-6%	Día C	Día B	Día B	Día B	-20%	-8%
Barcelona	Roma	Barcelona	Nápoles	611	18%	2%	-30%	24%	Día B	Día B	Día B	Día B	-19%	-4%
Vitoria	Roma	Barcelona	Nápoles	611	41%	13%	-19%	0%	Día C	Día C	Día B	Día B	-10%	2%
Barcelona	Atenas	Barcelona	Patras	1207	10%	-20%	-57%	-35%	Día F	Día D	Día C	Día B	-38%	-34%
Zaragoza	Atenas	Barcelona	Patras	1207	19%	-19%	-55%	-34%	Día F	Día D	Día C	Día C	-37%	-34%
Vitoria	Atenas	Barcelona	Patras	1207	26%	-12%	-49%	-31%	Día F	Día D	Día C	Día C	-32%	-28%

Las relaciones a través del Puerto de Valencia

- ❑ **Las relaciones que se establecen a través del P. de Valencia resultan de interés con los puertos de Génova, Nápoles y Patras, y no con el de Marsella.** Es decir en distancias marítimas superiores a las 600 millas.
- ❑ **Con el puerto de Patras**, incluso utilizando el buque de 38 kn se producen reducciones de costes por debajo del -25%, consiguiéndose además adelantos importantes en el día de entrega, según el buque utilizado. Esto es así gracias a la reducción de distancia que supone en todos los casos la utilización de la cadena de TMCD.
- ❑ **Con el puerto de Nápoles**, todas las relaciones suponen reducciones del coste –a pesar de que en casi todas ellas se produce incremento de distancia e incluso el porcentaje de acarreo es relativamente elevado–, excepto la Oviedo-Roma, debido a que el incremento de distancia que conlleva esta relación es muy alto, del 36%.
- ❑ Estas relaciones se benefician de la importante reducción de distancias que conlleva el enlace marítimo (-14% en el caso de Nápoles y -31% en el caso de Patras), y de tratarse de relaciones relativamente largas –con 2 ó 3 períodos de descanso diario en carretera–.
- ❑ **En el caso del enlace con Génova**, resulta de interés si la distancia no se incrementa significativamente (no supera el 20%), y los acarreos no son excesivos (con incrementos de distancias superiores al 10% y acarreos por encima del 40% las reducciones de costes empiezan a situarse en la barrera de no interés). En el resto de casos no interesa.
- ❑ Por último, las **relaciones con Marsella sólo interesan en dos casos**: el Valencia-Marsella, y el Madrid-Marsella, gracias a que en el 1º caso se produce una reducción de la distancia y en el 2º un incremento muy pequeño. El resto de los casos implican incremento de distancia y también de coste o reducciones poco apreciables, pues la distancia marítima es tan reducida que, además de tener un coste unitario (por km navegado) más elevado, no permite reducir el coste global de la cadena. Adicionalmente, dan lugar a incrementos apreciables en el plazo de transporte, y suponiendo en los trayectos que parten de Oviedo el retraso de un día en la entrega.
- ❑ A pesar de que el enlace marítimo con Marsella conlleva una mayor reducción de distancia que el de Génova (-10% frente a 3%), lo exiguo del trayecto marítimo con Marsella impide que afloren los beneficios ligados a dicha reducción.

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles

Las relaciones a través del Puerto de Valencia

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Valencia	Marsella	Valencia	Marsella	413	7%	-3%	-20%	14%	Día B	Día B	Día B	Día A	-5%	8%
Madrid	Marsella	Valencia	Marsella	413	33%	4%	-14%	14%	Día B	Día B	Día B	Día B	-2%	8%
Pontevedra	Marsella	Valencia	Marsella	413	57%	12%	-3%	13%	Día C	Día C	Día C	Día B	5%	12%
Valencia	Lyon	Valencia	Marsella	413	31%	13%	-5%	21%	Día B	Día B	Día B	Día B	8%	20%
Madrid	Lyon	Valencia	Marsella	413	46%	16%	-3%	20%	Día B	Día B	Día B	Día B	8%	17%
Pontevedra	Lyon	Valencia	Marsella	413	63%	20%	4%	17%	Día C	Día C	Día C	Día C	11%	18%
Valladolid	Marsella	Valencia	Marsella	413	43%	22%	0%	23%	Día B	Día B	Día B	Día B	11%	21%
Valladolid	Lyon	Valencia	Marsella	413	53%	29%	7%	28%	Día B	Día B	Día B	Día B	17%	26%
Oviedo	Marsella	Valencia	Marsella	413	52%	42%	21%	67%	Día B	Día C	Día B	Día B	32%	42%
Oviedo	Lyon	Valencia	Marsella	413	59%	50%	28%	70%	Día B	Día C	Día C	Día B	38%	47%
Valencia	Milán	Valencia	Genova	626	13%	1%	-29%	25%	Día B	Día B	Día B	Día B	-17%	-1%
Madrid	Milán	Valencia	Genova	626	30%	5%	-23%	-1%	Día C	Día B	Día B	Día B	-13%	0%
Valencia	Munich	Valencia	Genova	626	36%	7%	-20%	21%	Día C	Día C	Día C	Día B	-11%	1%
Madrid	Munich	Valencia	Genova	626	46%	9%	-17%	22%	Día C	Día C	Día C	Día C	-9%	2%
Pontevedra	Milán	Valencia	Genova	626	49%	11%	-13%	1%	Día D	Día C	Día C	Día C	-5%	5%
Pontevedra	Munich	Valencia	Genova	626	58%	11%	-11%	17%	Día D	Día D	Día D	Día C	-5%	4%
Valencia	Stuttgart	Valencia	Genova	626	36%	14%	-14%	27%	Día C	Día C	Día C	Día B	-4%	9%
Madrid	Stuttgart	Valencia	Genova	626	46%	16%	-11%	26%	Día C	Día C	Día C	Día C	-3%	8%
Valladolid	Munich	Valencia	Genova	626	50%	17%	-11%	26%	Día C	Día C	Día C	Día C	-3%	7%
Valladolid	Milán	Valencia	Genova	626	37%	18%	-13%	5%	Día C	Día C	Día B	Día B	-4%	9%
Oviedo	Munich	Valencia	Genova	626	55%	28%	1%	27%	Día D	Día D	Día D	Día C	9%	19%
Oviedo	Milán	Valencia	Genova	626	45%	32%	2%	33%	Día C	Día C	Día C	Día C	11%	24%
Valencia	Nápoles	Valencia	Nápoles	878	4%	-11%	-41%	-1%	Día C	Día C	Día B	Día B	-36%	-23%
Madrid	Nápoles	Valencia	Nápoles	878	19%	-6%	-35%	-13%	Día D	Día C	Día B	Día B	-31%	-20%
Pontevedra	Nápoles	Valencia	Nápoles	878	38%	0%	-25%	3%	Día D	Día D	Día C	Día C	-21%	-13%
Valladolid	Nápoles	Valencia	Nápoles	878	26%	3%	-29%	-9%	Día D	Día C	Día C	Día B	-24%	-13%
Valencia	Roma	Valencia	Nápoles	878	13%	11%	-26%	13%	Día C	Día C	Día B	Día B	-20%	-6%
Madrid	Roma	Valencia	Nápoles	878	26%	13%	-22%	13%	Día C	Día C	Día C	Día B	-17%	-5%
Oviedo	Nápoles	Valencia	Nápoles	878	34%	14%	-17%	11%	Día D	Día D	Día C	Día C	-13%	-2%
Pontevedra	Roma	Valencia	Nápoles	878	42%	16%	-13%	11%	Día D	Día D	Día C	Día C	-9%	0%
Valladolid	Roma	Valencia	Nápoles	878	32%	21%	-15%	18%	Día C	Día C	Día C	Día B	-10%	1%
Oviedo	Roma	Valencia	Nápoles	878	39%	36%	-1%	20%	Día D	Día D	Día C	Día C	4%	16%
Valencia	Atenas	Valencia	Patras	1356	9%	-20%	-60%	-31%	Día F	Día D	Día C	Día C	-43%	-38%
Madrid	Atenas	Valencia	Patras	1356	18%	-17%	-56%	-50%	Día I	Día D	Día C	Día C	-39%	-35%
Valladolid	Atenas	Valencia	Patras	1356	23%	-12%	-52%	-48%	Día I	Día D	Día C	Día C	-36%	-32%
Pontevedra	Atenas	Valencia	Patras	1356	32%	-11%	-47%	-41%	Día I	Día E	Día D	Día D	-32%	-29%
Oviedo	Atenas	Valencia	Patras	1356	29%	-5%	-45%	-40%	Día I	Día E	Día D	Día C	-29%	-25%

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles

Las relaciones a través del Puerto de Cartagena



Las relaciones a través del Puerto de Cartagena

- ❑ **Todas las relaciones que se establecen a través del P. de Cartagena implican reducciones de coste**, gracias a que en todas ellas se producen bien reducciones de distancia, bien incrementos muy bajos (el mayor, el 11%). Otro factor que influye es el hecho de que las distancias marítimas superan en todos los casos las 500 millas, y en las relaciones consideradas, el acarreo máximo es del 34%.
- ❑ En los casos en que se produce incremento de plazo, éste no es muy alto y **en ningún caso se produce demora en el día de entrega, logrando incluso en alguno de ellos un adelanto.**

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Murcia	Marsella	Cartagena	Marsella	514	8%	-3%	-32%	15%	Día B	Día B	Día B	Día B	-12%	-2%
Murcia	Lyon	Cartagena	Marsella	514	28%	10%	-18%	21%	Día B	Día B	Día B	Día B	0%	9%
Murcia	Milán	Cartagena	Genova	720	13%	-1%	-36%	-1%	Día C	Día B	Día B	Día B	-15%	-2%
Sevilla	Milán	Cartagena	Genova	720	34%	1%	-31%	-17%	Día D	Día C	Día B	Día B	-15%	-5%
Murcia	Munich	Cartagena	Genova	720	34%	4%	-27%	22%	Día C	Día C	Día C	Día C	-10%	0%
Murcia	Stuttgart	Cartagena	Genova	720	34%	11%	-22%	26%	Día C	Día C	Día C	Día C	-5%	7%
Murcia	Nápoles	Cartagena	Nápoles	936	4%	-14%	-45%	-16%	Día D	Día C	Día B	Día B	-40%	-29%
Murcia	Roma	Cartagena	Nápoles	936	14%	4%	-33%	9%	Día C	Día C	Día B	Día B	-28%	-15%
Murcia	Atenas	Cartagena	Patras	1409	9%	-22%	-62%	-51%	Día I	Día D	Día C	Día C	-45%	-41%

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles

Las relaciones a través del Puerto de Almería



2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles

Las relaciones a través del Puerto de Almería

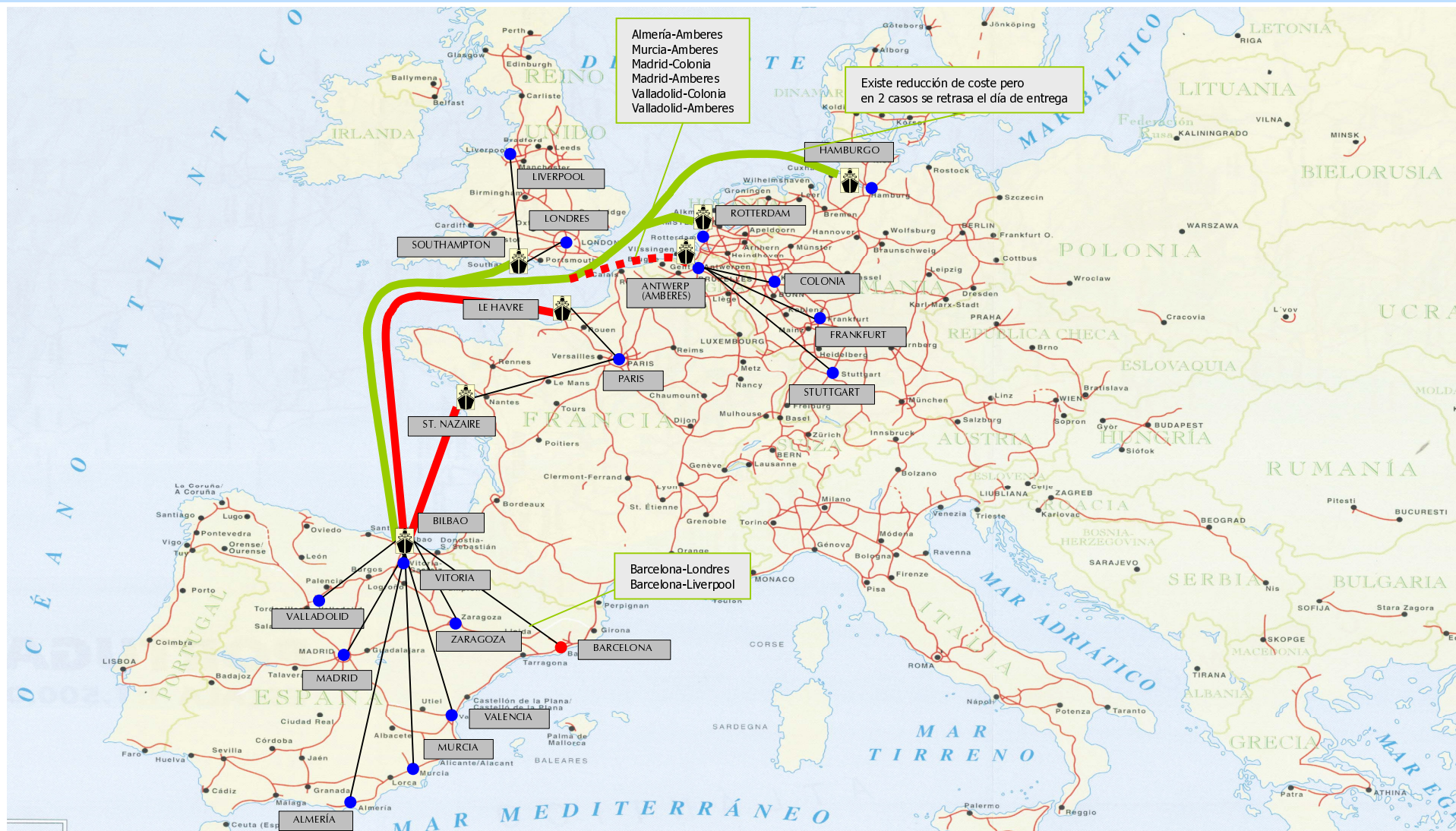
- ❑ **Todas las relaciones que se establecen a través del P. de Almería implican reducciones de coste**, gracias a que en la mayoría los casos los incrementos de distancia que se producen son muy bajos (el mayor, el 15%), o bien se producen reducciones. Además, las distancias marítimas superan en todos los casos las 600 millas, lo que permite extender a toda la cadena los beneficios en coste del transporte marítimo, incluso con acarreo del 40%. Hay que tener en cuenta que en todos los enlaces marítimos del Puerto de Almería considerados, existe una reducción en la distancia marítima respecto a la terrestre.
- ❑ Respecto al plazo de transporte, en la mayoría de las relaciones (11 de 16) se consigue adelantar el día de entrega y en las que se produce incremento de plazo, éste no provoca en ningún caso demora en el día de entrega.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Almería	Marsella	Almería	Marsella	613	5%	-6%	-37%	19%	Día B	Día B	Día B	Día B	-25%	-9%
Almería	Lyon	Almería	Marsella	613	23%	5%	-25%	-4%	Día C	Día B	Día B	Día B	-14%	1%
Sevilla	Marsella	Almería	Marsella	613	28%	6%	-27%	-5%	Día C	Día B	Día B	Día B	-17%	-3%
Sevilla	Lyon	Almería	Marsella	613	39%	15%	-17%	-2%	Día C	Día C	Día B	Día B	-8%	5%
Almería	Milán	Almería	Genova	820	10%	-3%	-43%	1%	Día C	Día C	Día B	Día B	-24%	-12%
Almería	Munich	Almería	Genova	820	30%	2%	-34%	5%	Día D	Día C	Día C	Día C	-18%	-8%
Sevilla	Milán	Almería	Genova	820	27%	5%	-36%	-12%	Día D	Día C	Día C	Día B	-19%	-8%
Sevilla	Munich	Almería	Genova	820	41%	8%	-29%	6%	Día D	Día D	Día C	Día C	-15%	-5%
Almería	Stuttgart	Almería	Genova	820	30%	8%	-30%	8%	Día D	Día C	Día C	Día C	-14%	-2%
Sevilla	Stuttgart	Almería	Genova	820	41%	13%	-25%	10%	Día D	Día D	Día C	Día C	-10%	-1%
Almería	Nápoles	Almería	Nápoles	1034	3%	-15%	-50%	-13%	Día D	Día C	Día C	Día B	-45%	-23%
Sevilla	Nápoles	Almería	Nápoles	1034	19%	-8%	-44%	-11%	Día D	Día C	Día C	Día B	-39%	-19%
Almería	Roma	Almería	Nápoles	1034	12%	1%	-40%	-5%	Día D	Día C	Día C	Día B	-34%	-10%
Sevilla	Roma	Almería	Nápoles	1034	25%	8%	-33%	-3%	Día D	Día C	Día C	Día B	-28%	-6%
Almería	Atenas	Almería	Patras	1506	8%	-22%	-64%	-49%	Día I	Día D	Día C	Día C	-48%	-23%
Sevilla	Atenas	Almería	Patras	1506	18%	-17%	-59%	-47%	Día I	Día D	Día D	Día C	-44%	-21%

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles

Las relaciones a través del Puerto de Bilbao



Las relaciones a través del Puerto de Bilbao

- ❑ Como se puede ver en las siguientes tablas, **las relaciones a través del P. de Bilbao resultan, en general, de interés cuando el puerto de enlace es Southampton, Rotterdam y Hamburgo; y con Antwerp en determinados itinerarios.** Por el contrario, **las relaciones con St. Nazaire y Le Havre no son de interés** en la mayoría de los casos.
- ❑ **Las relaciones con St. Nazaire y Le Havre**, a pesar de que el enlace marítimo implica en ambos casos una reducción de la distancia, suponen bien incrementos de coste, bien reducciones aunque poco significativas. La causa reside en lo reducido del trayecto marítimo, que impide que el conjunto de la cadena se beneficie en la medida necesaria de las ventajas del tramo marítimo.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Madrid	París	Bilbao	St Nazaire	241	63%	-5%	-4%	-4%	Día B	Día B	Día B	Día B	1%	8%
Valladolid	París	Bilbao	St Nazaire	241	60%	-4%	-4%	-6%	Día B	Día B	Día B	Día B	1%	9%
Vitoria	París	Bilbao	St Nazaire	241	51%	-2%	5%	-1%	Día B	Día B	Día B	Día A	12%	22%
Almería	París	Bilbao	St Nazaire	241	75%	-2%	-4%	-5%	Día C	Día C	Día B	Día B	0%	5%
Murcia	París	Bilbao	St Nazaire	241	72%	1%	-2%	-2%	Día C	Día C	Día B	Día B	2%	8%
Valencia	París	Bilbao	St Nazaire	241	69%	4%	1%	-21%	Día C	Día B	Día B	Día B	6%	13%
Zaragoza	París	Bilbao	St Nazaire	241	61%	8%	8%	-1%	Día B	Día B	Día B	Día B	15%	23%
Barcelona	París	Bilbao	St Nazaire	241	69%	39%	35%	19%	Día B	Día B	Día B	Día B	42%	50%
Madrid	París	Bilbao	Le Havre	411	44%	5%	-4%	12%	Día B	Día B	Día B	Día B	6%	20%
Almería	París	Bilbao	Le Havre	411	60%	5%	-4%	5%	Día C	Día C	Día C	Día B	3%	13%
Valladolid	París	Bilbao	Le Havre	411	39%	7%	-4%	11%	Día B	Día B	Día B	Día B	7%	22%
Murcia	París	Bilbao	Le Havre	411	57%	9%	-2%	9%	Día C	Día C	Día C	Día B	6%	17%
Vitoria	París	Bilbao	Le Havre	411	27%	12%	5%	19%	Día B	Día B	Día B	Día B	19%	37%
Valencia	París	Bilbao	Le Havre	411	51%	14%	1%	-9%	Día C	Día B	Día B	Día B	11%	23%
Zaragoza	París	Bilbao	Le Havre	411	40%	21%	9%	17%	Día B	Día B	Día B	Día B	21%	37%
Barcelona	París	Bilbao	Le Havre	411	51%	52%	35%	38%	Día B	Día B	Día B	Día B	48%	64%

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles

Las relaciones a través del Puerto de Bilbao

- En el caso de Amberes, donde la distancia marítima es ya importante, el factor que grava las relaciones es el hecho de que el trayecto marítimo Bilbao-Amberes supone un 37% más de distancia que el trayecto terrestre equivalente. En consecuencia, en las 28 relaciones se produce incremento de distancia, y tan sólo en 6 aparece una reducción de coste apreciable, correspondiendo a las relaciones en que el incremento de distancia es menor y además el acarreo no supera el 36%

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Almería	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	36%	24%	-11%	19%	Día D	Día D	Día C	Día C	-6%	5%
Murcia	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	32%	28%	-10%	43%	Día C	Día D	Día C	Día C	-5%	8%
Madrid	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	26%	32%	-12%	26%	Día C	Día C	Día C	Día B	-6%	8%
Madrid	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	19%	33%	-11%	29%	Día C	Día C	Día C	Día B	-5%	10%
Almería	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	40%	33%	-5%	23%	Día D	Día D	Día C	Día C	0%	11%
Valladolid	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	22%	35%	-13%	28%	Día C	Día C	Día C	Día B	-6%	9%
Valladolid	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	16%	36%	-12%	29%	Día C	Día C	Día C	Día B	-5%	11%
Madrid	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	31%	36%	-3%	30%	Día C	Día C	Día C	Día B	3%	16%
Valladolid	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	28%	39%	-4%	30%	Día C	Día C	Día C	Día B	3%	17%
Valencia	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	27%	43%	-3%	28%	Día C	Día C	Día C	Día B	3%	18%
Zaragoza	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	23%	43%	-7%	33%	Día C	Día C	Día C	Día B	0%	15%
Vitoria	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	14%	43%	-8%	32%	Día C	Día C	Día B	Día B	0%	17%
Murcia	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	37%	43%	0%	49%	Día C	Día D	Día C	Día C	6%	18%
Vitoria	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	6%	45%	-7%	75%	Día B	Día C	Día B	Día B	2%	21%
Madrid	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	937	35%	45%	4%	35%	Día C	Día C	Día C	Día C	10%	23%
Valladolid	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	937	33%	46%	2%	33%	Día C	Día C	Día C	Día B	8%	22%
Vitoria	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	21%	47%	2%	37%	Día C	Día C	Día C	Día B	9%	26%
Almería	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	44%	47%	10%	31%	Día D	Día D	Día D	Día C	15%	27%
Zaragoza	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	16%	48%	-3%	33%	Día C	Día C	Día C	Día B	5%	22%
Valencia	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	32%	50%	2%	36%	Día C	Día C	Día C	Día B	8%	23%
Zaragoza	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	29%	51%	6%	39%	Día C	Día C	Día C	Día B	12%	27%
Murcia	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	41%	55%	14%	59%	Día C	Día D	Día C	Día C	19%	32%
Vitoria	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	937	27%	55%	8%	40%	Día C	Día C	Día C	Día B	16%	31%
Valencia	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	36%	64%	18%	49%	Día C	Día C	Día C	Día C	24%	39%
Zaragoza	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	937	33%	69%	19%	47%	Día C	Día C	Día C	Día B	26%	42%
Barcelona	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	27%	72%	17%	46%	Día C	Día C	Día C	Día B	25%	42%
Barcelona	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	32%	89%	28%	99%	Día B	Día C	Día C	Día B	36%	54%
Barcelona	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	37%	108%	49%	117%	Día B	Día C	Día C	Día C	57%	75%

Las relaciones a través del Puerto de Bilbao

- ❑ Las relaciones a través del P. de Southampton resultan de interés en todos los casos. A pesar de tratarse de un trayecto marítimo más reducido que el de Amberes (466 millas frente a 937), las relaciones que utilizan este enlace se benefician del importante ahorro de distancia que supone dicho enlace (-40%), de tal manera que en 14 de los 16 casos analizados se produce una reducción de distancia en el conjunto de la cadena marítima.
- ❑ Esto da lugar a una reducción del coste en todos los casos (incluso si se utiliza el buque de 28 kn), y también a una reducción del plazo de transporte, adelantándose la entrega en todas las relaciones excepto la Vitoria-Londres (la de menor distancia por carretera).
- ❑ Incluso relaciones que entrañan un gran recorrido terrestre (como las de origen Almería, Murcia o Barcelona) resultan beneficiadas en el uso de la cadena marítima.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Vitoria	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	35%	-22%	-36%	-28%	Día C	Día B	Día B	Día B	-25%	-12%
Valladolid	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	44%	-21%	-36%	-27%	Día C	Día B	Día B	Día B	-27%	-16%
Madrid	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	47%	-20%	-34%	-36%	Día D	Día B	Día B	Día B	-19%	-8%
Vitoria	Londres	Bilbao	Southampton	466	20%	-19%	-35%	-7%	Día B	Día B	Día B	Día B	-28%	-18%
Valladolid	Londres	Bilbao	Southampton	466	33%	-18%	-36%	-27%	Día C	Día B	Día B	Día B	-25%	-15%
Madrid	Londres	Bilbao	Southampton	466	38%	-17%	-33%	-25%	Día C	Día B	Día B	Día B	-29%	-20%
Murcia	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	58%	-17%	-31%	-21%	Día D	Día C	Día C	Día C	-25%	-15%
Valencia	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	53%	-16%	-32%	-33%	Día D	Día C	Día B	Día B	-17%	-7%
Zaragoza	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	44%	-16%	-32%	-25%	Día C	Día B	Día B	Día B	-1%	11%
Zaragoza	Londres	Bilbao	Southampton	466	34%	-10%	-29%	-24%	Día C	Día B	Día B	Día B	-28%	-19%
Almería	Londres	Bilbao	Southampton	466	56%	-9%	-24%	-20%	Día D	Día C	Día C	Día B	-17%	-8%
Murcia	Londres	Bilbao	Southampton	466	52%	-8%	-24%	-20%	Día D	Día C	Día C	Día B	-25%	-18%
Valencia	Londres	Bilbao	Southampton	466	46%	-7%	-25%	-22%	Día C	Día B	Día B	Día B	-8%	1%
Almería	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	61%	-6%	-21%	-20%	Día D	Día C	Día C	Día C	-17%	-9%
Barcelona	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	53%	3%	-16%	-14%	Día C	Día B	Día B	Día B	-25%	-18%
Barcelona	Londres	Bilbao	Southampton	466	46%	12%	-10%	-13%	Día C	Día B	Día B	Día B	-15%	-8%

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

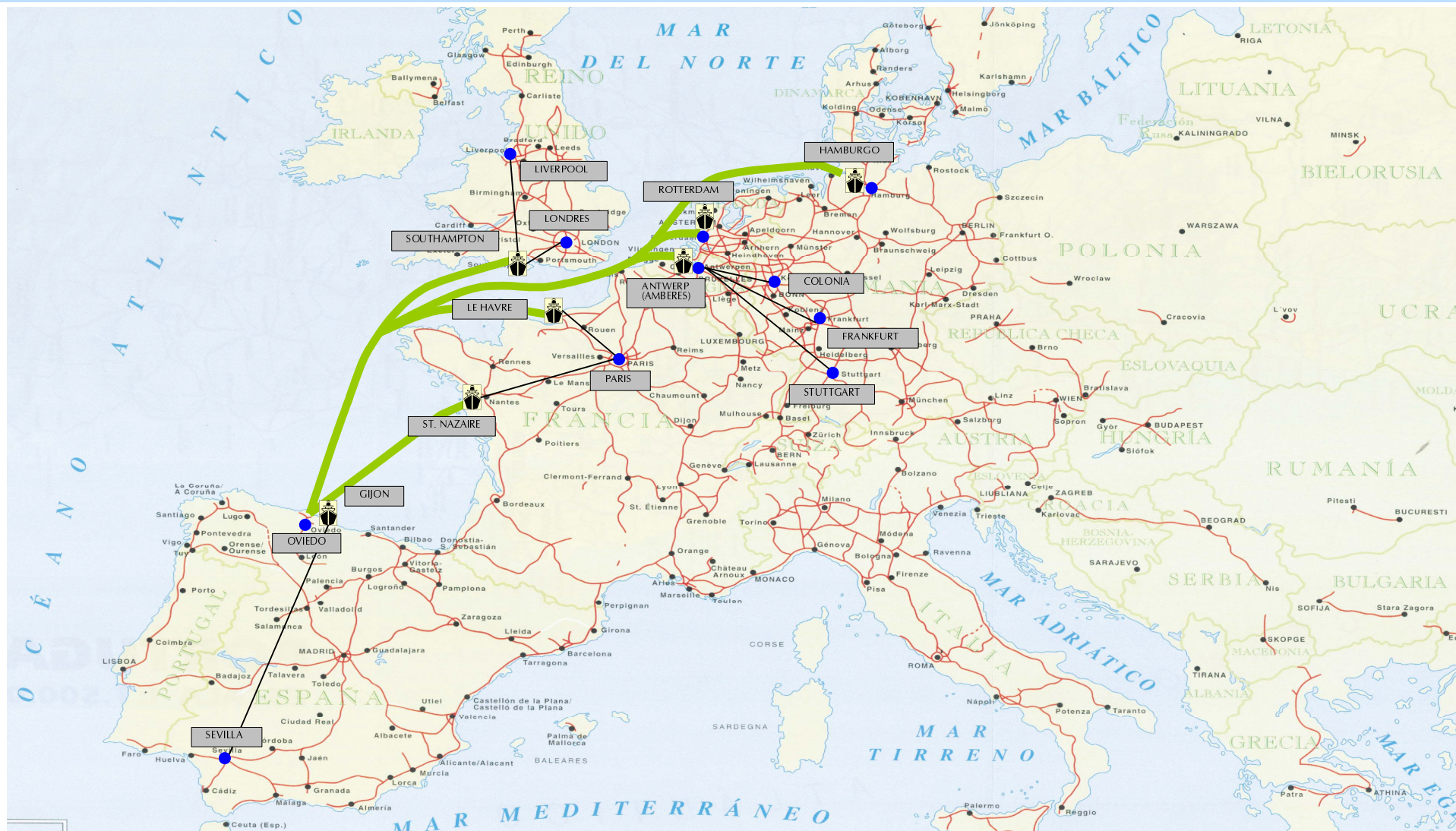
2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles

Las relaciones a través del Puerto de Bilbao

- Las relaciones del P. de Bilbao a través de los Puertos de Rotterdam y Hamburgo resultan de interés en casi todos los casos, y ello a pesar del importante incremento de distancias que conlleva el enlace marítimo (31% en el caso de Hamburgo y 28% en el caso de Rotterdam). Al tratarse de trayectos marítimos relativamente largos (945 millas con Rotterdam y 1290 millas con Hamburgo), el efecto beneficioso del menor coste del transporte marítimo ejerce su influencia sobre el conjunto de cada cadena. No obstante, en los trayectos desde Barcelona el diferencial de distancia supera el 60% con lo que lastra la cadena impidiendo alcanzar rebajas significativas en el coste.
- En cuanto a los plazos de transporte, y a pesar de ser relaciones con 2 ó 3 períodos de descanso diario por carretera, se incrementan en todos los casos, produciéndose en 4 de ellos demoras en el día de entrega.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Almería	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	36%	20%	-14%	16%	Día D	Día D	Día C	Día C	-9%	1%
Murcia	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	32%	23%	-14%	18%	Día D	Día D	Día C	Día C	-9%	2%
Madrid	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	19%	25%	-16%	23%	Día C	Día C	Día C	Día B	-10%	4%
Valladolid	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	15%	28%	-18%	25%	Día C	Día C	Día C	Día B	-11%	4%
Valencia	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	27%	29%	-13%	27%	Día C	Día C	Día C	Día B	-7%	6%
Vitoria	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	6%	35%	-14%	67%	Día B	Día C	Día B	Día B	-6%	12%
Zaragoza	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	16%	37%	-11%	30%	Día C	Día C	Día C	Día B	-4%	12%
Barcelona	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	27%	61%	9%	42%	Día C	Día C	Día C	Día B	16%	33%
Madrid	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	15%	29%	-30%	19%	Día D	Día D	Día C	Día C	-3%	3%
Valladolid	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	12%	31%	-32%	18%	Día D	Día D	Día C	Día C	-3%	4%
Almería	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	29%	33%	-20%	32%	Día D	Día D	Día D	Día C	4%	9%
Vitoria	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	4%	37%	-31%	44%	Día C	Día D	Día C	Día B	2%	9%
Murcia	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	26%	37%	-20%	35%	Día D	Día D	Día D	Día C	6%	11%
Zaragoza	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	12%	40%	-27%	44%	Día C	Día D	Día C	Día C	4%	11%
Valencia	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	21%	43%	-20%	26%	Día D	Día D	Día C	Día C	8%	14%
Barcelona	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	21%	71%	-5%	62%	Día C	Día D	Día C	Día C	29%	37%

Las relaciones a través del Puerto de Gijón

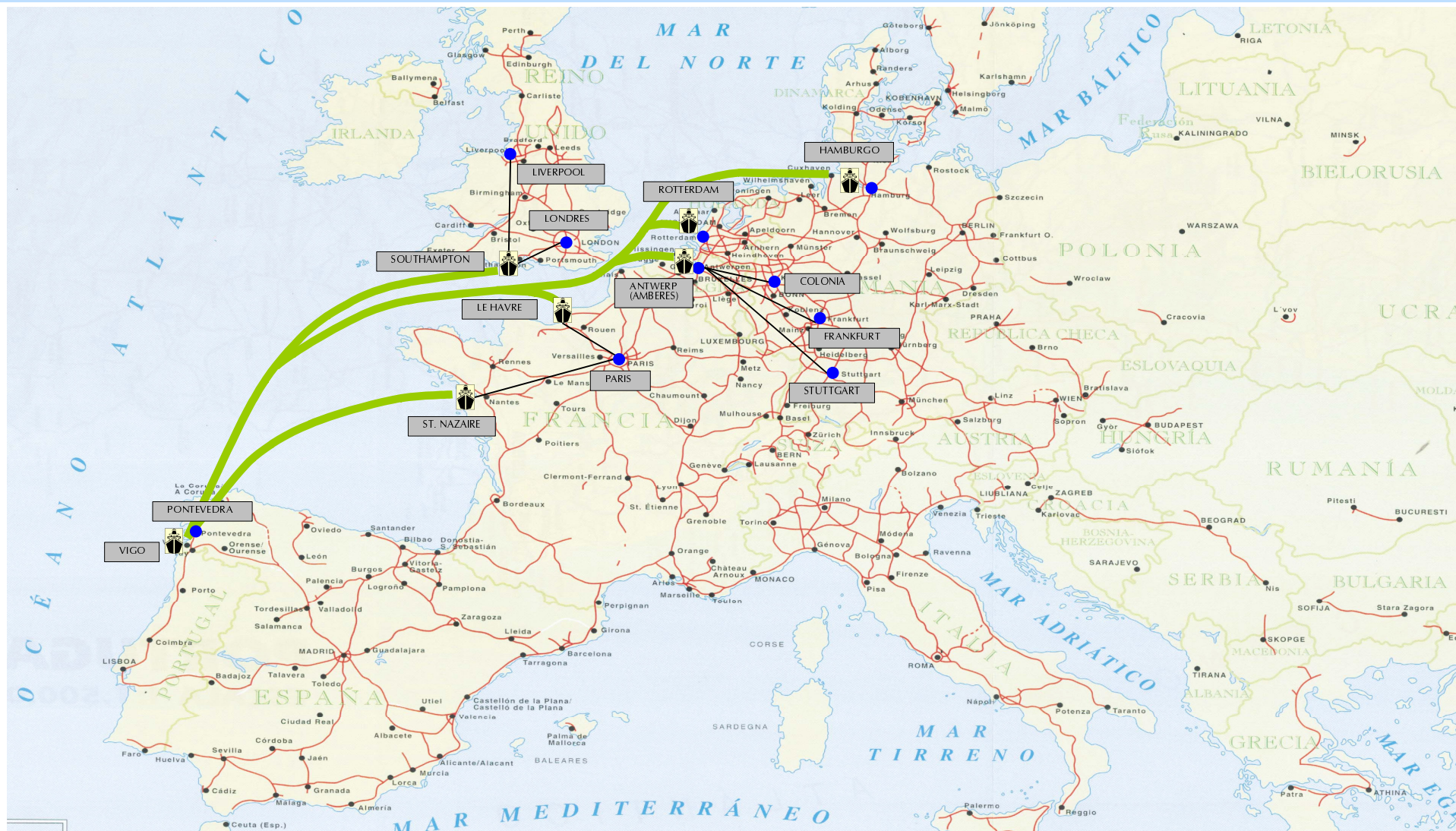


Las relaciones a través del Puerto de Gijón

- Las relaciones a través del Puerto de Gijón resultan de interés en casi todos los casos, incluso en en relaciones con trayectos marítimos de 300 millas. Los enlaces marítimos de Gijón con **St. Nazaire, Southampton y Le Havre** suponen importantes ahorros de distancia (-45% en los dos primeros casos y -32% con Le Havre, consiguiendo una reducción de distancia de la cadena completa, y por tanto del coste. Además, en los enlaces a través de Southampton permite adelantar el día de entrega.
- En cuanto a los casos de **Amberes, Rotterdam y Hamburgo**, el enlace entre puertos conlleva incremento de distancia (8%, 2% y 10% respectivamente), dando lugar a que la cadena completa también experimente incrementos de distancia, aunque generalmente moderados. En consecuencia, al se cadenas con un trayecto marítimo relativamente largo (900-1200 millas), es posible obtener reducciones de coste interesantes, salvo en 2 casos (Sevilla-Frankfurt y Sevilla-Stuttgart) en que se unen incrementos de distancia altos (24% y 33% respectivamente) y acarreos prolongados (42% y 45%). Los plazos de transporte se incrementan en todas las relaciones, aunque permiten mantener el día de entrega, e incluso adelantarlos en las relaciones con Hamburgo.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Oviedo	París	Gijón	St Nazaire	303	42%	-18%	-20%	-11%	Día B	Día B	Día B	Día B	-14%	-3%
Sevilla	París	Gijón	St Nazaire	303	68%	-4%	-10%	0%	Día C	Día C	Día C	Día B	-6%	1%
Oviedo	París	Gijón	Le Havre	495	20%	-4%	-22%	10%	Día B	Día B	Día B	Día B	-10%	4%
Sevilla	París	Gijón	Le Havre	495	52%	6%	-11%	13%	Día C	Día C	Día C	Día B	-4%	6%
Oviedo	Liverpool	Gijón	Southampton	510	30%	-31%	-47%	-31%	Día C	Día B	Día B	Día B	-36%	-31%
Oviedo	Londres	Gijón	Southampton	510	15%	-30%	-49%	-32%	Día C	Día B	Día B	Día B	-35%	-28%
Sevilla	Liverpool	Gijón	Southampton	510	56%	-18%	-34%	-18%	Día D	Día C	Día C	Día C	-25%	-21%
Sevilla	Londres	Gijón	Southampton	510	50%	-15%	-32%	-17%	Día D	Día C	Día C	Día B	-23%	-18%
Oviedo	Amberes	Gijón	Antwerp	896	3%	12%	-27%	13%	Día C	Día C	Día B	Día B	-21%	-6%
Oviedo	Colonia	Gijón	Antwerp	896	12%	13%	-27%	11%	Día C	Día C	Día B	Día B	-21%	-7%
Sevilla	Amberes	Gijón	Antwerp	896	33%	15%	-17%	15%	Día D	Día D	Día C	Día C	-12%	-1%
Sevilla	Colonia	Gijón	Antwerp	896	38%	16%	-17%	15%	Día D	Día D	Día C	Día C	-13%	-2%
Oviedo	Frankfurt	Gijón	Antwerp	896	20%	18%	-17%	16%	Día C	Día C	Día C	Día B	-11%	2%
Sevilla	Frankfurt	Gijón	Antwerp	896	42%	24%	-7%	16%	Día D	Día D	Día C	Día C	-3%	8%
Oviedo	Stuttgart	Gijón	Antwerp	896	26%	25%	-11%	19%	Día C	Día C	Día C	Día B	-6%	7%
Sevilla	Stuttgart	Gijón	Antwerp	896	45%	33%	0%	23%	Día D	Día D	Día D	Día C	5%	15%
Oviedo	Rotterdam	Gijón	Rotterdam	904	3%	5%	-32%	10%	Día C	Día C	Día B	Día B	-26%	-11%
Sevilla	Rotterdam	Gijón	Rotterdam	904	33%	11%	-21%	12%	Día D	Día D	Día C	Día C	-16%	-6%
Oviedo	Hamburgo	Gijón	Hamburgo	1249	3%	13%	-43%	8%	Día D	Día C	Día C	Día B	-15%	-9%
Sevilla	Hamburgo	Gijón	Hamburgo	1249	26%	16%	-31%	7%	Día E	Día D	Día D	Día C	-9%	-5%

Las relaciones a través del Puerto de Vigo

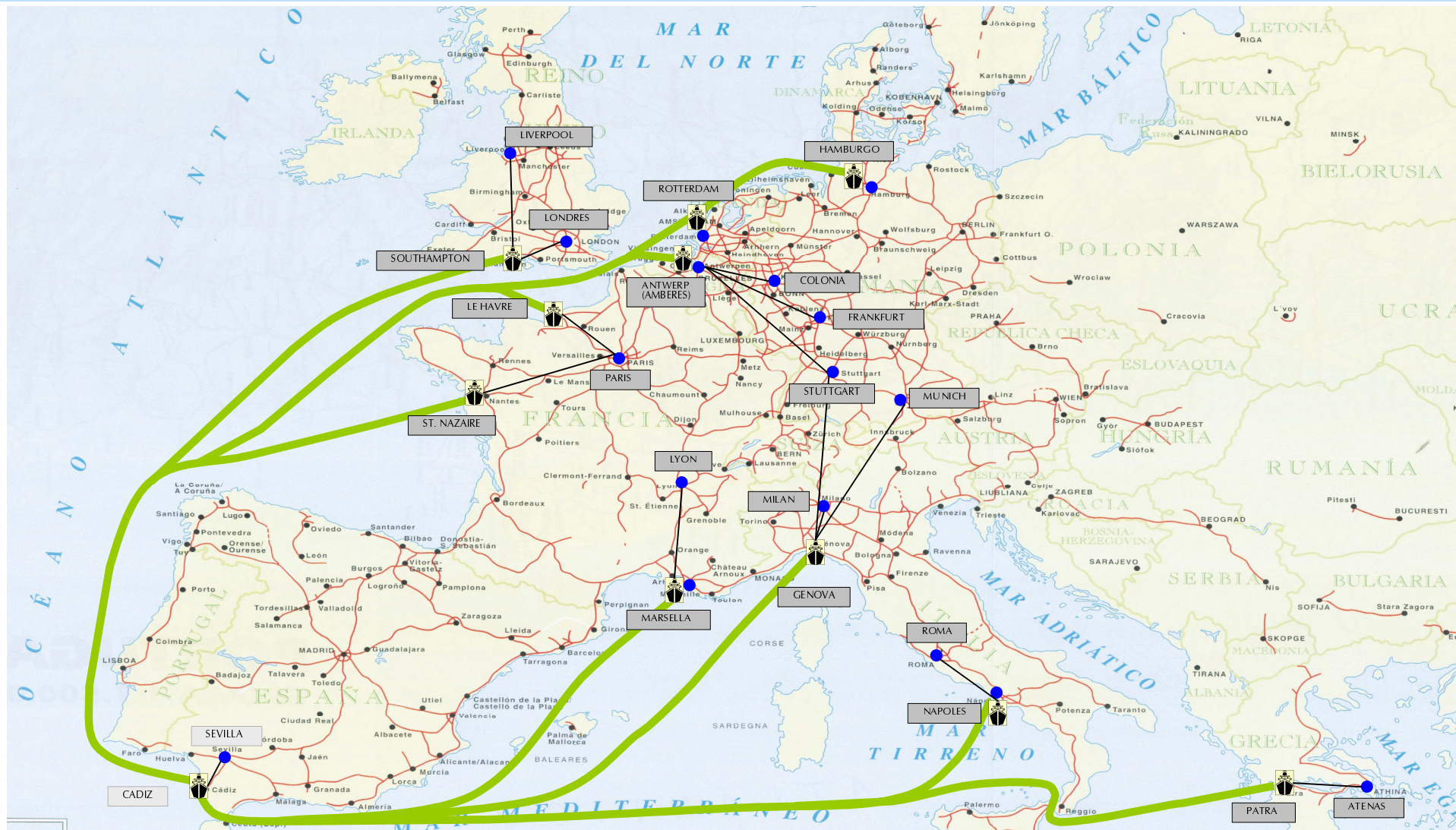


Las relaciones a través del Puerto de Vigo

- ❑ **Las relaciones a través del Puerto de Vigo resultan de interés en todos los casos.** A ello coadyuvan dos factores: los enlaces marítimos suponen siempre una reducción de la distancia respecto a la carretera, y, consecuentemente, en todas las relaciones menos una se produce una reducción en la distancia del conjunto de la cadena, y se trata de trayectos marítimos relativamente largos, lo que favorece a la cadena de TMCD.
- ❑ Las reducciones de coste se sitúan en todos los casos en valores pronunciados (-29% a -54%), reduciéndose los plazos de transporte, **permitiendo adelantar el día de entrega también en la gran mayoría de relaciones.**
- ❑ Por último destacar, que **también utilizando buques de 28 y 38 kn se producen reducciones de coste interesantes.**

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Pontevedra	París	Vigo	St Nazaire	551	29%	-13%	-31%	-14%	Día C	Día B	Día B	Día B	-23%	-11%
Pontevedra	Liverpool	Vigo	Southampton	727	23%	-27%	-52%	-32%	Día D	Día C	Día B	Día B	-39%	-30%
Pontevedra	Londres	Vigo	Southampton	727	11%	-27%	-54%	-33%	Día D	Día B	Día B	Día B	-39%	-28%
Pontevedra	París	Vigo	Le Havre	740	14%	-3%	-35%	-1%	Día C	Día C	Día B	Día B	-16%	-3%
Pontevedra	Amberes	Vigo	Antwerp	925	3%	-11%	-44%	0%	Día C	Día C	Día B	Día B	-38%	-26%
Pontevedra	Colonia	Vigo	Antwerp	925	12%	-9%	-42%	-14%	Día D	Día C	Día B	Día B	-37%	-26%
Pontevedra	Frankfurt	Vigo	Antwerp	925	20%	-4%	-34%	-10%	Día D	Día C	Día C	Día B	-29%	-18%
Pontevedra	Stuttgart	Vigo	Antwerp	925	26%	2%	-29%	-7%	Día D	Día C	Día C	Día B	-24%	-14%
Pontevedra	Rotterdam	Vigo	Rotterdam	933	3%	-15%	-47%	-17%	Día D	Día C	Día B	Día B	-41%	-30%
Pontevedra	Hamburgo	Vigo	Hamburgo	1278	2%	-5%	-53%	-1%	Día D	Día C	Día C	Día B	-30%	-24%

Las relaciones a través del Puerto de Cádiz



Las relaciones a través del Puerto de Cádiz

- ❑ Las relaciones a través del Puerto de Cádiz resultan de interés en todos los casos. Esto se debe a, por un lado los enlaces marítimos suponen siempre una reducción de la distancia respecto a la carretera, y consecuentemente, en todas las relaciones menos una se produce una reducción en la distancia del conjunto de la cadena; por otro lado, al tratarse de trayectos marítimos relativamente largos, la cadena TMCD se ve favorecida.
- ❑ Las reducciones de coste se sitúan todas ellas en valores pronunciados (-29% a -54%), los plazos de transporte se reducen en casi todos los casos, **permitiendo adelantar el día de entrega también en casi todos los casos.**
- ❑ Por último destacar, que **algunas de las relaciones admiten el empleo de buques de buques de 28 y 38 kn al producirse reducciones de coste interesantes.**

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Dist. Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Incr. Tiempo 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn	Día entrega SSS 28 kn	Día entrega SSS 38 kn	Incr. Coste 28 kn	Incr. Coste 38 kn
Sevilla	Marsella	Cádiz	Marsella	839	9%	14%	-21%	10%	Día C	Día C	Día B	Día B	-15%	0%
Sevilla	Lyon	Cádiz	Marsella	839	22%	22%	-12%	12%	Día C	Día C	Día B	Día B	-6%	8%
Sevilla	París	Cádiz	St Nazaire	920	23%	22%	-15%	20%	Día C	Día C	Día C	Día B	-9%	4%
Sevilla	Milán	Cádiz	Genova	1051	12%	11%	-31%	-1%	Día D	Día C	Día C	Día B	-25%	1%
Sevilla	Munich	Cádiz	Genova	1051	28%	13%	-25%	16%	Día D	Día D	Día C	Día C	-20%	2%
Sevilla	Stuttgart	Cádiz	Genova	1051	28%	19%	-21%	20%	Día D	Día D	Día C	Día C	-15%	8%
Sevilla	Liverpool	Cádiz	Southampton	1096	20%	-2%	-39%	-7%	Día D	Día C	Día C	Día B	-17%	-13%
Sevilla	Londres	Cádiz	Southampton	1096	11%	3%	-39%	-5%	Día D	Día C	Día C	Día B	-13%	-9%
Sevilla	París	Cádiz	Le Havre	1109	13%	31%	-19%	32%	Día C	Día C	Día C	Día B	13%	18%
Sevilla	Nápoles	Cádiz	Nápoles	1274	6%	-2%	-50%	-1%	Día D	Día D	Día C	Día B	-27%	-21%
Sevilla	Roma	Cádiz	Nápoles	1274	13%	14%	-40%	7%	Día D	Día D	Día C	Día C	-15%	-9%
Sevilla	Amberes	Cádiz	Antwerp	1294	6%	18%	-40%	12%	Día D	Día D	Día C	Día B	-13%	-6%
Sevilla	Colonia	Cádiz	Antwerp	1294	12%	18%	-39%	13%	Día D	Día D	Día C	Día C	-13%	-7%
Sevilla	Frankfurt	Cádiz	Antwerp	1294	17%	26%	-29%	14%	Día D	Día D	Día C	Día C	-3%	3%
Sevilla	Stuttgart	Cádiz	Antwerp	1294	22%	36%	-22%	21%	Día D	Día D	Día C	Día C	4%	10%
Sevilla	Rotterdam	Cádiz	Rotterdam	1302	6%	13%	-43%	10%	Día D	Día D	Día C	Día B	-16%	-11%
Sevilla	Hamburgo	Cádiz	Hamburgo	1647	5%	18%	-50%	6%	Día E	Día D	Día C	Día C	-25%	10%
Sevilla	Atenas	Cádiz	Patras	1693	10%	-15%	-63%	-45%	Día I	Día E	Día D	Día C	-47%	-23%

Capítulo 2.

Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

- 2.0. Justificación del modelo adoptado
- 2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera
- 2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD
- 2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD
- 2.4. Análisis de las cadenas de TMCD
- 2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles
- 2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas**
- 2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

Comparativa de indicadores

- A continuación se analizan las distintas relaciones, **agrupadas por origen nacional**. Al igual que en el apartado anterior, se han resaltado en azul los casos en que se consigue una reducción de costes igual o inferior al -10%, en verde cuando se consigue un adelanto en el día de entrega, y en amarillo los casos en que se produce demora en el día de entrega

Trayectos con origen Vitoria

- ❑ Como se deduce de la tabla adjunta, el empleo de la cadena de TMCD es interesante para los tráficos a Inglaterra, en las que además de un decremento del coste de transporte, se mantiene o incluso se mejora el plazo de entrega.
- ❑ La alternativa marítima también puede ser de interés en el trayecto Vitoria-Hamburgo, ya que a pesar de retrasar la entrega en 1 día, se logra una reducción en el coste del transporte superior al 30%.
- ❑ Por el contrario, en el resto de relaciones con ciudades en el ámbito de los puertos atlánticos, el empleo de la cadena marítima no supone ninguna ventaja frente a la carretera, incurriendo en algunos casos en sobrecoste y demora en el plazo.
- ❑ Respecto a las relaciones entre Vitoria y las ciudades mediterráneas, únicamente resultan de interés aquellas con destino la península italiana o griega, ya que el empleo del TMCD supone una reducción notable en la distancia de transporte, logrando un abaratamiento del coste y en el caso de Atenas una disminución en el plazo.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Vitoria	Liverpool	Bilbao	Southampton	-36%	Día C	Día B
Vitoria	Londres	Bilbao	Southampton	-35%	Día B	Día B
Vitoria	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	-31%	Día C	Día D
Vitoria	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	-14%	Día B	Día C
Vitoria	Colonia	Bilbao	Antwerp	-8%	Día C	Día C
Vitoria	Amberes	Bilbao	Antwerp	-7%	Día B	Día C
Vitoria	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	2%	Día C	Día C
Vitoria	París	Bilbao	St Nazaire	5%	Día B	Día B
Vitoria	París	Bilbao	Le Havre	5%	Día B	Día B
Vitoria	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	8%	Día C	Día C
Vitoria	Atenas	Barcelona	Patras	-49%	Día F	Día D
Vitoria	Nápoles	Barcelona	Nápoles	-34%	Día C	Día C
Vitoria	Roma	Barcelona	Nápoles	-19%	Día C	Día C
Vitoria	Milán	Barcelona	Genova	-5%	Día B	Día B
Vitoria	Munich	Barcelona	Genova	-4%	Día C	Día C
Vitoria	Marsella	Barcelona	Marsella	16%	Día B	Día B
Vitoria	Lyon	Barcelona	Marsella	26%	Día B	Día B

Trayectos con origen Oviedo

- ❑ La alternativa marítima resulta interesante en todos los trayectos marítimos que se realizan a través del puerto de Gijón, ya que en todos ellos se produce un ahorro de al menos un 11% en el coste del transporte. Especialmente ventajosas son las relaciones desde Oviedo a Londres, Liverpool y Hamburgo, en los que además de una reducción del coste superior al 40%, se logra adelantar en un día la entrega.
- ❑ Esto es debido a que la posición geográfica de Oviedo, supone que cualquier trayecto por carretera desde allí hacia la mitad norte de Europa es necesario rodear durante 400 km la costa cantábrica hasta la frontera con Francia, lo que implica que el incremento de distancia de la cadena TMCD no supere el 20%, e incluso en algunos casos este diferencial sea a favor de la alternativa marítima.
- ❑ En las relaciones de Oviedo con las ciudades en la franja mediterránea, se ha empleado como nodo de la cadena TMCD el Puerto de Valencia, que debido a la distancia de acarreo, superior a 800 km, encarece el coste total del transporte y la duración del mismo. Así, las únicas relaciones de interés son Oviedo-Nápoles y Oviedo-Atenas, en la que se obtiene una ventaja en coste y sobre todo en el plazo de entrega.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Oviedo	Londres	Gijón	Southampton	-49%	Día C	Día B
Oviedo	Liverpool	Gijón	Southampton	-47%	Día C	Día B
Oviedo	Hamburgo	Gijón	Hamburgo	-43%	Día D	Día C
Oviedo	Rotterdam	Gijón	Rotterdam	-32%	Día C	Día C
Oviedo	Amberes	Gijón	Antwerp	-27%	Día C	Día C
Oviedo	Colonia	Gijón	Antwerp	-27%	Día C	Día C
Oviedo	París	Gijón	Le Havre	-22%	Día B	Día B
Oviedo	París	Gijón	St Nazaire	-20%	Día B	Día B
Oviedo	Frankfurt	Gijón	Antwerp	-17%	Día C	Día C
Oviedo	Stuttgart	Gijón	Antwerp	-11%	Día C	Día C
Oviedo	Atenas	Valencia	Patras	-45%	Día I	Día E
Oviedo	Nápoles	Valencia	Nápoles	-17%	Día D	Día D
Oviedo	Roma	Valencia	Nápoles	-1%	Día D	Día D
Oviedo	Munich	Valencia	Genova	1%	Día D	Día D
Oviedo	Milán	Valencia	Genova	2%	Día C	Día C
Oviedo	Marsella	Valencia	Marsella	21%	Día B	Día C
Oviedo	Lyon	Valencia	Marsella	28%	Día B	Día C

Trayectos con origen Pontevedra

- ❑ La posición relativa de Pontevedra respecto a Europa, aún más periférica que Oviedo, implica que al menos en las relaciones con la fachada atlántica de Europa, el empleo de la cadena de TMCD suponga un ahorro en distancia. Este aspecto, unido a la longitud del trayecto marítimo, conlleva que la cadena de TMCD tenga una indudable ventaja frente a la cadena terrestre, tanto en coste –con ahorros entre un 54% y un 29%-, como en plazo, logrando disminuir en prácticamente todas las relaciones el plazo de entrega.
- ❑ Asimismo en las relaciones de Vigo con las ciudades mediterráneas, salvo en los trayectos a través del puerto de Marsella, el empleo de la cadena marítima supone disminuir el coste del transporte; siendo especialmente ventajoso en los tráficos con Atenas (reduciéndose el coste a la mitad y adelantando el plazo de entrega en 4 días) y con Nápoles.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Distancia Marítima (mn)	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Pontevedra	Londres	Vigo	Southampton	727	-54%	Día D	Día B
Pontevedra	Hamburgo	Vigo	Hamburgo	1278	-53%	Día D	Día C
Pontevedra	Liverpool	Vigo	Southampton	727	-52%	Día D	Día C
Pontevedra	Rotterdam	Vigo	Rotterdam	933	-47%	Día D	Día C
Pontevedra	Amberes	Vigo	Antwerp	925	-44%	Día C	Día C
Pontevedra	Colonia	Vigo	Antwerp	925	-42%	Día D	Día C
Pontevedra	París	Vigo	Le Havre	740	-35%	Día C	Día C
Pontevedra	Frankfurt	Vigo	Antwerp	925	-34%	Día D	Día C
Pontevedra	París	Vigo	St Nazaire	551	-31%	Día C	Día B
Pontevedra	Stuttgart	Vigo	Antwerp	925	-29%	Día D	Día C
Pontevedra	Atenas	Valencia	Patras	1356	-47%	Día I	Día E
Pontevedra	Nápoles	Valencia	Nápoles	878	-25%	Día D	Día D
Pontevedra	Roma	Valencia	Nápoles	878	-13%	Día D	Día D
Pontevedra	Milán	Valencia	Genova	626	-13%	Día D	Día C
Pontevedra	Munich	Valencia	Genova	626	-11%	Día D	Día D
Pontevedra	Marsella	Valencia	Marsella	413	-3%	Día C	Día C
Pontevedra	Lyon	Valencia	Marsella	413	4%	Día C	Día C

Trayectos con origen Valladolid

- ❑ Como en todos los casos analizados, la cadena marítima es más eficiente, tanto en coste como en tiempo, en las relaciones con las ciudades inglesas, logrando un ahorro del 36% en coste y adelantando un día la entrega.
- ❑ Asimismo, la cadena TMCD puede ser una opción válida en los tráficos desde Valladolid hasta Hamburgo y Róterdam, pues logra reducciones apreciables en coste (32% y 18% respectivamente) manteniendo el día de entrega; lo que se explica por un trayecto marítimo relativamente largo y un acarreo mínimo en el puerto de destino.
- ❑ Especialmente significativo es el análisis de las relaciones entre Valladolid y las ciudades del norte de Europa que se realizan a través del Puerto de Antwerp, donde se aprecia el efecto del diferencial de distancia en la competitividad de cada cadena. Así, en los tráficos con Colonia y Amberes se obtienen ahorros en el coste en torno al 12% para incrementos de distancia del 36%, ahorro que se reduce en el trayecto Valladolid-Frankfurt (-4% y +36% respectivamente), llegando incluso, al incrementarse la distancia de transporte un 46%, a un encarecimiento en el trayecto Valladolid-Stuttgart del 2%.
- ❑ La relación Valladolid –París a través de la cadena TMCD no resulta de interés en ninguna de sus dos alternativas, pues al tratarse de trayectos marítimos cortos, no se aprovecha la ventaja del buque en términos de coste.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Distancia Marítima (mn)	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Valladolid	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	-21%	-36%	Día C	Día B
Valladolid	Londres	Bilbao	Southampton	466	-18%	-36%	Día C	Día B
Valladolid	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	31%	-32%	Día D	Día D
Valladolid	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	28%	-18%	Día C	Día C
Valladolid	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	35%	-13%	Día C	Día C
Valladolid	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	36%	-12%	Día C	Día C
Valladolid	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	39%	-4%	Día C	Día C
Valladolid	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	937	46%	2%	Día C	Día C
Valladolid	París	Bilbao	St Nazaire	241	-4%	-4%	Día B	Día B
Valladolid	París	Bilbao	Le Havre	411	7%	-4%	Día B	Día B

Trayectos con origen Valladolid

- El empleo de la cadena TMCD en las relaciones de Valladolid con las ciudades situadas en el ámbito de los puertos mediterráneos, resulta interesante en prácticamente todos los casos, siendo especialmente beneficioso en los trayectos hacia Atenas y Nápoles en los que una reducción apreciable en la distancia total a recorrer y un tramo marítimo largo permiten lograr importantes ahorros tanto en coste como en tiempo
- En cambio, la corta distancia marítima entre los puertos de Marsella y Valencia unido a incrementos en la distancia total de transporte superiores al 20%, implica la pérdida de competitividad de la cadena TMCD en los trayectos Valladolid-Marsella y Valladolid-Lyon.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Distancia Marítima (mn)	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Valladolid	Atenas	Valencia	Patras	1356	-12%	-52%	Día I	Día D
Valladolid	Nápoles	Valencia	Nápoles	878	3%	-29%	Día D	Día C
Valladolid	Roma	Valencia	Nápoles	878	21%	-15%	Día C	Día C
Valladolid	Milán	Valencia	Genova	626	18%	-13%	Día C	Día C
Valladolid	Munich	Valencia	Genova	626	17%	-11%	Día C	Día C
Valladolid	Marsella	Valencia	Marsella	413	22%	0%	Día B	Día B
Valladolid	Lyon	Valencia	Marsella	413	29%	7%	Día B	Día B

Trayectos con origen Zaragoza

- ❑ La posición geográfica de Zaragoza, equidistante con el Puerto de Bilbao, el Puerto de Barcelona y la frontera francesa, condiciona las posibilidades del TMCD en los trayectos hacia el resto de Europa. Por tanto, únicamente es interesante en aquellas relaciones en las que su empleo suponga una reducción de la distancia total de transporte o en las que el tramo marítimo sea suficientemente largo para que el incremento de distancia se compense por el menor coste del transporte marítimo.
- ❑ Así, en las relaciones a través de la fachada atlántica, el TMCD solamente es ventajoso en los trayectos hacia Inglaterra, en los que una menor distancia de transporte implica ahorro en coste y tiempo. También la cadena marítima podría ser interesante en el trayecto Zaragoza-Hamburgo, en la que el retraso de un día en el plazo de entrega se compensa con una reducción del coste del 27%.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Distancia Marítima (mn)	% Acarreo	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Zaragoza	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	44%	-16%	-32%	Día C	Día B
Zaragoza	Londres	Bilbao	Southampton	466	34%	-10%	-29%	Día C	Día B
Zaragoza	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	12%	40%	-27%	Día C	Día D
Zaragoza	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	16%	37%	-11%	Día C	Día C
Zaragoza	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	23%	43%	-7%	Día C	Día C
Zaragoza	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	16%	48%	-3%	Día C	Día C
Zaragoza	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	29%	51%	6%	Día C	Día C
Zaragoza	París	Bilbao	St Nazaire	241	61%	8%	8%	Día B	Día B
Zaragoza	París	Bilbao	Le Havre	411	40%	21%	9%	Día B	Día B
Zaragoza	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	937	33%	69%	19%	Día C	Día C
Zaragoza	Atenas	Barcelona	Patras	1207	19%	-19%	-55%	Día F	Día D
Zaragoza	Nápoles	Barcelona	Nápoles	611	23%	-20%	-44%	Día C	Día B
Zaragoza	Roma	Barcelona	Nápoles	611	32%	1%	-29%	Día C	Día B
Zaragoza	Milán	Barcelona	Genova	443	35%	0%	-18%	Día B	Día B
Zaragoza	Munich	Barcelona	Genova	443	53%	6%	-12%	Día C	Día C
Zaragoza	Stuttgart	Barcelona	Génova	443	53%	14%	-5%	Día C	Día C
Zaragoza	Marsella	Barcelona	Marsella	227	44%	-6%	-3%	Día B	Día B
Zaragoza	Lyon	Barcelona	Marsella	227	59%	12%	10%	Día B	Día B

Trayectos con origen Zaragoza

- ☐ Respecto a la fachada mediterránea, el TMCD es una alternativa viable en las relaciones de Zaragoza con Atenas, Nápoles y Roma, en las que se conjugan distancias marítimas relativamente largas (600-1200 millas) con un mantenimiento o incluso una reducción en la distancia total del transporte, dando lugar a reducciones en el coste y en el plazo de entrega.
- ☐ En los trayectos Zaragoza-Stuttgart se demuestra la influencia del incremento de distancia en el coste y en el plazo, ya que resulta más interesante realizarlo por el arco mediterráneo (incremento de distancia del 14%) que por el atlántico (incremento de distancia del 69%), a pesar de aumentar la distancia marítima y disminuir el acarreo.

Trayectos con origen Madrid

- El caso de Madrid es similar al de Zaragoza, aunque en esta ocasión, debido a la mayor lejanía de la frontera francesa, el TMCD está en una situación un poco más ventajosa. Así, para las relaciones equivalentes con el resto de ciudades de Europa la distancia marítima generalmente se mantiene, incrementándose la distancia por carretera aumenta en 200 km de media. Por tanto, en relaciones en las que para Zaragoza el TMCD no se consideraba interesante, ahora es una alternativa viable.
- Respecto a la fachada atlántica, el empleo de la cadena marítima deriva en una reducción del coste en los trayectos hacia Amberes, Colonia, Rotterdam, Hamburgo, Londres y Liverpool, adelantando en esos dos últimos el día de entrega.
- Asimismo, en los trayectos hacia el Mediterráneo, el empleo de la cadena TMCD supone un ahorro en todos los casos, siendo este únicamente inferior al 10% en la relación Madrid-Lyon, mejorando además el día de entrega en los tráficos con Atenas, Nápoles y Milán.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Madrid	Liverpool	Bilbao	Southampton	-34%	Día D	Día B
Madrid	Londres	Bilbao	Southampton	-33%	Día C	Día B
Madrid	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	-30%	Día D	Día D
Madrid	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	-16%	Día C	Día C
Madrid	Colonia	Bilbao	Antwerp	-12%	Día C	Día C
Madrid	Amberes	Bilbao	Antwerp	-11%	Día C	Día C
Madrid	París	Bilbao	St Nazaire	-4%	Día B	Día B
Madrid	París	Bilbao	Le Havre	-4%	Día B	Día B
Madrid	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	-3%	Día C	Día C
Madrid	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	4%	Día C	Día C
Madrid	Atenas	Valencia	Patras	-56%	Día I	Día D
Madrid	Nápoles	Valencia	Nápoles	-35%	Día D	Día C
Madrid	Milán	Valencia	Genova	-23%	Día C	Día B
Madrid	Roma	Valencia	Nápoles	-22%	Día C	Día C
Madrid	Munich	Valencia	Genova	-17%	Día C	Día C
Madrid	Marsella	Valencia	Marsella	-14%	Día B	Día B
Madrid	Stuttgart	Valencia	Génova	-11%	Día C	Día C
Madrid	Lyon	Valencia	Marsella	-3%	Día B	Día B

Trayectos con origen Sevilla

- Para los trayectos desde Sevilla al resto de Europa se han generado al menos dos cadenas marítimas alternativas, una a través del Puerto de Cádiz y otra por el puerto más cercano de cada fachada: Gijón para el Atlántico y Almería para el Mediterráneo. La conclusión fundamental es que **el empleo de la cadena de TMCD presenta una ventaja apreciable en términos de coste en todas los trayectos desde Sevilla al resto de Europa..**
- Respecto a la fachada atlántica, emplear el Puerto de Cadiz frente al de Gijón supone, teniendo el mismo día de entrega, reducir aún más el coste del transporte, logrando ahorros que varían entre el 19% para los tráficos a París a través de Le Havre hasta un 50% en el trayecto Cádiz-Hamburgo; logrando en este caso y en las relaciones con Inglaterra adelantar la entrega en un día.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Sevilla	Hamburgo	Cádiz	Hamburgo	-50%	Día E	Día D
Sevilla	Hamburgo	Gijón	Hamburgo	-31%	Día E	Día D
Sevilla	Rotterdam	Cádiz	Rotterdam	-43%	Día D	Día D
Sevilla	Rotterdam	Gijón	Rotterdam	-21%	Día D	Día D
Sevilla	Amberes	Cádiz	Antwerp	-40%	Día D	Día D
Sevilla	Amberes	Gijón	Antwerp	-17%	Día D	Día D
Sevilla	Colonia	Cádiz	Antwerp	-39%	Día D	Día D
Sevilla	Colonia	Gijón	Antwerp	-17%	Día D	Día D
Sevilla	Liverpool	Cádiz	Southampton	-39%	Día D	Día C
Sevilla	Liverpool	Gijón	Southampton	-34%	Día D	Día C
Sevilla	Londres	Gijón	Southampton	-32%	Día D	Día C
Sevilla	Londres	Cádiz	Southampton	-39%	Día D	Día C
Sevilla	Frankfurt	Cádiz	Antwerp	-29%	Día D	Día D
Sevilla	Frankfurt	Gijón	Antwerp	-7%	Día D	Día D
Sevilla	Stuttgart	Almeria	Génova	-25%	Día D	Día D
Sevilla	Stuttgart	Cádiz	Antwerp	-22%	Día D	Día D
Sevilla	Stuttgart	Cádiz	Génova	-21%	Día D	Día D
Sevilla	Stuttgart	Gijón	Antwerp	0%	Día D	Día D
Sevilla	París	Cádiz	Le Havre	-19%	Día C	Día C
Sevilla	París	Cádiz	St Nazaire	-15%	Día C	Día C
Sevilla	París	Gijón	Le Havre	-11%	Día C	Día C
Sevilla	París	Gijón	St Nazaire	-10%	Día C	Día C

Trayectos con origen Sevilla

- ❑ En los tráficos hacia el Mediterráneo, realizar el transporte utilizando la cadena marítima en vez de la terrestre supone en todos los casos, la reducción del coste de transporte manteniendo e incluso mejorando los plazos de transporte. Por tanto, se trata de identificar el puerto que para cada uno de los trayectos implica un mejor comportamiento de los parámetros de decisión: coste y plazo de entrega.
- ❑ Emplear el Puerto de Cádiz en vez de el de Almería en los tráficos hacia el Sur de Europa (Atenas, Nápoles y Roma) supone una reducción del coste del transporte entre un 4% y un 7%, a cambio de aumentar un día el plazo.
- ❑ En cambio, en las relaciones con el resto de ciudades del área mediterránea, la cadena a través del Puerto de Almería proporciona un mayor ahorro que a través de Cádiz, logrando incluso en los trayectos a Marsella y Milán adelantar en un día la entrega. En este último caso se ha estudiado la alternativa de realizar el tramo marítimo desde el Puerto de Cartagena, que si bien disminuye la duración del transporte (aunque manteniendo el plazo en días) supone un incremento del coste del 5% respecto a Almería

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Sevilla	Atenas	Cádiz	Patras	-63%	Día I	Día E
Sevilla	Atenas	Almería	Patras	-59%	Día I	Día D
Sevilla	Nápoles	Cádiz	Nápoles	-50%	Día D	Día D
Sevilla	Nápoles	Almería	Nápoles	-44%	Día D	Día C
Sevilla	Roma	Cádiz	Nápoles	-40%	Día D	Día D
Sevilla	Roma	Almería	Nápoles	-33%	Día D	Día C
Sevilla	Milán	Almería	Genova	-36%	Día D	Día C
Sevilla	Milán	Cádiz	Genova	-31%	Día D	Día C
Sevilla	Milán	Cartagena	Genova	-31%	Día D	Día C
Sevilla	Munich	Almería	Genova	-29%	Día D	Día D
Sevilla	Munich	Cádiz	Genova	-25%	Día D	Día D
Sevilla	Marsella	Almería	Marsella	-27%	Día C	Día B
Sevilla	Marsella	Cádiz	Marsella	-21%	Día C	Día C
Sevilla	Lyon	Almería	Marsella	-17%	Día C	Día C
Sevilla	Lyon	Cádiz	Marsella	-12%	Día C	Día C

Trayectos con origen Almería

- El análisis de los datos muestra que la cadena de TMCD **supone un ahorro en el coste igual o superior al 25%**, en todos los tráficos que tienen como **destino el área mediterránea**, siendo ésta reducción especialmente notable (superior al 40%) en los trayectos hacia Italia y Grecia. Esto se debe por un lado a que la distancia -y por tanto el coste- de acarreo en el lado nacional es mínimo, y por otro, la longitud de la cadena asociada al transporte marítimo es similar o incluso menor que la cadena terrestre. Igualmente beneficiosa en la comparativa en cuanto al día de entrega. Prácticamente **en todos los trayectos hacia el Mediterráneo, el empleo de la cadena TMCD permite adelantar la entrega**, siendo especialmente interesante en los enlaces con Atenas en los que se reduce el plazo de entrega en 4 días.
- El transporte marítimo desde Almería hacia las ciudades situadas en la franja atlántica se realiza a través del Puerto de Bilbao, lo que conlleva un lastre en términos de tiempo (el acarreo nacional se realiza en dos jornadas) y coste. Aun así, el empleo de la cadena TMCD en los tráficos hacia Inglaterra supone un reducción del coste superior al 20% y el adelanto de un día en el plazo de entrega.
- En los trayectos hacia Amberes, Rotterdam y Hamburgo, se mantiene el día de entrega, consiguiéndose reducciones del coste de transporte entre el 10% y el 20%. En cambio, el transporte marítimo no es competitivo en los trayectos desde Almería hacia el centro de Europa, debido a que en estos casos se suma un recorrido marítimo corto con un elevado porcentaje de acarreo.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Almería	Atenas	Almería	Patras	-64%	Día I	Día D
Almería	Nápoles	Almería	Nápoles	-50%	Día D	Día C
Almería	Milán	Almería	Genova	-43%	Día C	Día C
Almería	Roma	Almería	Nápoles	-40%	Día D	Día C
Almería	Marsella	Almería	Marsella	-37%	Día B	Día B
Almería	Munich	Almería	Genova	-34%	Día D	Día C
Almería	Stuttgart	Almería	Génova	-30%	Día D	Día C
Almería	Lyon	Almería	Marsella	-25%	Día C	Día B
Almería	Londres	Bilbao	Southampton	-24%	Día D	Día C
Almería	Liverpool	Bilbao	Southampton	-21%	Día D	Día C
Almería	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	-20%	Día D	Día D
Almería	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	-14%	Día D	Día D
Almería	Amberes	Bilbao	Antwerp	-11%	Día D	Día D
Almería	Colonia	Bilbao	Antwerp	-5%	Día D	Día D
Almería	París	Bilbao	St Nazaire	-4%	Día C	Día C
Almería	París	Bilbao	Le Havre	-4%	Día C	Día C
Almería	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	10%	Día D	Día D

Trayectos con origen Murcia

- Al igual que en el caso anterior, el empleo de la cadena TMCD implica una reducción notable en el coste del transporte en todos los trayectos que discurren por el Mediterráneo. La cadena marítima es especialmente ventajosa en los trayectos con destino Atenas, Nápoles y Milán, en los que además del importante ahorro en coste se consigue una reducción en el plazo de entrega.
- Asimismo, la alternativa marítima es ventajosa tanto en coste como en tiempo en los tráficos hacia Inglaterra, en los que el impacto del acarreo hasta el Puerto de Bilbao se ve minimizado por el ahorro en la distancia a recorrer. No así en las relaciones con las ciudades centroeuropeas, en los que además de producirse un incremento del coste a favor de la carretera, se dilata el plazo de entrega. En una situación intermedia se sitúan los tráficos entre Murcia y las ciudades del norte de Europa, en los que debido al incremento de la distancia del tramo marítimo se produce una reducción en el coste.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Murcia	Atenas	Cartagena	Patras	-62%	Día I	Día D
Murcia	Nápoles	Cartagena	Nápoles	-45%	Día D	Día C
Murcia	Milán	Cartagena	Genova	-36%	Día C	Día B
Murcia	Roma	Cartagena	Nápoles	-33%	Día C	Día C
Murcia	Marsella	Cartagena	Marsella	-32%	Día B	Día B
Murcia	Munich	Cartagena	Genova	-27%	Día C	Día C
Murcia	Stuttgart	Cartagena	Génova	-22%	Día C	Día C
Murcia	Lyon	Cartagena	Marsella	-18%	Día B	Día B
Murcia	Liverpool	Bilbao	Southampton	-31%	Día D	Día C
Murcia	Londres	Bilbao	Southampton	-24%	Día D	Día C
Murcia	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	-20%	Día D	Día D
Murcia	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	-14%	Día D	Día D
Murcia	Amberes	Bilbao	Antwerp	-10%	Día C	Día D
Murcia	París	Bilbao	St Nazaire	-2%	Día C	Día C
Murcia	París	Bilbao	Le Havre	-2%	Día C	Día C
Murcia	Colonia	Bilbao	Antwerp	0%	Día C	Día D
Murcia	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	14%	Día C	Día D

Trayectos con origen Valencia

- Si bien el empleo de la alternativa marítima sigue implicando una reducción de coste respecto a la cadena terrestre en todos los trayectos que parten de Valencia hacia el área mediterránea, ésta es menor que en las relaciones análogas desde Almería o Murcia, pues las distancias entre ciudades disminuyen. Asimismo, únicamente en el tráfico con Atenas se consigue disminuir el plazo entrega.
- La situación respecto a los trayectos entre Valencia y la zona atlántica; se asemeja en cuanto a costes a las relaciones de Almería o Murcia, aumentando ligeramente el diferencial a favor de la carretera. Por el contrario, al disminuir la distancia de acarreo nacional, se consigue realizarlo en una sola jornada, corrigiendo la desventaja del TMCD frente a la carretera en todos los casos y adelantando incluso el día de entrega en los tráficos a París.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Distancia Marítima (mn)	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Valencia	Atenas	Valencia	Patras	1356	-20%	-60%	Día F	Día D
Valencia	Nápoles	Valencia	Nápoles	878	-11%	-41%	Día C	Día C
Valencia	Milán	Valencia	Genova	626	1%	-29%	Día B	Día B
Valencia	Roma	Valencia	Nápoles	878	11%	-26%	Día C	Día C
Valencia	Munich	Valencia	Genova	626	7%	-20%	Día C	Día C
Valencia	Marsella	Valencia	Marsella	413	-3%	-20%	Día B	Día B
Valencia	Stuttgart	Valencia	Génova	626	14%	-14%	Día C	Día C
Valencia	Lyon	Valencia	Marsella	413	13%	-5%	Día B	Día B
Valencia	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	-16%	-32%	Día D	Día C
Valencia	Londres	Bilbao	Southampton	466	-7%	-25%	Día C	Día B
Valencia	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	43%	-20%	Día D	Día D
Valencia	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	29%	-13%	Día C	Día C
Valencia	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	43%	-3%	Día C	Día C
Valencia	París	Bilbao	St Nazaire	241	4%	1%	Día C	Día B
Valencia	París	Bilbao	Le Havre	411	14%	1%	Día C	Día B
Valencia	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	50%	2%	Día C	Día C
Valencia	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	64%	18%	Día C	Día C

Trayectos con origen Barcelona

- Dada la proximidad relativa de Barcelona con el resto de Europa, la distancia por carretera de los distintas relaciones se reduce notablemente, lo que influye en la competitividad de la cadena de TMCD.
- En el área mediterránea, el TMCD mantiene la ventaja en términos de en las relaciones con Atenas, Nápoles, Roma (tanto a través de Nápoles como de Génova) y Milán; reduciendo el plazo de entrega en las dos primeras.
- Respecto a los trayectos que se desarrollan por la fachada atlántica, únicamente se considera interesante las relaciones con Londres y Liverpool, en las que se reduce el coste un 10% y 19% respectivamente, adelantando la entrega en un día.

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Internacional	Distancia Marítima (mn)	Incr. Distancia	Incr. Coste 21 kn	Día entrega Carretera	Día entrega SSS 21 kn
Barcelona	Atenas	Barcelona	Patras	1207	-20%	-57%	Día F	Día D
Barcelona	Nápoles	Barcelona	Nápoles	611	-23%	-48%	Día C	Día B
Barcelona	Roma	Barcelona	Nápoles	611	2%	-30%	Día B	Día B
Barcelona	Roma	Barcelona	Génova	443	-2%	-21%	Día B	Día B
Barcelona	Milán	Barcelona	Genova	443	2%	-16%	Día B	Día B
Barcelona	Munich	Barcelona	Genova	443	9%	-9%	Día B	Día C
Barcelona	Stuttgart	Barcelona	Génova	443	19%	0%	Día B	Día C
Barcelona	Marsella	Barcelona	Marsella	227	-5%	10%	Día A	Día A
Barcelona	Lyon	Barcelona	Marsella	227	20%	27%	Día A	Día B
Barcelona	Liverpool	Bilbao	Southampton	466	3%	-16%	Día C	Día B
Barcelona	Londres	Bilbao	Southampton	466	12%	-10%	Día C	Día B
Barcelona	Hamburgo	Bilbao	Hamburgo	1290	71%	-5%	Día C	Día D
Barcelona	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945	61%	9%	Día C	Día C
Barcelona	Amberes	Bilbao	Antwerp	937	72%	17%	Día C	Día C
Barcelona	Colonia	Bilbao	Antwerp	937	89%	28%	Día B	Día C
Barcelona	París	Bilbao	St Nazaire	241	39%	35%	Día B	Día B
Barcelona	París	Bilbao	Le Havre	411	52%	35%	Día B	Día B
Barcelona	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937	108%	49%	Día B	Día C

Capítulo 2.

Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

- 2.0. Justificación del modelo adoptado
- 2.1. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de carretera
- 2.2. Criterios utilizados para la parametrización de las cadenas de TMCD
- 2.3. Análisis del tramo marítimo de las cadenas de TMCD
- 2.4. Análisis de las cadenas de TMCD
- 2.5 Análisis comparativo de distancias entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.6 Análisis comparativo de tiempos entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.7 Análisis comparativo de los costes entre las cadenas de carretera y de TMCD
- 2.8 Análisis comparativo de todos los indicadores según puertos españoles
- 2.9 Análisis comparativo de todos los indicadores según ciudades españolas
- 2.10. Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn**

En ciertos trayectos, emplear el buque de 28 nudos supone un adelanto de la fecha de entrega respecto a la carretera, manteniendo la ventaja en costes

- ❑ En las tablas que aparecen a continuación se ha realizado un análisis de los efectos derivados del empleo de un buque de 28 nudos para realizar la travesía marítima. Se ha marcado en color verde la mejoría de cada una de las alternativas marítimas frente a la carretera, variando el tono conforme cambian la intensidad de la ventaja. Asimismo, se ha resaltado en azul oscuro aquellas relaciones en las que el buque de 28 kn supone adelantar la entrega frente a la carretera y al buque de 21 kn manteniendo el interés en términos de coste, y en azul claro cuando el ahorro en tiempo supone un decremento en los costes inferior al 10%.
- ❑ La comparativa se ha realizado para todas aquellas relaciones en las que la distancia del tramo marítimo está comprendida entre 800 y 1100 millas náuticas. Se observa como en aquéllas comprendidas entre 821 y 1095, el incremento de coste entre el buque de 28 kn y el de 21 kn es reducido debido a que en esa horquilla se consigue un mayor aprovechamiento del buque rápido al realizar éste dos rotaciones semanales frente a 1 del buque más lento. Por el contrario, fuera de ese intervalo (Almería-Génova y Cádiz-Southampton) los dos buques realizan el mismo número de trayectos semanales, con lo que las diferencias en coste aumentan.
- ❑ Evidentemente, el empleo de un buque más rápido permite reducir el tiempo total del transporte, siendo este efecto más importante según aumenta la distancia marítima. Esta reducción supone adelantar la entrega en 28 de los 73 casos analizados; que se corresponden con las relaciones asociadas a los trayectos Cádiz-Marsella, Cádiz-Génova, Valencia Nápoles, Gijón-Antwerp, Gijón-Rotterdam y Vigo-Antwerp.
- ❑ El empleo del buque de 28 kn sería viable en todos aquellos trayectos marítimos asociados a relaciones en las que la cadena marítima convencional obtenga reducciones de coste superiores al 20%, pues permite absorber los incrementos de coste (entre 1% y 9%). Por ejemplo, el buque rápido sería viable para las relaciones entre los puertos de Gijón y Antwerp (excepto algunos tráfico desde Sevilla), en las que se pasa de un decremento entre 27% y 17% a 21%-11%, adelantándose el día de entrega. En cambio, en la línea Bilbao-Antwerp usando el buque de 21 kn, no se obtienen reducciones apreciables de coste, por lo que el empleo del buque de 28 kn queda invalidado.

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.10 Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

A partir de una travesía marítima de ~ 835 millas resulta de interés introducir un buque de mayor velocidad

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Intern.	Dist marit (millas nauticas)	% Acarreo	Incr. Distancia (%)	Incr. Coste 21 carr	Incr. Coste 28 carr	Encar. 28 vs 21	Día entrega Carretera (h)	Día entrega SSS 21 Nudos (h)	Día entrega SSS 28 Nudos (h)
Almeria	Milán	Almeria	Genova	820,00	10%	-3%	-43%	-24%	19%	C	C	B
Almeria	Munich	Almeria	Genova	820,00	30%	2%	-34%	-18%	16%	D	C	C
Sevilla	Milán	Almeria	Genova	820,00	27%	5%	-36%	-19%	17%	D	D	C
Sevilla	Munich	Almeria	Genova	820,00	41%	8%	-29%	-15%	14%	D	C	C
Almeria	Stuttgart	Almeria	Génova	820,00	30%	8%	-30%	-14%	16%	D	C	C
Sevilla	Stuttgart	Almeria	Génova	820,00	41%	13%	-25%	-10%	15%	D	D	C
Sevilla	Marsella	Cádiz	Marsella	839,00	9%	14%	-21%	-15%	6%	C	C	B
Sevilla	Lyon	Cádiz	Marsella	839,00	22%	22%	-12%	-6%	6%	C	C	B
Valencia	Nápoles	Valencia	Nápoles	878,00	4%	-11%	-41%	-36%	5%	C	D	C
Madrid	Nápoles	Valencia	Nápoles	878,00	19%	-6%	-35%	-31%	5%	D	D	C
Pontevedra	Nápoles	Valencia	Nápoles	878,00	38%	0%	-25%	-21%	4%	D	D	C
Valladolid	Nápoles	Valencia	Nápoles	878,00	26%	3%	-29%	-24%	5%	C	C	B
Valencia	Roma	Valencia	Nápoles	878,00	13%	11%	-26%	-20%	6%	D	D	C
Madrid	Roma	Valencia	Nápoles	878,00	26%	13%	-22%	-17%	5%	D	D	C
Oviedo	Nápoles	Valencia	Nápoles	878,00	34%	14%	-17%	-13%	5%	C	C	B
Pontevedra	Roma	Valencia	Nápoles	878,00	42%	16%	-13%	-9%	4%	D	C	C
Valladolid	Roma	Valencia	Nápoles	878,00	32%	21%	-15%	-10%	5%	C	C	C
Oviedo	Roma	Valencia	Nápoles	878,00	39%	36%	-1%	4%	5%	D	C	B
Oviedo	Amberes	Gijón	Antwerp	896,00	3%	12%	-27%	-21%	7%	C	C	B
Oviedo	Colonia	Gijón	Antwerp	896,00	12%	13%	-27%	-21%	6%	C	C	B
Sevilla	Amberes	Gijón	Antwerp	896,00	33%	15%	-17%	-12%	5%	C	C	C
Sevilla	Colonia	Gijón	Antwerp	896,00	38%	16%	-17%	-13%	4%	D	D	C
Oviedo	Frankfurt	Gijón	Antwerp	896,00	20%	18%	-17%	-11%	6%	D	D	C
Sevilla	Frankfurt	Gijón	Antwerp	896,00	42%	24%	-7%	-3%	4%	C	C	C
Oviedo	Stuttgart	Gijón	Antwerp	896,00	26%	25%	-11%	-6%	6%	D	D	C
Sevilla	Stuttgart	Gijón	Antwerp	896,00	45%	33%	0%	5%	5%	D	D	D
Oviedo	Rotterdam	Gijón	Rotterdam	904,00	3%	5%	-32%	-26%	6%	C	C	B
Sevilla	Rotterdam	Gijón	Rotterdam	904,00	33%	11%	-21%	-16%	5%	D	D	C
Sevilla	París	Cádiz	St Nazaire	920,00	23%	22%	-15%	-9%	6%	C	C	C
Pontevedra	Amberes	Vigo	Antwerp	925,00	3%	-11%	-44%	-38%	5%	C	C	B
Pontevedra	Colonia	Vigo	Antwerp	925,00	12%	-9%	-42%	-37%	5%	D	C	B
Pontevedra	Frankfurt	Vigo	Antwerp	925,00	20%	-4%	-34%	-29%	5%	D	C	C
Pontevedra	Stuttgart	Vigo	Antwerp	925,00	26%	2%	-29%	-24%	5%	D	C	C
Pontevedra	Rotterdam	Vigo	Rotterdam	933,00	3%	-15%	-47%	-41%	5%	D	C	B
Murcia	Nápoles	Cartagena	Nápoles	936,00	4%	-14%	-45%	-40%	5%	D	C	B
Murcia	Roma	Cartagena	Nápoles	936,00	14%	4%	-33%	-28%	6%	C	C	B

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.10 Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

En las relaciones del Puerto de Bilbao con Amberes y Rotterdam no se alcanzan los requerimientos mínimos en coste al introducir un buque de mayor velocidad

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Intern.	Dist marit (millas nauticas)	% Acarreo	Incr. Distancia (%)	Incr. Coste 21 carr	Incr. Coste 28 carr	Encar. 28 vs 21	Día entrega Carretera (h)	Día entrega SSS 21 Nudos (h)	Día entrega SSS 28 Nudos (h)
Almeria	Amberes	Bilbao	Antwerp	937,00	36%	24%	-11%	-6%	5%	D	D	C
Murcia	Amberes	Bilbao	Antwerp	937,00	32%	28%	-10%	-5%	5%	C	C	C
Madrid	Colonia	Bilbao	Antwerp	937,00	26%	32%	-12%	-6%	6%	D	D	D
Madrid	Amberes	Bilbao	Antwerp	937,00	19%	33%	-11%	-5%	7%	C	C	C
Almeria	Colonia	Bilbao	Antwerp	937,00	40%	33%	-5%	0%	5%	C	D	C
Valladolid	Colonia	Bilbao	Antwerp	937,00	22%	35%	-13%	-6%	7%	C	C	C
Valladolid	Amberes	Bilbao	Antwerp	937,00	16%	36%	-12%	-5%	7%	C	C	C
Madrid	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937,00	31%	36%	-3%	3%	6%	C	C	C
Valladolid	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937,00	28%	39%	-4%	3%	6%	C	C	C
Valencia	Amberes	Bilbao	Antwerp	937,00	27%	43%	-3%	3%	7%	C	D	C
Zaragoza	Colonia	Bilbao	Antwerp	937,00	23%	43%	-7%	0%	7%	C	C	C
Vitoria	Colonia	Bilbao	Antwerp	937,00	14%	43%	-8%	0%	8%	C	C	C
Murcia	Colonia	Bilbao	Antwerp	937,00	37%	43%	0%	6%	6%	D	D	C
Vitoria	Amberes	Bilbao	Antwerp	937,00	6%	45%	-7%	2%	9%	C	C	C
Madrid	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	937,00	35%	45%	4%	10%	6%	C	C	C
Valladolid	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	937,00	33%	46%	2%	8%	6%	C	C	C
Vitoria	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937,00	21%	47%	2%	9%	7%	B	C	C
Almeria	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937,00	44%	47%	10%	15%	5%	C	C	C
Zaragoza	Amberes	Bilbao	Antwerp	937,00	16%	48%	-3%	5%	8%	C	C	B
Valencia	Colonia	Bilbao	Antwerp	937,00	32%	50%	2%	8%	6%	C	C	C
Zaragoza	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937,00	29%	51%	6%	12%	7%	C	D	C
Murcia	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937,00	41%	55%	14%	19%	6%	C	C	C
Vitoria	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	937,00	27%	55%	8%	16%	7%	B	C	C
Valencia	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937,00	36%	64%	18%	24%	7%	C	C	C
Zaragoza	Stuttgart	Bilbao	Antwerp	937,00	33%	69%	19%	26%	7%	B	C	B
Barcelona	Amberes	Bilbao	Antwerp	937,00	27%	72%	17%	25%	8%	C	C	C
Barcelona	Colonia	Bilbao	Antwerp	937,00	32%	89%	28%	36%	8%	C	C	C
Barcelona	Frankfurt	Bilbao	Antwerp	937,00	37%	108%	49%	57%	8%	C	C	C
Almeria	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945,00	36%	20%	-14%	-9%	5%	D	D	C
Murcia	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945,00	32%	23%	-14%	-9%	5%	D	D	C
Madrid	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945,00	19%	25%	-16%	-10%	6%	B	C	B
Valladolid	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945,00	15%	28%	-18%	-11%	7%	C	C	C
Valencia	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945,00	27%	29%	-13%	-7%	6%	C	C	C
Vitoria	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945,00	6%	35%	-14%	-6%	8%	C	C	C
Zaragoza	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945,00	16%	37%	-11%	-4%	7%	C	C	C
Barcelona	Rotterdam	Bilbao	Rotterdam	945,00	27%	61%	9%	16%	7%	C	C	C

2. Modelo comparativo entre cadenas alternativas de TMCD y de carretera

2.10 Análisis comparativo entre los buques de 21 kn y 28 kn

A partir de ~1095 millas no interesa introducir un buque de mayor velocidad por el incremento de coste que representa

Origen	Destino	Puerto Nacional	Puerto Intern.	Dist marit (millas nauticas)	% Acarreo	Incr. Distancia (%)	Incr. Coste 21 carr	Incr. Coste 28 carr	Encar. 28 vs 21	Día entrega Carretera (h)	Día entrega SSS 21 Nudos (h)	Día entrega SSS 28 Nudos (h)
Almeria	Nápoles	Almeria	Nápoles	1034,00	3%	-15%	-50%	-45%	5%	D	C	C
Sevilla	Nápoles	Almeria	Nápoles	1034,00	19%	-8%	-44%	-39%	5%	D	C	C
Almeria	Roma	Almeria	Nápoles	1034,00	12%	1%	-40%	-34%	6%	D	C	C
Sevilla	Roma	Almeria	Nápoles	1034,00	25%	8%	-33%	-28%	5%	D	C	C
Sevilla	Milán	Cádiz	Genova	1051,00	12%	11%	-26%	-25%	1%	D	C	C
Sevilla	Munich	Cádiz	Genova	1051,00	28%	13%	-21%	-20%	1%	D	D	C
Sevilla	Stuttgart	Cádiz	Genova	1051,00	28%	19%	-17%	-15%	1%	D	D	C
Sevilla	Liverpool	Cádiz	Southampton	1096,00	20%	-2%	-39%	-17%	22%	D	C	C
Sevilla	Londres	Cádiz	Southampton	1096,00	11%	3%	-39%	-13%	25%	D	C	C

Capítulo 3.

Opinión y requerimientos de las empresas de transporte sobre el Transporte Marítimo de Corta Distancia

3.1. Introducción

3.2. Resultados de la encuesta

3.3. Resultados de las Mesas de Trabajo

Con el fin de recoger la opinión del sector del transporte internacional de mercancías por carretera se han llevado a cabo distintas actividades

- ❑ Los trabajos realizados en el ámbito del presente estudio con el fin de recoger la opinión y los requerimientos de las empresas de transporte internacional de mercancías por carretera, han sido los siguientes:
 - Realización de una **encuesta con seguimiento telefónico** sobre una muestra de 265 empresas, seleccionadas por ser de tamaño medio o grande.
 - Celebración de dos **Mesas de Trabajo interactivas**, a las que fueron invitadas empresas de gran dimensión del sector de transporte internacional:
 - ❑ Una Mesa de trabajo reunió a las principales empresas del sector (en cuanto a dimensión) que se ubican en la banda de Levante y Sur de España, la mayoría de las cuales desarrollan su actividad en el sector del transporte frigorífico
 - ❑ La segunda Mesa de Trabajo reunió a un grupo de empresas de gran dimensión, la mayoría de las cuales desarrollan su actividad en el sector de la carga general, aunque incluyó representantes de portavehículos y de mercancías peligrosas.
- ❑ Los resultados de estos trabajos se exponen a continuación.

Capítulo 3.

Opinión y requerimientos de las empresas de transporte sobre el Transporte Marítimo de Corta Distancia

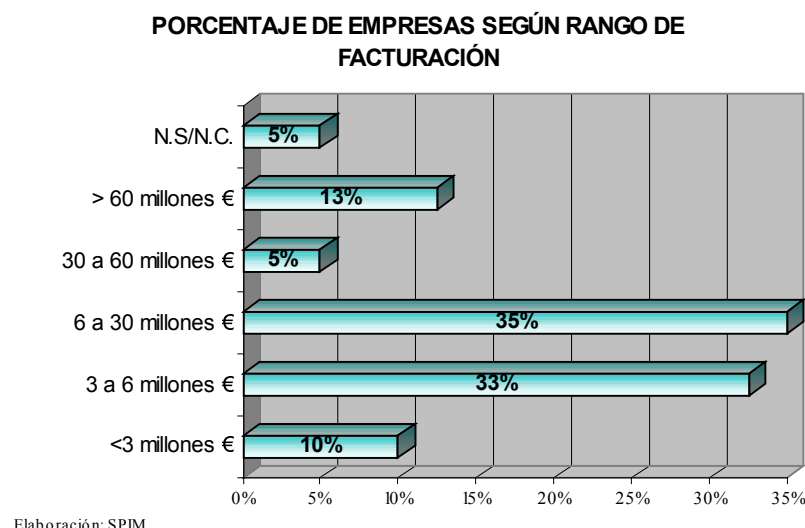
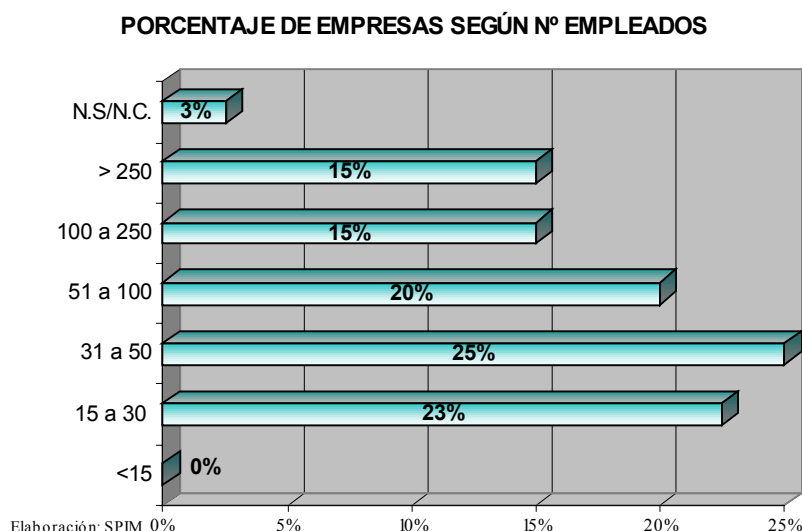
3.1. Introducción

3.2. Resultados de la encuesta

3.3. Resultados de las Mesas de Trabajo

El 44% de las empresas contactadas han mostrado interés por el TMCD

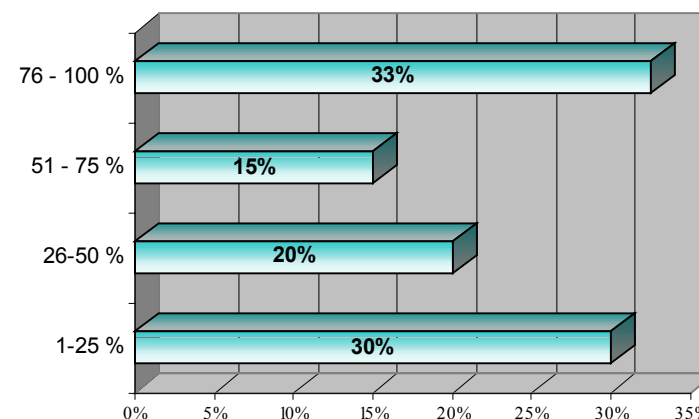
- Los resultados de la encuesta muestran un cierto equilibrio entre las empresas que manifiestan interés por el tema del Transporte Marítimo de Corta Distancia, y las que no están interesadas, pues aunque un 43% de las empresas encuestadas han declarado no estar interesadas en el asunto, un 19% adicional no prestó su colaboración.
- En cuanto a las empresas que han respondido a la encuesta, se trata de empresas de dimensión media-grande, pues el 17% tiene un nivel de facturación superior a los 30 millones de euros, y un 35% se encuentra en el tramo de facturación entre 6 y 30 millones de euros. En cuanto al número de empleados, el 30% de las empresas tienen más de 100 empleados, el 50% más de 50 empleados, y el 25% está en el tramo de 31 a 50 empleados.



Para la mayoría de las empresas encuestadas el transporte internacional es su actividad principal

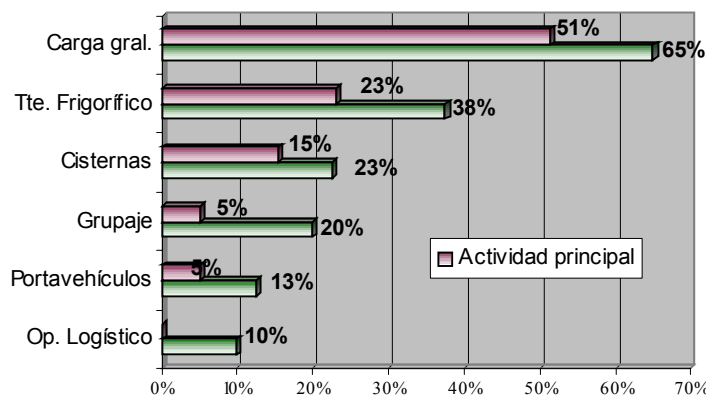
- El 48% de las empresas encuestadas tiene en el transporte internacional su actividad principal, representando más del 50% de las ventas, y para el 33% de las empresas esta actividad es predominante representando más del 75% de su facturación.
- La mayor participación del transporte internacional en su actividad se da en las empresas medianas (3 a 6 mill €), seguido por las de mayor dimensión (> 30 mill €).
- Un 65% de las empresas desarrollan la actividad de carga general completa, siendo ésta la principal actividad para el 51% de las empresas. El transporte frigorífico es la segunda actividad más realizada por las empresas, por cuanto para el 38% de ellas forma parte de sus servicios y para el 23% es su actividad principal.

PORCENTAJE SOBRE VENTAS DE LA ACTIVIDAD INTERNACIONAL



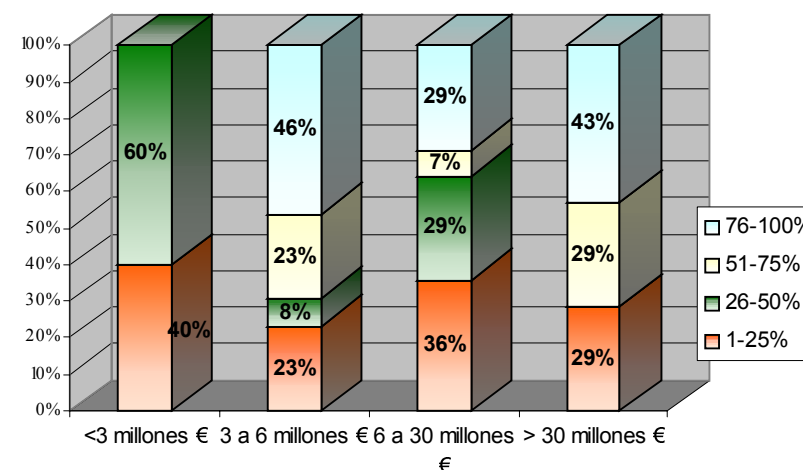
Elaboración: SPIM

ACTIVIDAD DE LA COMPAÑÍA EN TRANSPORTE INTERNACIONAL



Elaboración: SPIM

PORCENTAJE SOBRE VENTAS DE LA ACTIVIDAD INTERNACIONAL SEGÚN DIMENSIÓN DE EMPRESA

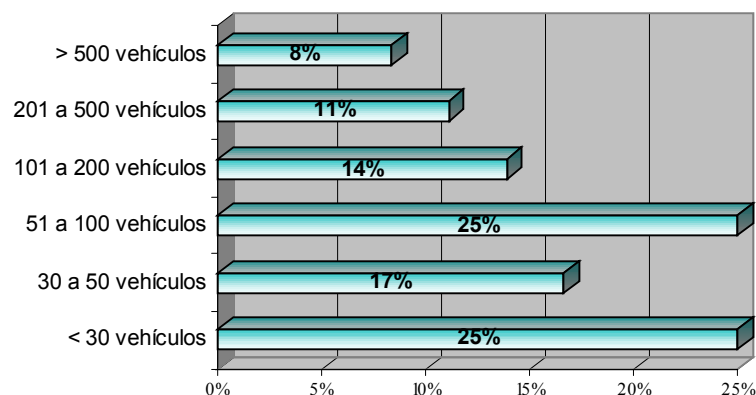


Elaboración: SPIM

Una gran mayoría de empresas gestionan flota de colaboradores estables, además de su propia flota

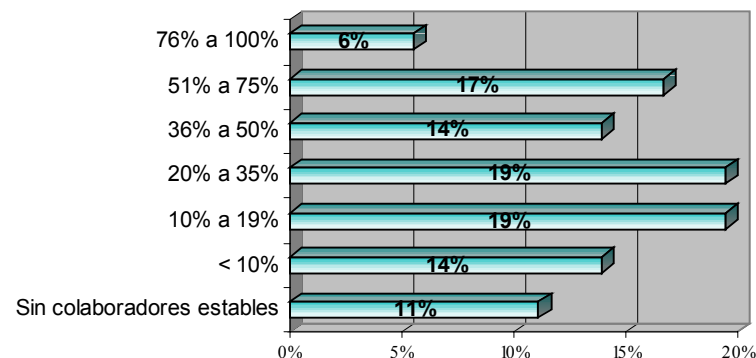
- Las empresas encuestadas pertenecen al rango de de dimensión media y grande del sector: el 58% de las empresas gestionan una flota (entre propia y colaboradores estables) de más de 50 vehículos, el 32% de las empresas de más de 100 vehículos y el 19% de más de 200 vehículos.
- Lo habitual de la fórmula de utilización de colaboradores estables se pone de manifiesto en los resultados de la encuesta, pues el 89% de las empresas tienen colaboradores estables, suponiendo para el 33% de las empresas entre el 20% y el 50% del total de flota gestionada, y para el 23% más de la mitad.
- Además, muchas empresas disponen de colaboradores coyunturales, para dar respuesta bien a incidencias o puntos concretas, o a períodos de estacionalidad. De las empresas encuestadas, más del 40% disponen de este tipo de colaboración, no continua, para el desarrollo de sus servicios.

**PORCENTAJE DE EMPRESAS SEGÚN FLOTA GESTIONADA
(PROPIA + COLABORADORES ESTABLES)**



Elaboración: SPIM

**PORCENTAJE DE FLOTA DE OLABORADORES ESTABLES
SOBRE FLOTA TOTAL ESTIONADA**

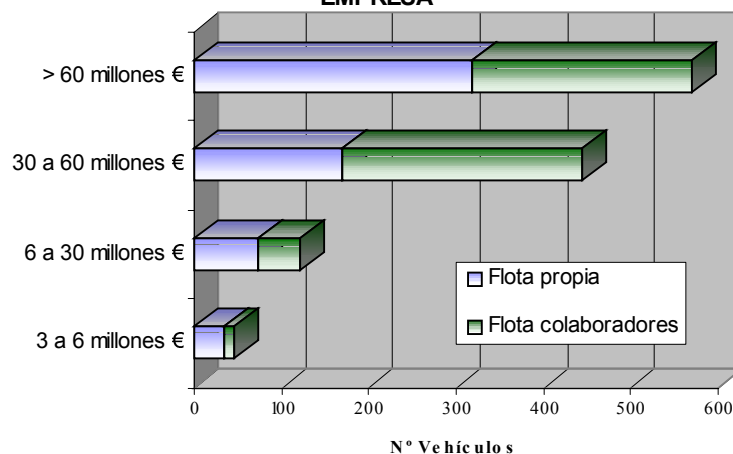


Elaboración: SPIM

El 45% de las empresas dedican más del 50% de su flota propia al transporte internacional

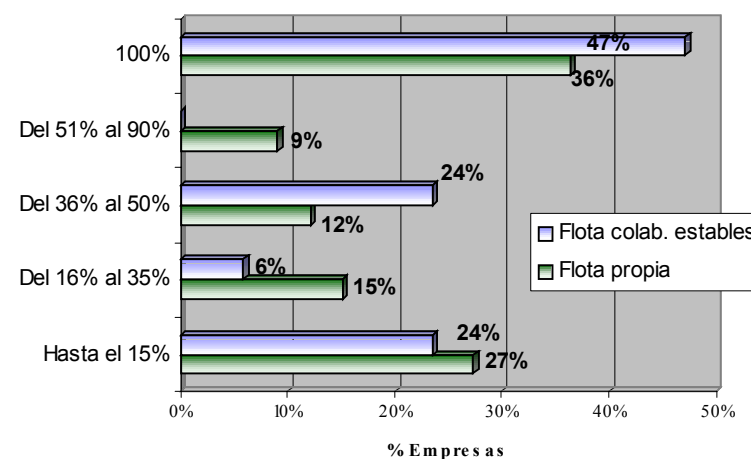
- En función de la flota de colaboradores estables de que se dispone, el tamaño medio de la flota se incrementa en porcentajes variables, de tal manera que las empresas de más de 60 millones de € de ventas, gestionan una flota superior a los 550 vehículos, y las que se sitúan en el tramo de facturación entre 30 y 60 millones de €, gestionan una flota superior a los 400 vehículos.
- Como se puede ver, como media, la flota de colaboradores estables supone una parte muy importante de la flota gestionada, siendo en muchos casos mayor incluso que la propia.
- En cuanto al empleo de esta flota, el 36% de las empresas dedican el 100% de su flota propia a la actividad internacional, mientras que el 47% de las empresas con colaboradores estables dedican el 100% de esta flota colaboradora a la actividad internacional.

TAMAÑO MEDIO DE LA FLOTA PROPIA Y DE COLABORADORES ESTABLES SEGÚN DIMENSIÓN DE EMPRESA



Elaboración: SPIM

PORCENTAJE DE FLOTA DEDICADO A TRANSPORTE INTERNACIONAL

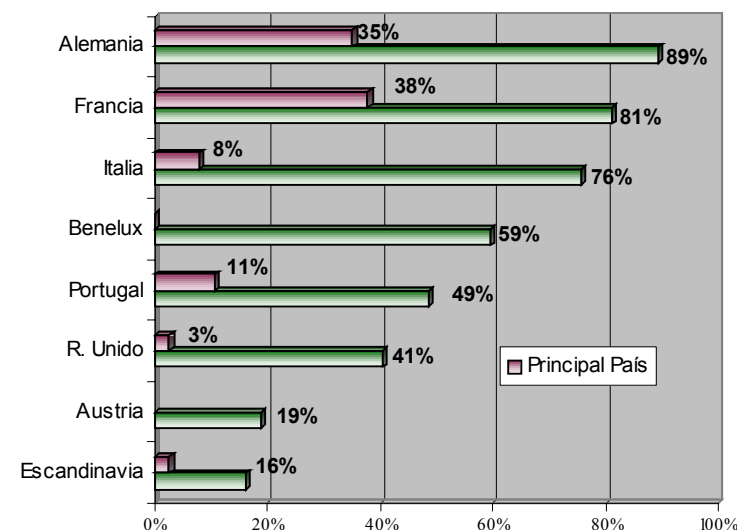


Elaboración: SPIM

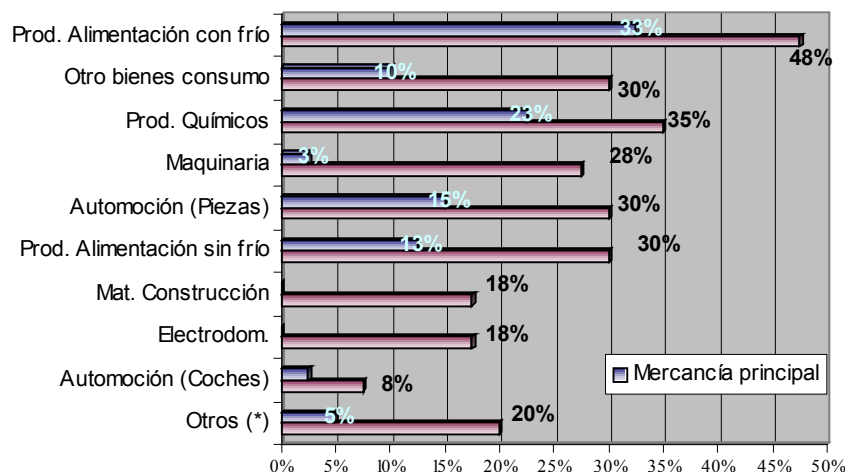
Francia y Alemania son destinos habituales para la gran mayoría de empresas

- El 89% de las empresas encuestadas realiza transporte con Alemania, y el 81% con Francia. No obstante, Francia es el principal país de transporte para el 38% de las empresas, mientras que Alemania lo es para el 35%. Italia, Benelux y Portugal son también destinos habituales, siendo Portugal el principal destino para el 13% de ellas e Italia para el 10%.
- En cuanto a las zonas de carga en España, Levante y Cataluña son las más frecuentadas, siendo Levante la principal zona de carga para el 38% de empresas, y Cataluña la principal para el 35%.
- En cuanto al tipo de mercancía transportada, no existe concentración, aunque destaca la mercancía frigorífica, que transportan el 48% de las empresas, siendo la principal para el 33%.

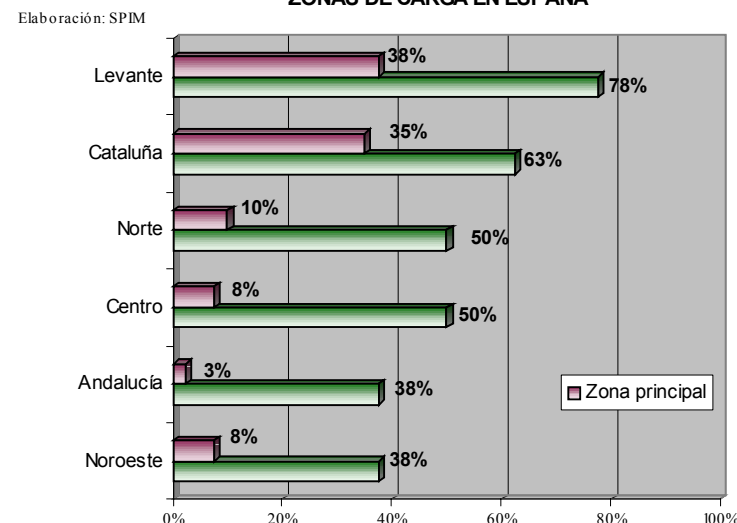
PAÍSES CON LOS QUE REALIZA TRANSPORTE



TIPO DE MERCANCÍA TRANSPORTADA EN LA ACTIVIDAD INTERNACIONAL



ZONAS DE CARGA EN ESPAÑA



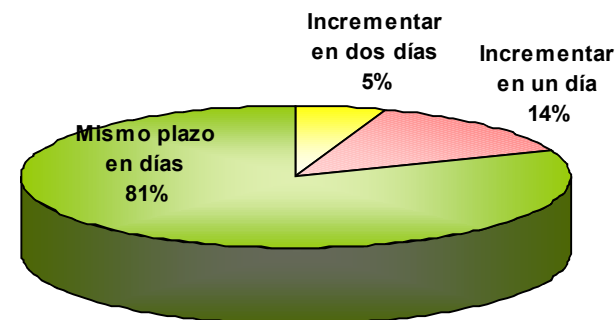
Elaboración: SPIM

Elaboración: SPIM

Existe gran unanimidad en cuanto a la necesidad de mantener el día de entrega

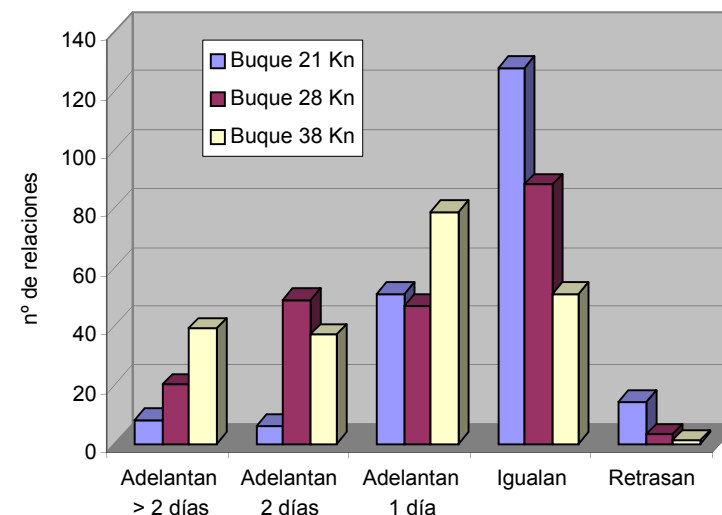
- Un factor esencial a la hora de analizar la competitividad de la cadena de Transporte Marítimo de Corta Distancia, es su comportamiento en cuanto a los plazos de transporte, puesto que es éste un factor con gran influencia en la calidad del servicio. La mejora generalizada de las infraestructuras viarias en España en la última década, junto con la eliminación de las fronteras en 1993, supuso un acortamiento muy notable de los plazos de transporte, modificando en gran medida la organización logística y productiva de las empresas. En consecuencia, **la organización de la actividad productiva y de distribución se encuentra muy ligada a la calidad de servicio y a los plazos de transporte que el modo carretera es capaz de ofrecer.**
- Consecuentemente con esto, existe una gran unanimidad entre las empresas consultadas en cuanto a **la necesidad de mantener el plazo de entrega en días.** Esto significa que podrían admitirse incrementos de plazo de transporte siempre que no supusieran “saltar” un día en dicho plazo de transporte.
- Tan sólo un 14% de las empresas, creen que sería admisible un incremento de 1 día en el plazo de entrega, mencionando que esto sería posible para ciertos tráficos concretos, como por ejemplo, los tráficos con Suecia, o los tráficos de hierros y de bobinas de papel que no requieren plazos muy estrechos de transporte.
- Como se puede ver en el gráfico, La mayoría de las relaciones analizadas cumplen el requerimiento de mantener el día de entrega, pues de las 209 relaciones marítimas analizadas, tan sólo 15 –menos del 10%- provocan una demora en el día de entrega (para buque de 21 kn), el 62% iguala el día de entrega y el 31% permiten adelantarlo.

INCREMENTOS DE PLAZO DE TRANSPORTE QUE ADMITIRÍAN EN TMCD



Elaboración: SPIM

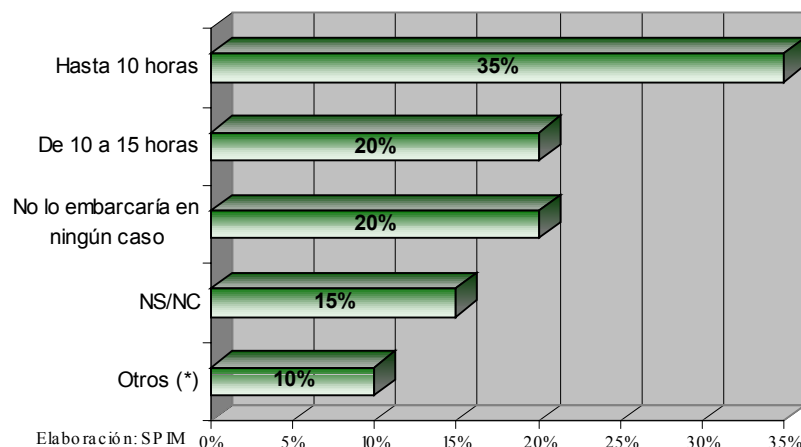
PLAZO DE ENTREGA EN LA CADENA TMCD RESPECTO A LA CARRETERA



Un 35% de las empresas embarcaría el vehículo completo y el conductor si la travesía tuviese una duración hasta 10 horas

- ❑ Existen dos posibilidades en el servicio Ro-Ro: embarcar sólo el semirremolque, o bien el vehículo completo con conductor. Ésta última opción, a priori es más “fácil” para el transportista, y además le permite mantener un control casi total sobre la cadena –igual que en la de carretera-. Sin embargo, a partir de ciertas duraciones de la travesía, esta opción suponen incurrir en extracostes que pueden ser muy significativos - básicamente la paralización de la cabeza tractora y del conductor-, y provocar la no viabilidad de la cadena.
- ❑ Consecuentemente con esto, el 20% de las empresas encuestadas opinan que no embarcarían el vehículo completo en ningún caso. Un 35% cree que si la travesía tuviese una duración de hasta 10 horas –es decir, coincidiendo más o menos con el período de descanso diario del conductor- embarcarían el vehículo completo.
- ❑ Un 20% admitiría hasta 15 horas de travesía, bajo un razonamiento similar al anterior aunque ampliando algo el período de descanso obligatorio.
- ❑ Otras empresas creen que sería necesario analizar cada caso concreto, y también se menciona que siendo la travesía en fin de semana, sería posible embarcar el vehículo completo si ésta durase hasta 24 horas.
- ❑ En la tabla de la página siguiente se reflejan, según la velocidad del buque, los enlaces marítimos que cumplirían la primera posibilidad, contemplada por el 43% de las empresas, la 2ª -por el 21%- , y los enlaces de duración hasta 24 h.

DURACIÓN MÁXIMA DE LA TRAVESÍA MARÍTIMA PARA EMBARCAR VEHÍCULO COMPLETO + CONDUCTOR



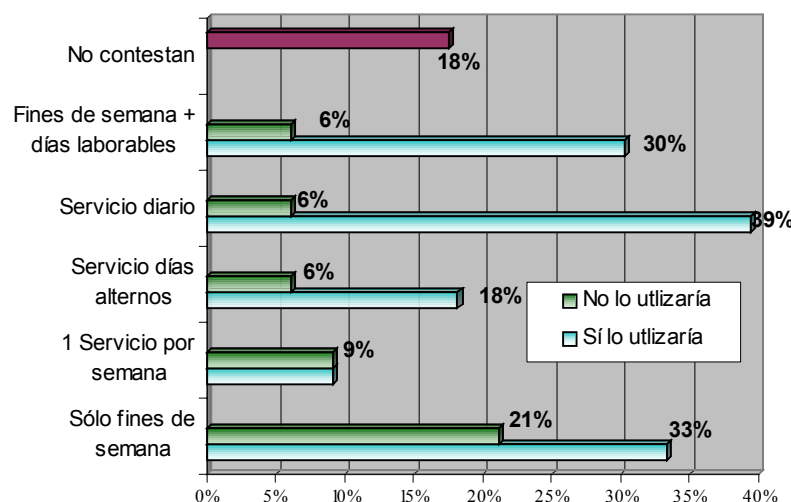
El tipo de buque utilizado modifica de manera muy importante la duración del tramo marítimo

Enlaces marítimos	Duración de la travesía		
	V= 21 kn	V= 28 kn	V= 38 kn
Barcelona - Marsella	11	9	6
Bilbao- St Nazaire	12	9	7
Gijón- St Nazaire	15	11	8
Valencia- Marsella	20	15	11
Bilbao- Le Havre	21	16	12
Barcelona - Génova	22	16	12
Bilbao-Southampton	23	17	13
Gijón- Le Havre	24	18	14
Gijón-Southampton	25	19	14
Cartagena-Marsella	25	19	14
Vigo- St Nazaire	27	20	15
Barcelona - Nápoles	30	22	17
Almería - Marsella	30	22	17
Valencia-Génova	30	23	17
Cartagena-Génova	35	26	19
Vigo- Southampton	35	26	20
Vigo- Le Havre	36	27	20
Almería - Génova	40	30	22
Cádiz - Marsella	40	30	23
Valencia- Nápoles	42	32	24
Gijón- Antwerp	43	32	24
Gijón-Rotterdam	44	33	24

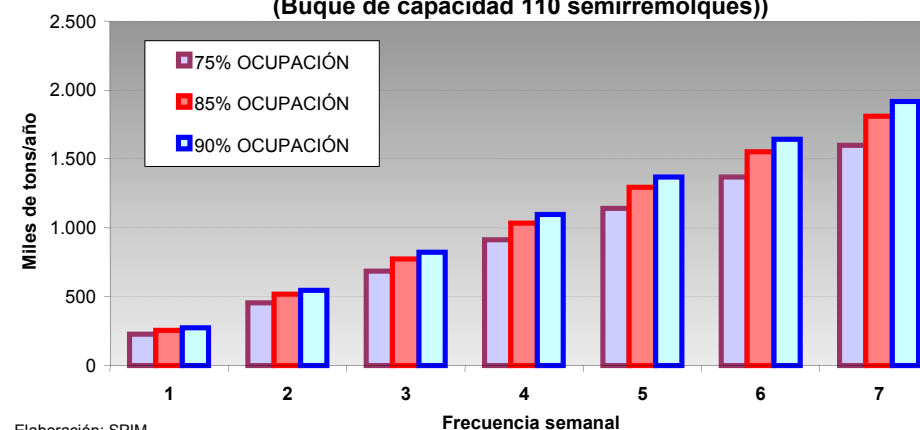
Las opciones de frecuencia más aceptadas son el servicio en fin de semana y el servicio diario

- ❑ Otro aspecto que resulta necesario analizar es la frecuencia que debe tener un servicio marítimo para que sea atractivo para los operadores a los que se dirige tal servicio. Es importante resaltar que **el incremento en la frecuencia de un servicio supone incrementar el volumen de transporte necesario para que ese servicio tenga viabilidad económica.**
- ❑ La opinión sobre la frecuencia deseada del servicio marítimo, muestra que es un tema que las empresas no tienen claramente definido, ya que un 18% de ellas no contestan a esta pregunta existiendo además una gran dispersión en las respuestas. En cuanto a las que responden, el porcentaje mayor –69%– utilizarían el servicio diario, disminuyendo su uso según disminuye la frecuencia.
- ❑ Un 33% de los encuestados utilizarían el servicio de fin de semana con el fin de evitar las restricciones a la circulación, mientras el 21% lo rechazaría..
- ❑ Los datos anteriores muestran un requerimiento importante a cumplir por un servicio TMCD: una alta frecuencia que acerque el servicio al concepto de “autopista marítima” que permita ser utilizada por los operadores con igual frecuencia que una autopista de carretera.

FRECUENCIA DEL SERVICIO QUE UTILIZARÍA



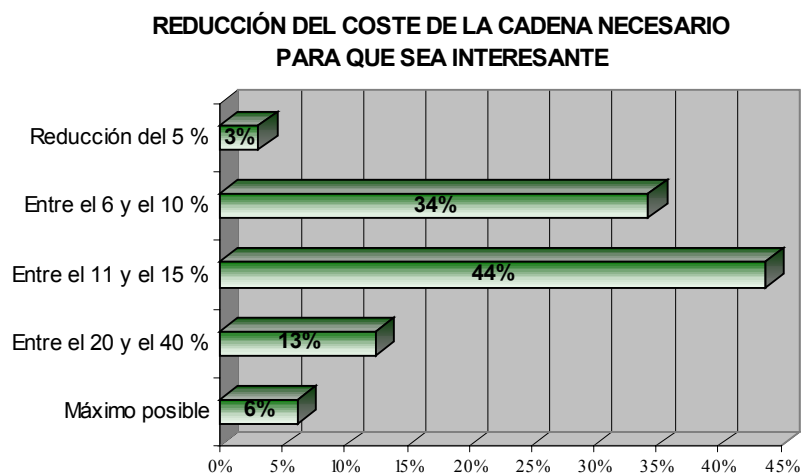
VOLUMEN DE TRANSPORTE NECESARIO SEGÚN FRECUENCIA DEL SERVICIO Y SEGÚN OCUPACIÓN DEL BUQUE (Buque de capacidad 110 semirremolques)



Elaboración: SPIM

Las empresas creen que es necesaria una reducción del coste global de la cadena superior al 10% para considerar la opción del TMCD

- ❑ Una **cuestión clave para analizar no sólo la competitividad, sino la viabilidad de las cadenas de TMCD**, es la diferencia de costes entre las dos cadenas alternativas: la de carretera y la de Transporte Marítimo de Corta Distancia. Resulta claro que la utilización del TMCD comporta a priori, un descenso en el nivel de prestación en algunos aspectos, aunque una parte de los tráficos pueda asumir sin problemas dicho descenso. No obstante, tiene que existir un atractivo adicional para aceptarlo, y eso sólo puede venir del lado de los precios. Tanto el operador de carretera como el cargador (por transmisión del transportista) tienen que obtener una reducción al usar el TMCD que les haga atractiva esta opción.
- ❑ Cerca de la mitad de las empresas creen necesaria una reducción del coste global de la cadena entre el 11% y el 15% para considerar la alternativa del Transporte Marítimo de Corta Distancia. Esto es, sobre los costes actuales de la cadena sólo carretera, sería necesaria la reducción mencionada en la cadena alternativa de TMCD para que su utilización resultara interesante. Hay que considerar que una parte, previsiblemente sustancial, de esta reducción de coste se trasladaría al cliente, con el fin de que éste tuviera interés en el cambio, y permitiese utilizar este sistema multimodal de transporte.



Elaboración: SPIM

Las empresas creen que es necesaria una reducción del coste global de la cadena superior al 10% para considerar la opción del TMCD

- Reducciones de menor entidad como la del 6% al 10% , resultan interesantes para el 26% de las empresas encuestadas, mientras que el 11% se decantan por reducciones entre el 20% y el 40%, y otro 11% opina que la reducción debe ser la “máxima posible” sin precisar cuál. Tan sólo un 4% admitiría una reducción del 5%.
- Como se puede ver en la tabla, si se trasladan estos requerimientos al análisis de relaciones, una mayoría de las relaciones estudiadas, el 68%, permiten reducciones de coste superiores al 10%.

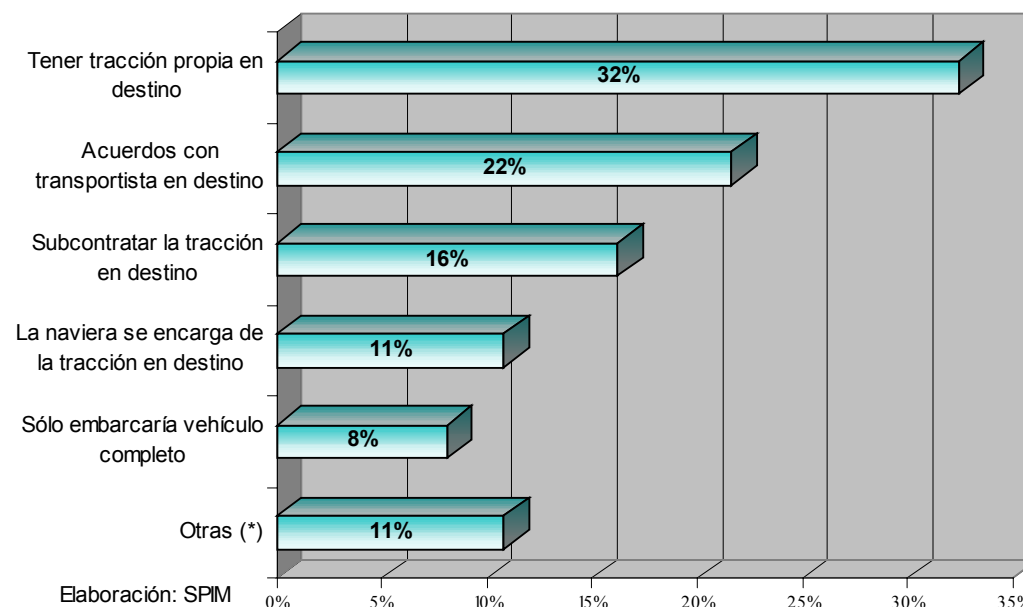
Incrementos de coste	Nº de relaciones	% de relaciones
< -40 %	31	15%
-40% al -16 %	87	42%
-15% al -11 %	24	11%
-10% al -5 %	13	6%
-4% al 0 %	21	10%
1% al 10 %	20	10%
> 10 %	13	6%

- La próxima entrada en vigor de nuevas tasas por el uso de la infraestructura viaria en algunos países -en Alemania está previsto en septiembre de 2003, en Francia, Austria y otros países está en estudio-, puede ser un argumento de interés para desarrollar el TMCD, por las razones económicas expuestas. No se trataría tanto de disminución del coste actual sino de evitar en la medida de lo posible los sobrecostes derivados de la tasa citada.

La tracción de los semirremolques en destino, una cuestión clave que debe resolverse para hacer viable el TMCD

- ❑ Una de las cuestiones importantes en la configuración de la cadenas de Transporte Marítimo de Corta Distancia es conocer el punto de vista de las empresas de transporte por carretera sobre cómo realizar el tramo terrestre (acarreo) en el país de destino. Como se ha visto, en la mayoría de las relaciones no tiene sentido embarcar más que el semirremolque, por lo que es necesario contar con recursos en el área de destino con el fin de llevar a cabo el tramo terrestre final de la cadena y la entrega a destinatario.
- ❑ Las respuestas obtenidas no presentan una opinión unánime, aunque la más mencionada por las empresas es la preferencia por tener tracción propia en destino. Esto supone un gran inconveniente para el desarrollo del Transporte Marítimo de Corta Distancia ya que eso exigiría disponer de delegación en el área de destino, y en la actualidad la red propia internacional de las empresas de transporte españoles es relativamente limitada.
- ❑ El 22% de los encuestados se decantan por la posibilidad de establecer acuerdos de reciprocidad con otros transportistas en destino, de tal manera que la empresa española realiza los acarreos de su partner en España, y el partner hace los acarreos de la empresa española en destino.
- ❑ La simple subcontratación de la tracción en destino, es la opción considerada por el 16% de las empresas, mientras que tan sólo un 11% escoge la posibilidad de que sea la naviera quien se encargue de la tracción en destino.
- ❑ Por último un 8% afirma que sólo utilizaría el servicio si embarcara el vehículo completo.

FÓRMULAS PREFERIDAS PARA REALIZAR LA TRACCIÓN EN DESTINO



La longitud del recorrido terrestre en territorio nacional, el acarreo, es un aspecto relevante para el TMCD

□ Otro aspecto a tener en cuenta es la longitud del recorrido terrestre en territorio nacional, entre el punto de carga y el puerto de embarque. Respecto a este tema hay que considerar dos puntos de vista diferentes:

- En general, **el minimizar el acarreo terrestre supone reducir el coste global de la cadena**, pues el coste unitario del transporte marítimo es inferior al del transporte por carretera. Luego, desde este punto de vista interesa minimizar dicho recorrido terrestre.
- Pero por otra parte, **el minimizar el acarreo terrestre supone dejar ociosa una parte muy relevante de la capacidad de transporte**, la correspondiente al tramo de carretera que se sustituye por uno marítimo y un acarreo internacional.

A nivel empresarial, para una empresa con capacidad comercial importante esto no sólo no supone un problema sino que reduce la necesidad de inversión en flota manteniendo la gestión de todo el servicio de transporte. Pero para una empresa sin capacidad comercial suficiente podría suponer el dejar sin ocupación una parte de sus vehículos, lo que llevaría a rechazar la alternativa del Transporte Marítimo de Corta Distancia.

Una cuestión complementaria a estas reflexiones referidas a la flota propia, es la referida a la tracción subcontratada de forma permanente y exclusiva ("traccionistas"). Es obvio que los traccionistas desean realizar los máximos recorridos mensuales y anuales posibles para rentabilizar su explotación. Por ello, su utilización en el TMCD no será previsiblemente intensiva, ocupándose de hacer los servicios puros de carretera que la empresa mantenga (sin duda será un porcentaje elevado sobre el total de servicios). Sólo en determinados casos estos traccionistas desearían realizar la tracción de los acarreos hasta y desde los puertos.

Debe destacarse que, a nivel sectorial, y si el Transporte Marítimo de Corta Distancia alcanzase una cuota de mercado significativa, supondría un factor determinante de la evolución de la oferta de transporte por carretera en los próximos años.

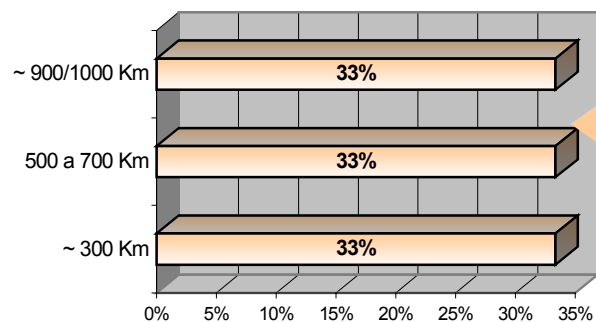
Recorridos de acarreo de hasta 800 km se consideran admisibles por las empresas

- El 73% de las empresas opinan que es mejor minimizar la distancia de recorrido terrestre, cifrando un 46% de las empresas la máxima distancia admisible entre 500 y 800 km. Las restantes empresas sitúan la distancia máxima en niveles inferiores: un 23% entre 200 y 300 km, y otro 23% entre 100 y 200 km.
- El 25% de los encuestados piensa que es mejor maximizar el recorrido terrestre, aunque la distancia mínima admitida varía en un rango tan amplio, entre 300 km y 1000 km, que no es posible obtener una conclusión clara.
- Como se puede ver en la tabla, el 50% de las relaciones analizadas tienen un acarreo nacional entre 250 y 800 km.

RELACIONES SEGÚN DISTANCIAS DE ACARREO NACIONAL

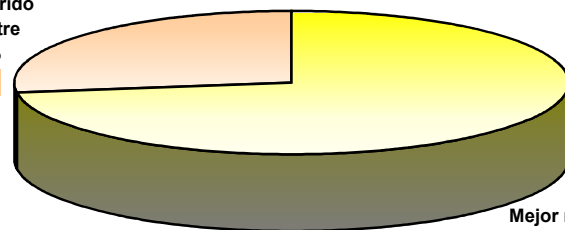
	Nº relaciones	% relaciones
< 100 km	63	30%
100 a 250 km	18	9%
251 a 500 km	54	26%
501 a 800 km	51	24%
801 a 1000 km	23	11%

RECORRIDO MÍNIMO QUE ADMITIRÍA EN EL TRAMO TERRESTRE NACIONAL



OPINIÓN SOBRE LA DISTANCIA ENTRE EL PUNTO DE CARGA Y EL PUERTO ESPAÑOL

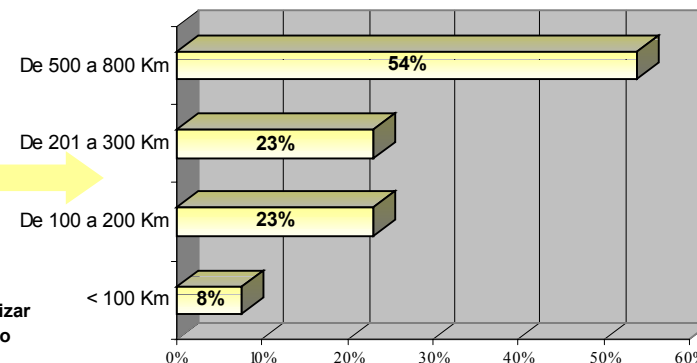
Mejor maximizar el recorrido terrestre
27%



Mejor minimizar el recorrido terrestre
73%

Elaboración: SPIM

RECORRIDO MÁXIMO QUE ADMITIRÍA EN EL TRAMO TERRESTRE NACIONAL

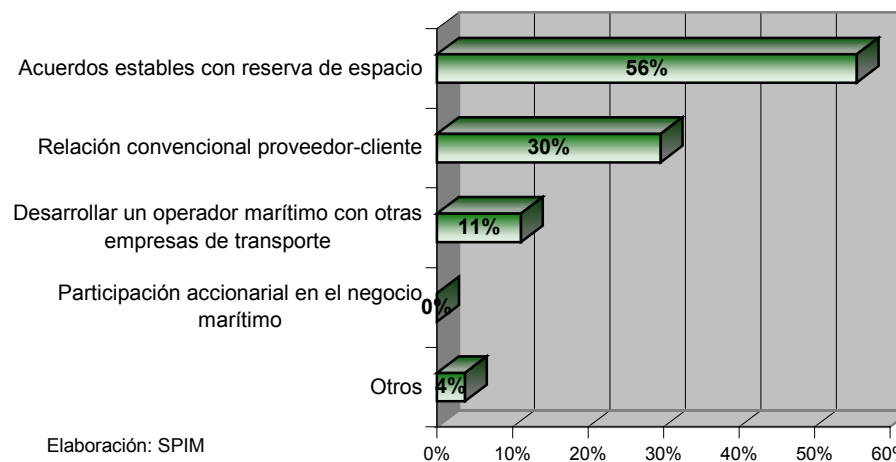


Elaboración: SPIM

Los acuerdos estables con la naviera, con reserva de espacio, es la opción preferida por las empresas

- ❑ Una cuestión de gran importancia es la opinión de los empresarios de transporte sobre el nivel de relación a establecer con el naviero. Un aspecto fundamental para la empresa de transportes es la de mantener el control absoluto de la cadena de transporte, igual que si la realizara por carretera, y especialmente el control comercial, es decir, la relación con su cliente.
- ❑ El nivel de incidencia del tramo marítimo en el conjunto de la cadena de TMCD es muy notable, por lo que es de gran relevancia conocer el punto de vista del sector a este respecto.
- ❑ Las empresas encuestadas opinan de forma mayoritaria –un 56%- que la relación más adecuada a establecer con el naviero es la de mantener acuerdos estables con reserva de espacio. Sin duda es ésta una opción muy interesante para ambos operadores: para el naviero, supone garantizar la ocupación de una parte de la bodega, más o menos significativa. Para la empresa de transporte por carretera supone obtener un precio más competitivo y garantizar la disponibilidad de espacio, evitando incidentes a este respecto, y pudiendo planificar adecuadamente la prestación de sus servicios.
- ❑ Otro 30% de las empresas consultadas se decantan por una relación convencional proveedor-cliente, sin ningún tipo de condicionante adicional.
- ❑ Tan sólo un 11% de las empresas ven interesante la opción de desarrollar un operador marítimo de manera conjunta con otros operadores de transporte, y ninguna empresa manifiesta interés por participar en el negocio marítimo.
- ❑ Es claro que se ve a éste como un negocio totalmente diferenciado de su actividad, por lo que el interés en el mismo es casi inexistente.

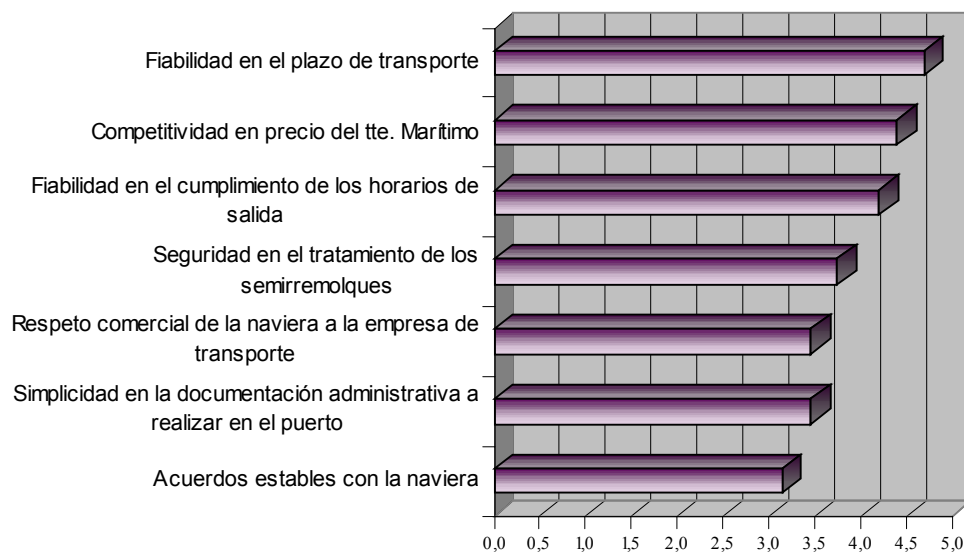
NIVEL DE RELACIÓN A ESTABLECER CON LA NAVIERA QUE PRESTE EL SERVICIO MARÍTIMO



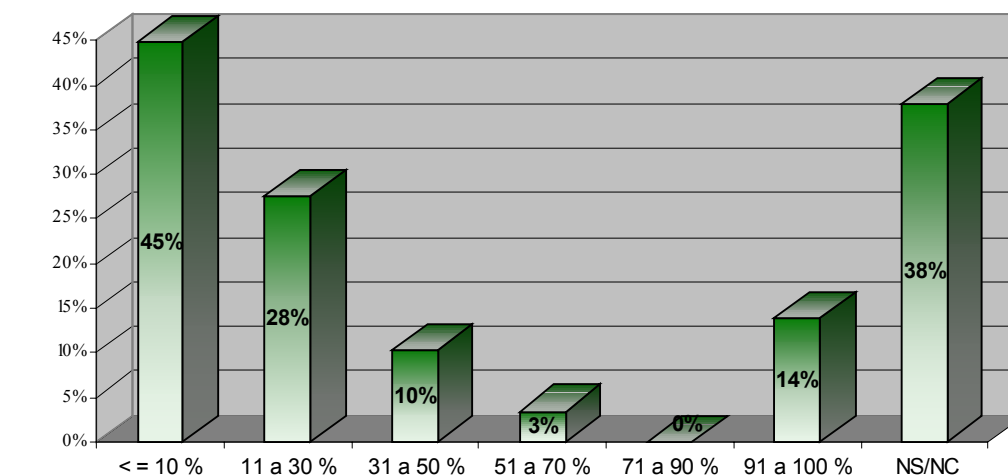
La fiabilidad en el plazo de transporte es el factor más valorado para optar por el TMCD

- Las empresas de transporte valoran por encima del resto de factores, incluso por encima de la competitividad en precios, la fiabilidad en el cumplimiento de los plazos de transporte. Se observa en esta valoración la importancia que los clientes, los dueños de las mercancía, conceden a este factor y que es plenamente asumido por los prestadores del servicio de transporte.
- El 2º factor más valorado es el de la competitividad en precios. Ambos asuntos se han puesto de manifiesto con claridad en cuestiones anteriores. Relacionado con los plazos está el cumplimiento de los horarios de salida, que también recibe una alta valoración.
- Por último, la mayoría de las empresas –el 52%- creen que si se cumplieran sus requerimientos utilizarían el Transporte Marítimo de Corta Distancia para un porcentaje de viajes comprendido entre el 0 y el 30%, siendo más –el 31%- las empresas que creen que derivarían hasta el 10% de sus viajes.

VALORACIÓN DE LOS FACTORES DE DECISIÓN PARA UTILIZAR EL TMCD



PORCENTAJE DE VIAJES QUE UTILIZARÍAN EL TMCD SI SE SATISFICIERAN SUS REQUERIMIENTOS



Elaboración: SPIM

Capítulo 3.

Opinión y requerimientos de las empresas de transporte sobre el Transporte Marítimo de Corta Distancia

3.1. Introducción

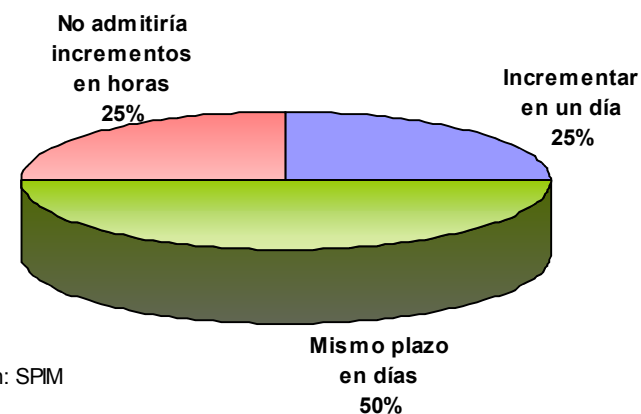
3.2. Resultados de la encuesta

3.3. Resultados de las Mesas de Trabajo

Existe un marcado recelo entre las empresas de transporte sobre la “cesión” de negocio que supondría la utilización del TMCD

- ❑ En la mesa de trabajo celebrada con los responsables de un grupo de grandes empresas de transporte de carga general, se analizaron las características y requerimientos del TMCD, lo que permitió completar y matizar los resultados de la encuesta.
- ❑ La **primera conclusión obtenida es la opinión generalizada de que el desarrollo del TMCD es “inevitable”**, debido tanto al crecimiento del transporte esperado en los próximos años, que requeriría una importante dotación de infraestructuras viarias para su absorción, como a las restricciones y tasas al transporte por carretera que van surgiendo en los distintos Estados y territorios de la U.E. cada vez con mayor profusión.
- ❑ En este sentido, las empresas de transporte por carretera ven en el TMCD tanto una oportunidad para su desarrollo, como **una amenaza ante el riesgo de perder el control de la cadena de transporte a manos del operador del tramo marítimo**. Consideran que la utilización del TMCD supone una pérdida de negocio y su cesión a las empresas navieras.
- ❑ **Un factor que generaría confianza es el que las navieras fueran estrictas en mantener como clientes a los transportistas sin establecer relaciones comerciales con los cargadores.**
- ❑ En cuanto a los requerimientos del TMCD, se confirma la importancia del mantenimiento del plazo de transporte, ya que solo el 25% de los asistentes consideró admisible retrasar en un día la entrega, e incluso otro 25% indicó la necesidad de mantener el plazo en horas.
- ❑ Adicionalmente, se señaló que **cualquier incremento de plazo debería tener su compensación en una reducción del precio.**

INCREMENTOS DE PLAZO DE TRANSPORTE QUE ADMITIRÍAN EN TMCD

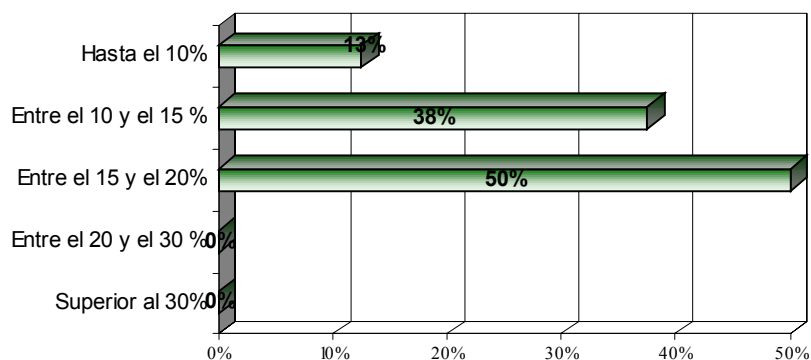


Elaboración: SPIM

El mantenimiento del plazo de transporte y un ahorro superior al 15% son los principales requerimientos para utilizar el TMCD

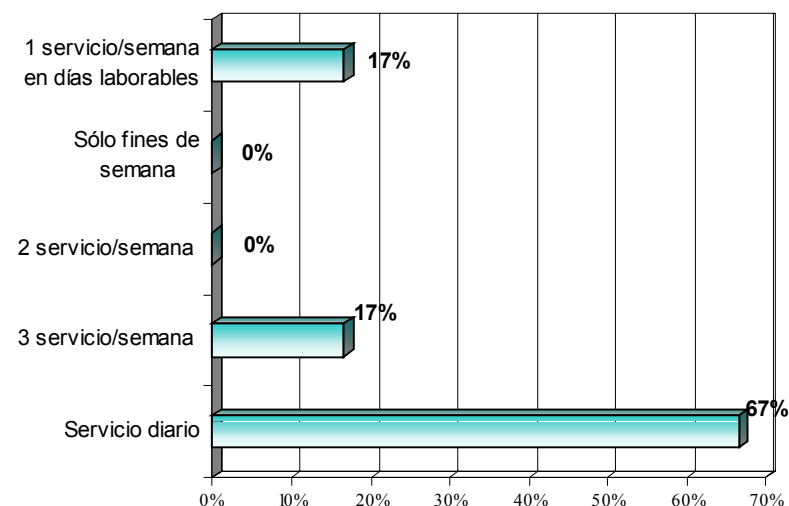
- La mínima reducción de coste necesaria para utilizar el TMCD se situó entre el 10% y el 20%, opción escogida por el 88% de los participantes en la mesa de trabajo, **cifrándola el 50% en la horquilla entre el 15% y el 20%**, y no habiendo señalado nadie reducciones mayores del 20%.
- Una de las principales diferencias entre el resultado de la encuesta y la mesa de trabajo es la frecuencia de servicio requerida. Frente al 33% de los encuestados que utilizaría el servicio en fines de semana, ninguno de los participantes en la mesa se decanta por esa opción, señalando el 67% la necesidad de establecer un servicio diario que, como ya se ha indicado, requiere una cuota de captación muy alta por parte de la nueva cadena para asegurar su viabilidad económica.

REDUCCIÓN DEL COSTE DE LA CADENA NECESARIO PARA QUE EL TMCD SEA INTERESANTE



Elaboración: SPIM

FRECUENCIA DEL SERVICIO QUE UTILIZARÍA

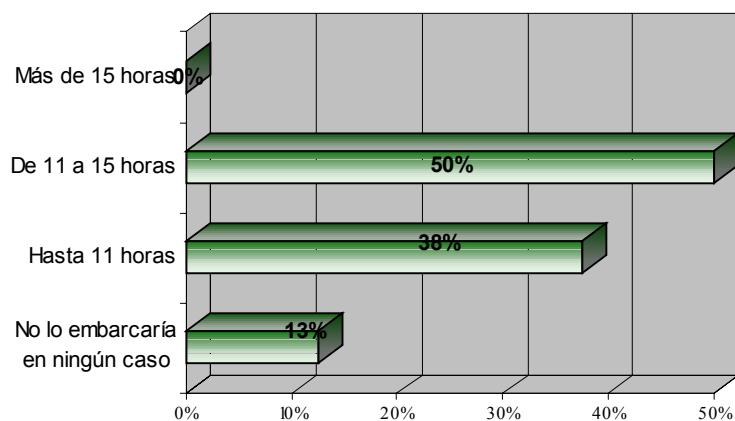


Elaboración: SPIM

Las principales empresas de transporte reclaman un servicio diario para utilizar el TMCD

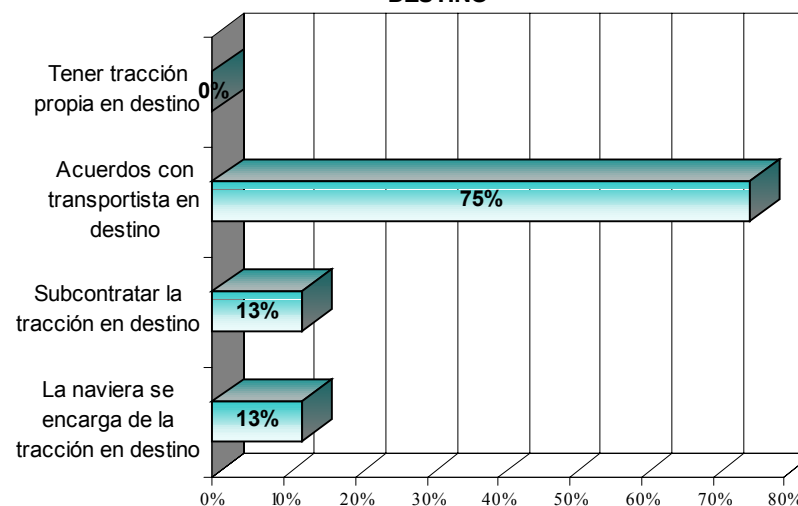
- En cuanto a la duración de la travesía marítima para embarcar el vehículo completo junto con el conductor, se confirma lo ya expuesto en la encuesta: el 88% de los participantes optaría por esta opción si la duración no superase las 15 horas, ya que así se podría aprovechar la travesía para cumplir con el descanso diario obligatorio; y únicamente el 12% restante no los embarcaría en ningún caso.
- En los casos en que se embarcara sólo el semirremolque, la gran mayoría de asistentes se decanta por mantener acuerdos estables con empresas transportistas en el extranjero, de forma que se realicen los acarreos de forma recíproca. Es muy llamativo que a pesar del tamaño de las empresas representadas en la Mesa de trabajo, ninguna se ha decantado por implantar delegaciones fuera de España para poder tener así tracción propia en destino.

DURACIÓN MÁXIMA DE LA TRAVESÍA MARÍTIMA PARA EMBARCAR VEHÍCULO COMPLETO + CONDUCTOR



Elaboración: SPIM

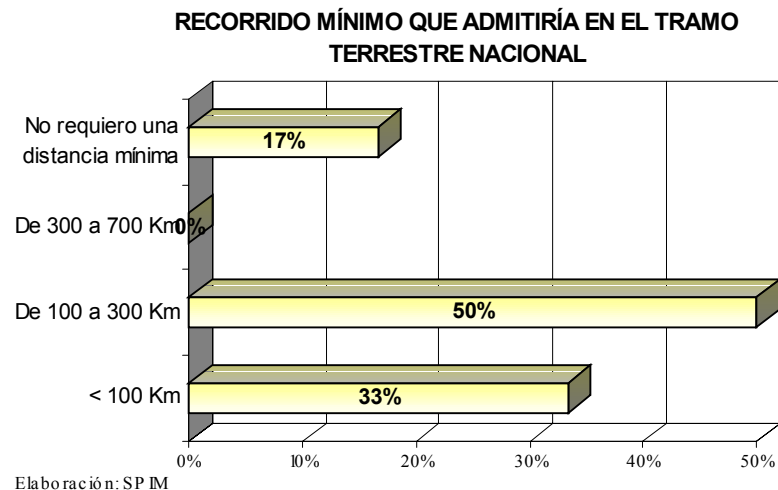
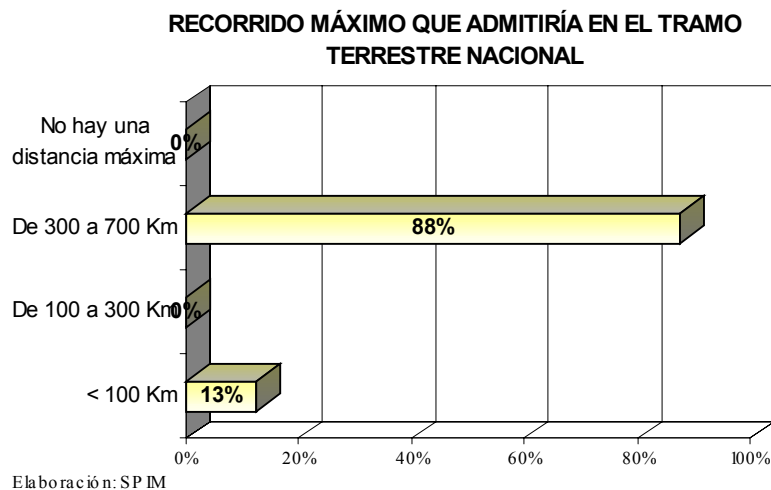
FÓRMULAS PREFERIDAS PARA REALIZAR LA TRACCIÓN EN DESTINO



Elaboración: SPIM

La longitud óptima del tramo de acarreo para las principales empresas de transporte por carretera, está comprendida entre 100 y 700 km tramo de acarreo en territorio nacional

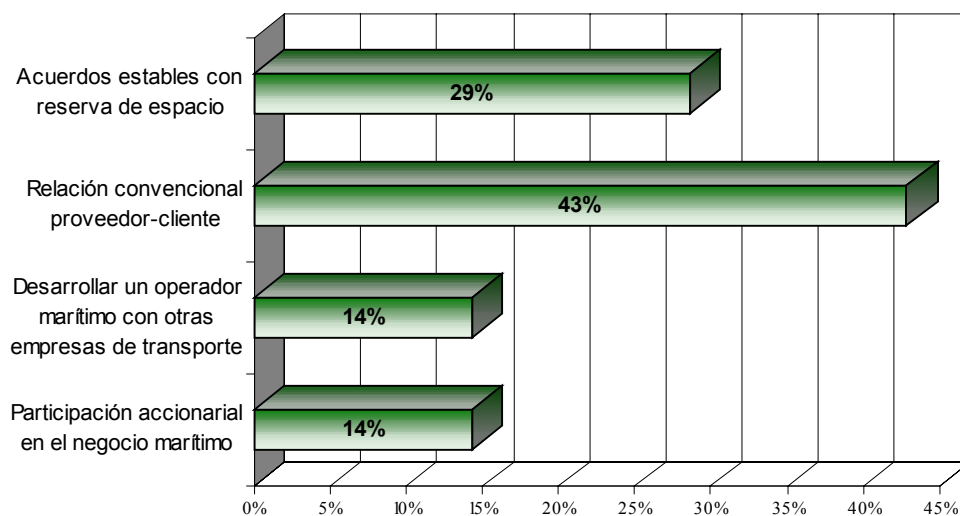
- En las contestaciones en la encuesta sobre las distancias mínima y máxima de acarreo se observa una gran dispersión, por lo que son especialmente significativas las opiniones de las principales empresas en este sentido. De sus respuestas se deduce que el recorrido mínimo para la gran mayoría se sitúa en la horquilla entre 100 y 300 km e incluso el 50% considera admisible una distancia menor de 100 km.
- La distancia máxima de recorrido se sitúa en la horquilla entre 300 a 700 km, lo que implica poder realizar el tramo por carretera en una sola jornada, sin requerir descanso diario.



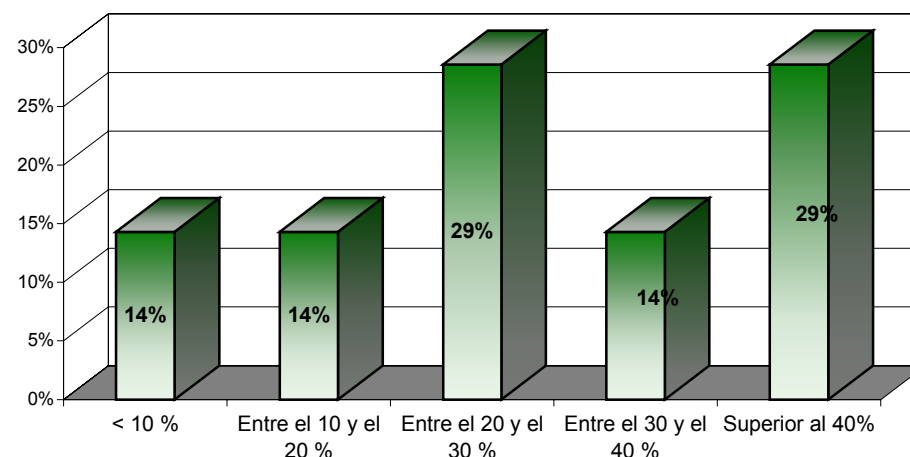
Pese a la opinión generalizada de la oportunidad de negocio que representa el TMCD, la mayoría de los operadores del transporte por carretera no se plantean realizar inversiones relacionadas con el TMCD

- En cuanto al nivel de relación a establecer con la naviera, el 43% opta por una relación convencional proveedor-cliente, que es la que menos compromiso requiere. Únicamente el 28% se plantea involucrarse en el tramo marítimo, bien desarrollando un operador marítimo con otras empresas de transporte, bien participando accionarialmente en el negocio.
- Por último, las respuestas al porcentaje de actividad que derivarían las empresas hacia el Transporte Marítimo de Corta Distancia en caso de que éste cumpliera sus requisitos, muestran una gran dispersión, aunque la mayoría –el 57%- se sitúa en la horquilla hasta un 30%.
- Por último, es necesario reseñar la especial problemática de las empresas que transportan mercancías peligrosas que encuentran grandes dificultades para embarcar sus vehículos en líneas de TMCD establecidas (p.e. con Marruecos). La resolución de esta problemática permitiría incorporar unos tráficos que, probablemente, fueran muy proclives, precisamente por su peligrosidad, a la utilización de la vía marítima.

NIVEL DE RELACIÓN A ESTABLECER CON LA NAVIERA QUE PRESTE EL SERVICIO MARÍTIMO



PORCENTAJE DE VIAJES QUE UTILIZARÍAN EL TMCD SI SE SATISFICIERAN SUS REQUERIMIENTOS



Elaboración: SPIM

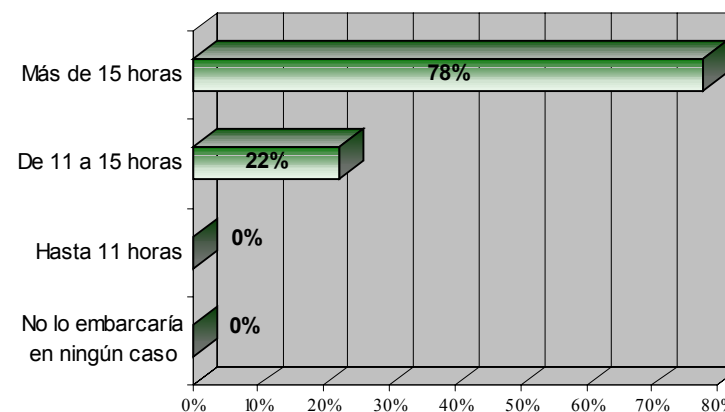
Elaboración: SPIM

Las empresas de transporte frigorífico presentan una serie de peculiaridades que implican unos requerimientos específicos del TMCD distintos al transporte de mercancía general

□ Dos factores son los que principalmente determinan y condicionan el transporte frigorífico en cuanto a su potencialidad para el uso del Transporte Marítimo de Corta Distancia:

- Por una parte, el mantenimiento de la carga a baja temperatura en estos vehículos se lleva a cabo con equipos frigoríficos adosados al semirremolque, en su mayoría, con motor de gas-oil, lo que obligaría a dotar de sistemas de ventilación y renovación de aire en el interior de las bodegas para poderlos albergar. Este aspecto se podría ir corrigiendo en el futuro, si la renovación de flota de semirremolques se hiciera cambiando a sistemas de generación de frío por energía eléctrica, en cuyo caso se requerirían enchufes en las bodegas de los buques.
- Por otra parte, la programación de rutas en este tipo de transporte es difícil de llevar a cabo, pues los principales clientes de las empresas de transporte frigorífico son las grandes superficies comerciales que, debido a su política de aprovisionamiento, cambian los destinos continuamente y con frecuencia cambian el destino del transporte incluso durante el viaje. Este aspecto, unido a que en un viaje puede haber dos o tres cargas distintas con 2 ó 3 puntos de descarga diferentes, supone que para la utilización del TMCD sería necesario embarcar el camión completo (tractora + semirremolque) y el conductor.
- Adicionalmente, existe un gran recelo a embarcar sólo el semirremolque por temor a que la cadena de frío pudiera “romperse”, opinando que si el conductor acompaña al vehículo la seguridad y fiabilidad sobre este aspecto es muy superior. Este mismo recelo se manifiesta en que la tracción en destino quedase en manos de otro transportista.

DURACIÓN MÁXIMA DE LA TRAVESÍA MARÍTIMA PARA EMBARCAR VEHÍCULO COMPLETO + CONDUCTOR



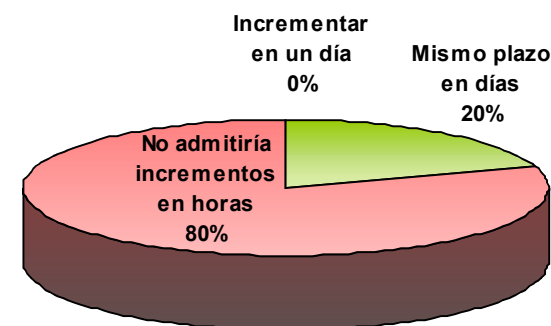
Elaboración: SPIM

□ En consecuencia, **cerca del 80% de los asistentes a esta Mesa de Trabajo se decantaron por embarcar el vehículo completo con conductor.**

El plazo de entrega es un requisito fundamental en el transporte frigorífico, y en la mayoría de los casos no se admitiría su incremento

- ❑ Por otro lado, las especiales características de la mercancía, productos perecederos y de temporada, así como los propios requerimientos de los clientes, implica que **en estos tráficos sea muy importante la rapidez en la entrega**, no considerándose admisibles retrasos en el plazo de transporte, ni siquiera en términos de horas. Incluso, en ciertas ocasiones, esta realidad supone que las empresas de transporte opten por utilizar dos conductores, que al poderse turnar durante el trayecto disminuyen notablemente el plazo de entrega. En este tipo de transportes probablemente no tendría sentido la utilización del Transporte Marítimo de Corta Distancia.
- ❑ Otro aspecto de relevancia en este sector es el hecho de que los retornos tampoco están programados, por lo que con frecuencia el punto de destino en España en el viaje de vuelta no se encuentra próximo al punto de carga original. Ello implica que, aún utilizando el servicio marítimo en el viaje de ida, probablemente este servicio no sería el adecuado para el viaje de vuelta.
- ❑ No obstante, es frecuente que los vehículos frigoríficos retornen con “carga seca” es decir, carga general, sujeta a las restricciones de circulación de fin de semana en Francia y en el P. Vasco. En este sentido, las empresas del sector frigorífico se mostraron más interesadas en la utilización del TMCD para los retornos (especialmente en los viajes en que se utilizan dos conductores), evitando dichas restricciones de circulación, que para los viajes de exportación.
- ❑ En cuanto a la frecuencia del servicio, los operadores del transporte frigorífico prefieren de manera mayoritaria que haya 4 o más servicios semanales, y en una pequeña proporción admitirían tan sólo un servicio en fin de semana.

INCREMENTOS DE PLAZO DE TRANSPORTE QUE ADMITIRÍAN EN TMCD

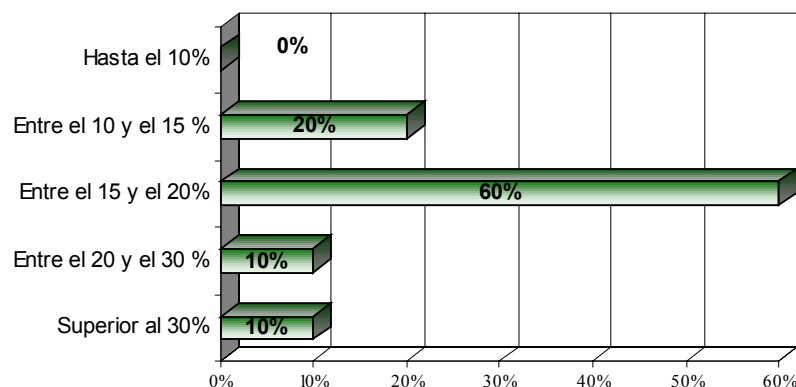


Elaboración: SPIM

El interés de las empresas de transporte frigorífico se centraría en una línea desde un puerto cantábrico a otro en el entorno de la frontera franco-belga

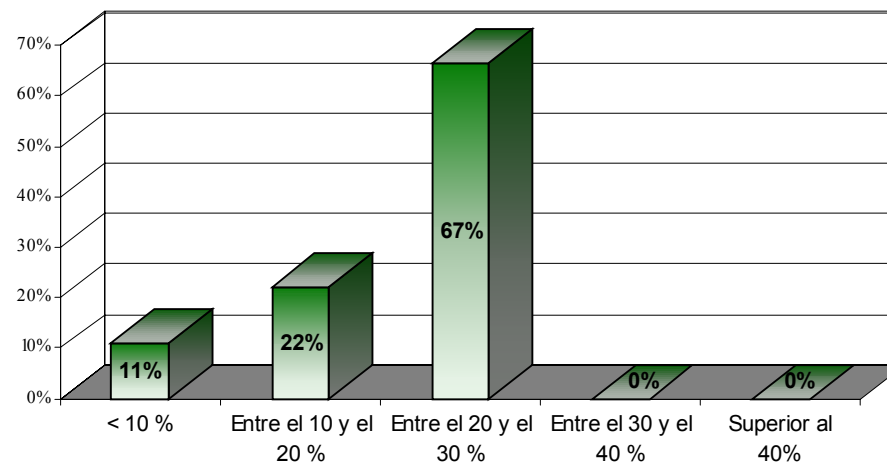
- En lo que respecta a la reducción de coste, este sector requieren una reducción mínima de coste superior al 15%, ligeramente mayor que el señalado por las empresas de transporte de carga no frigorífica¹. En el caso de obtenerse esta reducción y si se mantuviesen los plazos de transporte y otros requerimientos, estiman que el 20% - 30% de sus viajes utilizaría el TMCD.
- Los principales destinos de la mercancía en este sector se encuentran en el centro y norte de Europa. La opinión de los empresarios es que no es factible realizar el transporte a través de los puertos del Mediterráneo (a pesar de encontrarse en esta área las zonas de carga) debido a las tasas y restricciones de circulación existentes en Austria y Suiza, y el paso de los Alpes. Por ello, consideran interesante **una línea de TMCD entre el norte de España y la frontera Franco-Belga**, ya que desde allí se podría cubrir una amplia zona, que comprendería el norte de Francia, Bélgica, Holanda, norte de Alemania e incluso el Reino Unido.

REDUCCIÓN DEL COSTE DE LA CADENA NECESARIO PARA QUE EL TMCD SEA INTERESANTE



Elaboración: SPIM

PORCENTAJE DE VIAJES QUE UTILIZARÍAN EL TMCD SI SE SATISFICERAN SUS REQUERIMIENTOS



Elaboración: SPIM

Capítulo 4. Conclusiones

El diferencial de distancia entre las distintas cadenas, a pesar de no ser un factor directo de decisión para el uso de una cadena u otra, determina en alto grado las variables de coste y tiempo que sí son decisivas para la elección de la cadena

- ❑ La diferencia de distancia de los trayectos marítimo y terrestre entre los puertos de carga y descarga, marca la diferencia de distancia de las cadenas completas –por carretera o TMCD- entre las ciudades de origen y destino. Así el enlace marítimo más desfavorable, el Bilbao-Amberes, es el que da lugar a las cadenas de Transporte Marítimo de Corta Distancia que más incremento de distancia suponen.
- ❑ En general, en las cadenas que tienen como origen o destino zonas periféricas, como Galicia, sur de España, Inglaterra, Grecia y sur de Italia, **se produce una reducción de distancia empleando el TMCD.**
- ❑ Por el contrario, la distancia de la cadena TMCD se incrementa significativamente en todas aquellas relaciones entre ciudades españolas relativamente próximas a la frontera francesa y ciudades centroeuropeas o situadas en el norte de Europa, que requieren un acarreo importante frente a un recorrido por carretera muy directo.

A pesar de la mayor velocidad del transporte por carretera frente al marítimo, éste puede ser competitivo en cuanto al plazo de transporte al no requerir la realización de descansos reglamentarios

- ❑ En consecuencia, resultan favorables para el TMCD las relaciones relativamente largas, ya que según crece la distancia, aumenta el número de descansos reglamentarios, permitiendo reducir el diferencial de velocidad entre ambas cadenas. En la práctica totalidad de las relaciones que por carretera requieren dos o más descansos reglamentarios, el Transporte Marítimo de Corta Distancia permite igualar el día de entrega.
- ❑ El incremento del plazo de transporte guarda relación directa con el incremento de distancia del TMCD y una relación inversamente proporcional al porcentaje de acarreo: Al realizarse el acarreo por carretera, según aumenta éste y siempre que no necesite la realización de descansos diarios, aumenta la velocidad media del conjunto de la cadena, disminuyendo el diferencial de tiempo de transporte.

El diferencial de costes entre las cadenas de TMCD y la carretera se explica a partir de diferentes variables, siendo por orden de importancia: el incremento de distancia entre una cadena y otra, la longitud del tramo marítimo y el porcentaje de acarreo en la cadena TMCD

- ❑ **Diferencial de distancia:** Es el parámetro fundamental, marcando la tendencia de la variación de coste entre una cadena y otra, aunque al ser el buque un medio de transporte más barato que la carretera, es capaz de absorber aumentos de distancia, manteniendo ventajas en los costes. Así, salvo casos puntuales, el coste de la cadena TMCD es menor que el de la carretera incluso con incrementos en la distancia del 40%.
- ❑ **Distancia marítima:** La cadena TMCD aumenta su competitividad según crece la longitud del tramo marítimo. Por una parte, esto se debe a que el coste del semirremolque*km se reduce según aumenta la distancia de navegación, gracias a una mayor distribución de los costes fijos del viaje. No obstante, el establecer frecuencias semanales puede suponer un encarecimiento del transporte si, según la distancia marítima, ello supone “tiempos muertos” del buque significativos, ya que la repercusión de los costes fijos sobre cada unidad transportada aumenta. Debido a esto, para ciertas distancias de navegación, puede llegar a ser rentable utilizar un barco más rápido, que disminuye la duración del viaje con sólo un pequeño aumento del coste.
- ❑ **Porcentaje de acarreo:** Es el factor responsable de las oscilaciones del diferencial de coste frente a la tendencia general marcada por el incremento de distancia. La influencia del acarreo en la formación del coste de la cadena TMCD es notable pues su participación en el coste es siempre mayor que en la distancia, y al ser el km de acarreo más caro que el km de navegación, encarece el conjunto de la cadena.

No es posible determinar distancias de acarreo admisibles asociadas a distancias marítimas, pues es el diferencial de distancia entre la cadena de carretera y la de TMCD el elemento determinante de la competitividad de ésta, tanto en términos de coste como en cuanto a plazos de transporte

- ❑ Esto impide establecer generalizaciones sobre las distancias de acarreo admisibles en función de la longitud del tramo marítimo o incluso, mínimos trayectos marítimos requeridos para que el empleo del TMCD sea rentable. No obstante, se observa lo siguiente:
 - **Las relaciones que utilizan enlaces marítimos inferiores a 450 millas, no permiten en general reducciones de coste apreciables**, ya que, al ser relativamente pequeña la participación del tramo marítimo en el total de la cadena, también lo es por tanto la reducción del coste total. Además, al tratarse de una distancia de navegación corta, los costes fijos (Coste del puerto + coste fijo buque) tienen una gran repercusión en la formación del coste del tramo marítimo, encareciendo el coste del semirremolque*km.
 - **Por encima de esta distancia marítima, las reducciones de coste obtenidas resultan en la mayoría de los casos interesantes**, ya que el menor coste del transporte marítimo es capaz de absorber los posibles incrementos de distancia.
- ❑ **Otro factor indicativo de la competitividad del TMCD es la posición geográfica de los puntos de origen y destino de la cadena**, puesto que la rentabilidad del TMCD se maximiza en las relaciones con origen alejado de la frontera con Francia y con destino ciudades periféricas del continente. Tomando como ejemplo las relaciones que se encaminan a través de los puertos de Bilbao y Antwerp, la cadena Madrid-Colonia conlleva un ahorro del -12%, siendo éste del -7% en la cadena Zaragoza-Colonia e incluso encareciéndose en un 6% en la relación Zaragoza – Frankfurt.
- ❑ Respecto a la comparativa en términos de plazo de transporte, se ha de tener en cuenta, además del incremento/decremento de distancia, la distancia de los tramos de acarreo. Si ésta es mayor de 700 - 800 km, será necesario realizar un descanso diario, lo que perjudicaría notablemente la competitividad del TMCD ya que se basa en la realización del transporte de forma continua, sin paradas ni descansos.

Los operadores de transporte presentan una posición ambivalente frente al TMCD, percibiéndolo como una oportunidad de enfrentar las continuas presiones sobre el modo carretera, pero como una amenaza de “cesión” de negocio al sector naviero

- ☐ **El TMCD se percibe como “inevitable”**, dado el incremento de restricciones, tasas, endurecimiento de las condiciones de trabajo, etc. que están sobreviniendo sobre el modo carretera, y como un instrumento para enfrentar la nueva situación.
- ☐ Sin embargo, es constatable el **recelo que suscita entre los operadores de carretera, la “cesión” de una parte de su negocio al sector marítimo**. Y ello tanto por la pérdida del propio negocio que supone, como por la mejora de la posición que supone para el sector naviero, como por la posible pérdida del control de la cadena de transporte: el riesgo es que una vez el TMCD se haya desarrollado, el operador de carretera pierda el control de la cadena a favor de la naviera, empeorando por tanto su posición competitiva y no participando en los beneficios obtenidos.
- ☐ A pesar de ello, no existe apenas voluntad de implicación de la carretera en el negocio marítimo, sin que haya intención declarada de involucrarse de forma activa en el transporte marítimo, prefiriéndose establecer acuerdos (de reserva de espacio, de fletes,...) con la naviera, e incluso una simple relación convencional proveedor-cliente.

La fiabilidad en el plazo de transporte, el mantenimiento del día de entrega y un ahorro superior al 10% son los principales requerimientos de los operadores de transporte por carretera para utilizar el TMCD

- ☐ El factor más valorado por las empresas de transporte por carretera es la fiabilidad en el cumplimiento de los plazos de entrega. Sin embargo, este aspecto es **una condición “necesaria pero no suficiente”**, ya que ha de ir acompañada de una reducción del coste total (segundo factor más valorado) para que la carga que actualmente circula por carretera se “embarque” en el TMCD.
- ☐ Es importante considerar que una parte importante de esta reducción de coste deberá ser transmitida al cliente, para que éste “se arriesgue” a optar por una alternativa que puede entrañar riesgos en cuanto a la calidad de servicio, respecto al servicio de transporte que actualmente recibe por carretera.

Respecto a las características del servicio, la opinión de los transportistas es que éstas se han de asemejar a las del transporte por carretera

- ☐ Respecto a las características del servicio, la opinión de los transportistas es que éstas se han de asemejar a las del transporte por carretera, compensando las posibles diferencias en plazo a través de un ahorro en el coste de transporte.
 - **Coste:** la reducción del coste global de la cadena ha de estar en una horquilla entre el 10% y el 20%, situándose cercano al 20% en el subsector del transporte frigorífico y para las grandes empresas.
 - **Plazo:** se ha de mantener en lo posible el plazo de transporte, aunque en general se admite, con la excepción del transporte frigorífico, que sería admisible un cierto retraso siempre y cuando se mantenga el día de entrega.
 - **Frecuencia:** no existe unanimidad en cuanto a la frecuencia mínima necesaria, siendo las opciones más aceptadas el servicio diario y el realizado en fin de semana. Es importante resaltar que a mayor frecuencia, es necesario un mayor volumen de transporte para asegurar su viabilidad económica.
- ☐ La organización de la cadena varía mucho, dependiendo del tamaño de las empresas y de su especialidad. Así, mientras las empresas de transporte frigorífico optan por embarcar el conductor y la cabeza tractora junto con el semirremolque, el sector de mercancía general únicamente optarían por esta opción si la duración de la travesía marítima se limitase a un máximo de 15 horas.
- ☐ En este último caso, se prefiere **resolver la tracción en destino mediante acuerdos de reciprocidad** con empresas de transporte ubicadas en dicho ámbito de destino, antes que utilizar tracción propia, lo que exigiría de las empresas de transporte el dotarse de una estructura estable (delegación, filial, ...) en el país de destino.

Como conclusión final, los puntos más relevantes a tener en cuenta cara al desarrollo de servicios de Transporte Marítimo de Corta Distancia serían:

1. **Seleccionar trayectos marítimos que superen un mínimo en torno a las ~ 450 millas**, que permiten aprovechar los beneficios en coste asociados al tramo marítimo.
2. **Adecuar la velocidad del buque al trayecto marítimo seleccionado de manera que se maximicen las rotaciones del buque**, sobrepasando un mínimo en torno a los 21 kn que permita cumplir los plazos de entrega.
3. Es recomendable **centrar los objetivos de captación en relaciones de carretera preferiblemente superiores a los ~ 1500 km** (2 descansos reglamentarios) pues son las que, en general permiten igualar los plazos de transporte
4. **Concentrar los servicios marítimos con el fin de poder dar altas frecuencias**, que son las que permitirían a las empresas de transporte introducir la alternativa del TMCD en su programación de rutas
5. **Preservar al máximo la “neutralidad” del operador marítimo**, estableciendo la relación con el empresario de transportes, y respetando la relación comercial de éste con el usuario final.
6. **Favorecer la interrelación con empresas de carretera de otros países** (a través de las Oficinas de SSS) cara a facilitar el establecimiento de acuerdos de colaboración.
7. **Buscar soluciones específicas para la problemática de los transportes de especialidades** (p.e. frigoríficos, o mercancías peligrosas), pues ello supondría una ventaja competitiva para la captación de ese segmento de mercado que, adicionalmente, se sitúa en una banda de precios superior a la del transporte de carga general.