



Interreg
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional



UNIÓN EUROPEA

ESPOMar

Red de cooperación en I+D+i
Diseño de un Sistema de Transporte
marítimo en el Golfo de Cádiz



Entregable EPM-A1B-00: "Diseño de las Líneas de
Transporte"
Resumen Ejecutivo

Proyecto 0225_ESPOMAR_5-E
Información Entregable

El proyecto “ESPOMar: Red de Cooperación en I+D+i Orientada al Diseño de un Sistema Sostenible y Transfronterizo de Transporte Marítimo-Fluvial en el Golfo de Cádiz”, es un proyecto financiado por la Unión Europea a través del Programa INTERREG V-A España – Portugal (POCTEP) 2014-2020, que pretende fomentar la cooperación entre ambos países y continuar avanzando en la mejora de la calidad de vida y la protección del medio ambiente del Espacio de Cooperación.

Este proyecto está liderado por la Universidad de Cádiz, y cuenta con la participación de la Universidad de Huelva, la Universidad del Algarve y la Agencia Pública de Puertos de Andalucía.

ESPOMar tiene como objetivo la protección medioambiental y el desarrollo sostenible del transporte marítimo a través de la mejora de las conexiones marítimas en espacios transfronterizos. Fomentando un uso multimodal de transporte más eficiente y sostenible para incrementar la movilidad entre España y Portugal, además de impulsar el crecimiento y el empleo asociado al sector del transporte, así como reducir las emisiones atmosféricas. Mediante el desarrollo de metodologías, herramientas y la valoración de soluciones y técnicas existentes.

Con el desarrollo del proyecto ESPOMar se quiere contribuir a cumplir las metas de uno de los objetivos específicos del programa, que contempla el desarrollo de acciones que favorezcan la integración, eficiencia y eficacia de los sistemas de transporte en el espacio de cooperación.

Documento ID: EPM-A1B-00: Diseño de las líneas de transporte

Coordinador del Entregable: Juan Carlos Rasero Balón

Autores: Juan Carlos Rasero Balón, Francisco Piniella Corbacho, Nieves Endrina Sánchez, Jorge Walliser Martín, Juan Ignacio Alcaide Jiménez, Emilio Rodríguez Díaz, Ruth García Llave y Joaquín Monedero Villén

Fecha de Entrega: 01/03/19

Tipología: Público

Estado/Versión: Final / V1.0

Resumen: Se analizarán las condiciones de navegabilidad entre las poblaciones y las zonas de interés turístico, los accesos y limitaciones físicas existentes, la normativa marítima y fluvial aplicable, así como los requerimientos operativos que deberán cumplir las embarcaciones que operen en las líneas (capacidad de pasaje, velocidad, sistemas de atraque, etc.).

ÍNDICE

Índice de tablas	1
0.- Introducción	2
1.- Objetivo y metodología	2
2.- Características climatológicas	2
2.1.- Metodología	2
2.2.- Resumen de los datos meteorológicos	3
3.- Elementos necesarios para el diseño de rutas objeto de estudio	4
4.- Rutas marítimas que se ajustan a los criterios de la demanda en las diferentes áreas	5
5.- Conclusiones	8
5.1.- En relación a las condiciones climatológicas	8
5.2.- En relación a las variables que han de determinar el diseño de las rutas ...	9
5.3.- Diseño y análisis de rutas	9
5.4.- Rutas marítimas que se ajustan al criterio de hacer el trayecto en un tiempo similar o inferior al realizado en coche	10
5.5.- Normativa en materia de seguridad marítima y prevención de la contaminación que ha de cumplir los buques que desarrollen dicha actividad	11

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de los diferentes Puertos estudiados	6
Tabla 2 (a). Tiempos de maniobra en puerto y canales de los Puertos del Algarve	7
Tabla 2 (b). Tiempos de maniobra en puerto y canales de los Puertos de Huelva	7
Tabla 2 (c). Tiempos de maniobra en puerto y canales de los Puertos de Cádiz	7
Tabla 3. Líneas objeto de estudio	11

0.- INTRODUCCIÓN

El presente apartado pretende tratar la viabilidad náutica de rutas marítimas entre el Algarve, Huelva y Cádiz. En este sentido se tratarán aspectos que determinaran el diseño de las mismas, en concreto infraestructuras existentes, condiciones meteorológicas, competitividad de las rutas marítimas con otros medios de transporte, adecuación de dichas rutas a la demanda existente en las zonas señaladas y, por último, la normativa en materia de seguridad marítima y prevención de la contaminación que ha de cumplir los buques que desarrollen dicha actividad.

1.- OBJETIVO Y METODOLOGÍA

El presente informe está delimitado por el objetivo de establecer rutas marítimas entre tres regiones: Algarve, Huelva y Cádiz. En este sentido se hace necesario estudiar diferentes factores que van a determinar, entre las posibles rutas, cuales son factibles debido a las limitaciones meteorológicas de la zona, que infraestructuras existen en la zona y que características tienen, cuales son competitivas con otros medios de transporte, que velocidades hacen competitivas a estas rutas, y por último si se amoldan a los objetivos de la demanda realizados en el informe pertinente de la tarea A1-A del proyecto. Quedan excluido de este apartado las consideraciones de diseño de las embarcaciones, estudio de impacto ambiental, análisis económico y optimización. No obstante, las conclusiones relativas a este apartado A1-B contribuirán al desarrollo del resto de tareas.

2.- CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS

No es intención de este apartado realizar una descripción pormenorizada de todos los meteoros que existen en el Saco de Cádiz¹. Lo que se pretende es describir aquellas situaciones climáticas que afectan y condicionan notablemente la navegación segura por aguas del Saco o Golfo. En este sentido, los meteoros cuya presencia suponen una disminución con respecto a los niveles de seguridad establecidos para la navegación serán aquellos que condicionen la capacidad de maniobrabilidad y respuesta de las embarcaciones, determinen el tipo de navegación a realizar y distorsionen la percepción del entorno. Así pues, podríamos definir al viento, el estado de la mar y la formación de nieblas como los principales agentes meteorológicos condicionantes de una navegación segura.

2.1.- METODOLOGÍA

Para la elaboración de este apartado se ha recurrido a dos fuentes principales: el Derrotero de las costas de Portugal y SW de España, publicado por el Instituto Hidrográfico de la Marina (IHM, 2013); y los datos estadísticos ofrecidos por el ente público Puertos del Estado, el cual ha desarrollado y mantiene sistemas de medida y previsión del medio marino con el objetivo de proporcionar datos océano-meteorológicos a Sistema Portuario.

¹ Se designa con el nombre del Saco de Cádiz, el gran seno que de la costa meridional de Portugal y SW de España forman con la costa NNW de África. Para efectos prácticos de este estudio, nos centraremos solamente en las costas de Cádiz, Huelva y Algarve incluidas en este saco.

Respecto al sistema de redes del Puertos del Estado, este consta de redes de medida (boyas, mareógrafos y radares de alta frecuencia), servicios de predicción (oleaje, nivel del mar, corrientes y temperatura del agua) y de conjuntos climáticos, que describen tanto el clima marítimo en la actualidad como sus escenarios de cambio en siglo actual. Sin embargo, es importante conocer el funcionamiento del sistema que se resumen de la siguiente forma:

- **Viento:** Información procedente de datos medidos y modelados. Las medidas proceden de boyas en aguas abiertas (REDEXT) así como de mareógrafos y estaciones meteorológicas ubicadas en los puertos (REMPOR). Los datos obtenidos mediante modelos numéricos proceden tanto de re análisis como del sistema de predicción operacional de oleaje (SIMAR).
- **Oleaje:** Información procedente de datos medidos y modelados. Las medidas proceden de boyas (REDEXT, REDCOS). Los modelados (SIMAR) proceden tanto de re análisis como del sistema de predicción operacional.
- **Nivel del mar y agitación:** información procedente de datos medidos por mareógrafos ubicados dentro de los puertos (REDMAR).

2.2.- RESUMEN DE LOS DATOS METEOROLÓGICOS

A continuación, se resumen a modo de conclusiones los datos extraídos de las condiciones climatológicas que imperan en la zona de estudio.

A.- Con relación al viento:

- A.1.-** Los vientos que soplan en el saco de Cádiz provienen de todos los cuadrantes, predominando los vientos de Poniente y Levante, donde los primeros imperan sobre los segundos.
- A.2.-** Los vientos fuertes de Levante suelen darse en los meses de marzo, abril, julio y agosto. En Cádiz y Huelva, estos vientos se convierten en virazones (de tierra a mar) en verano y no suelen desarrollar una altura de ola elevada.
- A.3.-** Con relación a posible interrupción de las líneas de navegación, se ha prestado especial atención a aquellos vientos que superasen los 9m/s equivalente a Fuerza 5 en la escala Beaufort; dando por hipótesis que, con vientos de esta fuerza o superiores, las condiciones no serían óptimas para el tipo de navegación que se propone en este estudio. De esto modo tendríamos lo siguiente:
 - A.3.1.-** Para el periodo anual, la frecuencia de vientos de Fuerza 5 o superior oscila entre un 13% para la zona de Cádiz y un 8% para el resto de zonas (Huelva, Faro y Portimao).
 - A.3.2.-** Para la época estival de verano, la frecuencia de vientos de Fuerza 5 o superior desciende a un 6% para la zona de Cádiz y aproximadamente 1,5% para el resto de zonas (Huelva, Faro y Portimao).
 - A.3.3.-** Estos datos revelan que necesariamente, las líneas propuestas se verán afectadas y obligadas a suspenderse temporalmente a lo largo del año. Si bien,

si se propone que sólo operen durante la época estival, los periodos de suspensión de líneas se prevén que sean entorno al 1 o 2%. Aunque si bien, en las conexiones con la provincia de Cádiz este porcentaje podría verse aumentado.

B.- Con relación al oleaje, íntimamente ligado con la fuerza del viento y su persistencia, obtenemos lo siguiente:

- B.1.-** Anualmente, los porcentajes de calma, en los que nos encontraremos una mar llana son muy variables dependiendo de la zona de estudio, aunque en líneas generales estos periodos de calma son bajos en todas las zonas.
- B.2.-** Los porcentajes de oleaje entre 0 y 1,5 metros se sitúan en torno al 95% para las zonas de Huelva, Faro y Portimao. En Cádiz este porcentaje desciende hasta el 70% de las ocasiones; aunque sólo en un 10% el oleaje superaría los 2 metros de altura.
- B.3.-** Para la época estival, los datos muestran una altura de oleaje moderada, entre 0 y 0,5 metros de altura en todas las áreas. Si bien, el porcentaje de oleaje mayor de 2 metros sólo se registra en Cádiz y Faro con un 2% y 1 % respectivamente.

De esta forma, podríamos concluir que, de acuerdo con el estudio climatológico, las áreas objeto de estudio, son óptimas para el tipo de navegación que se propone. Si bien, podemos prever que, en ocasiones, las futuras líneas propuestas se verían afectadas por el viento y oleaje, teniendo que suspenderse la operatividad de las mismas; aunque en la época estival esta hipótesis sería muy baja. Todo dependerá del tipo de embarcación que se vaya a utilizar y de las conexiones entre áreas.

3.- ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL DISEÑO DE RUTAS OBJETO DE ESTUDIO

Una vez analizadas las peculiaridades principales de los puertos estudiados podemos determinar cuáles son las características para poder diseñar las rutas entre ellos. Estas características son la longitud del canal antes de entrar al puerto, la limitación de velocidad en la canal y en el puerto, la profundidad o el calado, la anchura horizontal mínima por donde ha de pasar el buque y la dedicación del puerto, así como la existencia de balizamiento. Todas estas variables nos permitirán diseñar las rutas con mayor precisión y poder ajustar los tiempos de navegación (ver Tabla 1).

Los resultados nos señalan elementos interesantes que determinaran la validez de la ruta. En relación a la existencia y longitud de canales de navegación destaca el puerto de Huelva centro ciudad con un canal de 11,8 millas de longitud y el de Faro con 3,8, que junto con las limitaciones de velocidad supondrán una desventaja a la hora de hacer competitivas las rutas que partan o lleguen a estos puertos. En cuanto a la mínima anchura no supone ninguna limitación, siendo la menor la del puerto de Albufeira con 28 m. Los calados permitidos oscilan desde 3 metros a más de 10 metros, limitando al buque a emplear en las rutas a un calado de tres metros, si se usara en todos los puertos. Existe balizamiento tanto diurno como nocturno en todos los puertos analizados, sin embargo, en algunos existen restricciones para navegar de noche. En algunos

canales y puertos existen restricciones de velocidad que pueden suponer un aumento importante en el tiempo necesario para poder atravesar dichos canales.

En relación a la dedicación podemos extraer la necesidad o no de infraestructuras para el pasaje en caso de asignarse una ruta a un puerto determinado. Resaltado la inexistencia de puerto en Sanlúcar de Barrameda centro.

Por otra parte, en la Tablas 2 (a), 2 (b) y 2 (c) hemos calculado el tiempo que se tardaría en cada puerto para hacer el trayecto hasta estar en mar abierto. Para ello se ha calculado el tiempo que podría hacerse en la maniobra de atraque o desatraque, el tiempo en atravesar el puerto hasta estar entre puntas y el tiempo en atravesar la canal, si la hubiere. Estas tablas las usaremos para cada ruta, sumando estos tiempos al de llegada/salida. Es de resaltar los altos valores presentados en algunos puertos: Huelva muelle de Levante 1,08 horas, Pto. Sta. María 0,57 horas y Faro 0,86 horas.

4.- RUTAS MARÍTIMAS QUE SE AJUSTAN A LOS CRITERIOS DE LA DEMANDA EN LAS DIFERENTES ÁREAS

Se han estudiado todas las posibles rutas existentes entre los diversos puertos del Algarve, Huelva y Cádiz Oeste. En primer lugar, se han determinado aquellas rutas que pueden ser competitivas a nivel de horario con el transporte terrestre. En segundo lugar, se ha visto cual de dichas rutas cumplen con los requisitos de la demanda y, por último, se presentan dichas rutas, con las velocidades medias y velocidades de servicio, propuestas para ser objeto de estudio en el informe completo de este entregable.

CARACTERÍSTICAS DE LOS DIFERENTES PUERTOS ESTUDIADOS								
PUERTO	LONGITUD		ANCHURA MÍNIMA (m)	SONDA MÍNIMA EN CANAL (m)	BALIZAMIENTO DIURNO	BALIZAMIENTO NOCTURNO	RESTRICCIÓN VELOCIDAD EN CANAL	DEDICACIÓN
	CANAL millas	ENTRE PUNTAS (m)						
LAGOS	-	115	67	3 calado	SI	SI	-	Pesquero/Recreo
PORTIMAO	1,3	235	151	8 calado	SI	SI	8	Pesquero/Comercial/ Pasaje
ALBUFEIRA	-	85	28	4 calado	SI	SI	-	Recreo
VILAMOURA	-		70	4 calado	SI	SI	-	Recreo
FARO	3,8		111	6,4 calado	SI	SI	5	Mercante
MAZAGÓN	2,5	330	75	2,5- 4,5	SI	SI	12	Recreo
HUELVA MUELLE SUR	3,8	970	200	7	SI	SI	12	Pasaje/Mercante
HUELVA MUELLE LEVANTE	11,8	970	200	5 calado	SI	SI	12	Pesquero/Recreo/Mercante
SANLÚCAR	3,6	-	-	-	SI	SI	12	No Puerto
CHIPIONA	-	66	66	3 calado	SI	SI	-	Pesquero/Recreo
ROTA	-	90	90	4	SI	SI	-	Pesquero/Recreo/Pasaje
PTO SANTA MARÍA	1,56	220	100	5,5 calado / 3 m	SI	SI	12	Pesquero/Recreo/Pasaje
CÁDIZ	1,56	309	309	10 calado	SI	SI	12	Pesquero/Recreo Pasaje/Mercante

Tabla 1. Características de los diferentes Puertos estudiados
Fuente: Elaboración propia a partir de derroteros y cartas de navegación

	TABLA 2 (a). TIEMPOS DE MANIOBRA EN PUERTO Y CANALES DEL ALGARVE														
	VILAMOURA			FARO			PORTIMAO			ALBUFEIRA			LAGOS		
	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas
ATRAQUE		1,0	0,1		1,0	0,1		1,0	0,1		1,0	0,1		1,0	0,1
PUERTO	0,2	5	0,04							0,29	5,0	0,05	0,55	5,0	0,11
CANAL				3,8	5	0,76	1,3	8,0	0,16						
TOTAL			0,14			0,86			0,26			0,15			0,21

Tabla 2 (a). Tiempos de maniobra en puerto y canales de los Puertos del Algarve Fuente: Elaboración propia

	TABLA 2 (b). TIEMPOS DE MANIOBRA EN PUERTO Y CANALES DE HUELVA								
	MAZAGÓN			HUELVA LEVANTE			HUELVA SUR		
	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas
ATRAQUE		1,0	0,1		1,0	0,1		1,0	0,1
PUERTO	0,2	5	0,04						
CANAL	2,5	12	0,22	11,8	12,0	0,98	3,8	12	0,31
TOTAL			0,36			1,08			0,41

Tabla 2 (b). Tiempos de maniobra en puerto y canales de los Puertos de Huelva Fuente: Elaboración propia

	TABLA 2 (c). TIEMPOS DE MANIOBRA EN PUERTO Y CANALES DE CÁDIZ														
	CÁDIZ			CHIPIONA			SANLÚCAR			ROTA			PTO SANTA MARÍA		
	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas	DIST Millas	VEL Nudos	TIEM Horas
ATRAQUE		1,0	0,1		1,0	0,1		1,0	0,1		1,0	0,1		1,0	0,1
PUERTO	0,8	5	0,16	0,3	5	0,06				0,1	5	0,02	1,7	5	0,34
CANAL	1,56	12	0,13				3,6	12	0,3				1,56	12	0,13
TOTAL			0,39			0,16			0,4			0,12			0,57

Tabla 2 (c). Tiempos de maniobra en puerto y canales de los Puertos de Cádiz Fuente: Elaboración propia

5.- CONCLUSIONES

5.1.- EN RELACIÓN A LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

A.- Con relación al viento:

- A.1.-** Los vientos que soplan en el saco de Cádiz provienen de todos los cuadrantes, predominando los vientos de Poniente y Levante, donde los primeros imperan sobre los segundos.
- A.2.-** Los vientos fuertes de Levante suelen darse en los meses de marzo, abril, julio y agosto. En Cádiz y Huelva, estos vientos se convierten en virazones (de tierra a mar) en verano y no suelen desarrollar una altura de ola elevada.
- A.3.-** Con relación a la posible interrupción de las líneas de navegación, se ha prestado especial atención a aquellos vientos que superasen los 9m/s equivalente a Fuerza 5 en la escala Beaufort; dando por hipótesis que, con vientos de esta fuerza o superiores, las condiciones no serían óptimas para el tipo de navegación que se propone en este estudio. De este modo tendríamos lo siguiente:
 - A.3.1.-** Para el periodo anual, la frecuencia de vientos de Fuerza 5 o superior oscila entre un 13% para la zona de Cádiz y un 8% para el resto de zonas (Huelva, Faro y Portimao).
 - A.3.2.-** Para la época estival de verano, la frecuencia de vientos de Fuerza 5 o superior desciende a un 6% para la zona de Cádiz y aproximadamente 1,5% para el resto de zonas (Huelva, Faro y Portimao).
 - A.3.3.-** Estos datos revelan que necesariamente, las líneas propuestas se verán afectadas y obligadas a suspenderse temporalmente a lo largo del año. Si bien, si se propone que sólo operen durante la época estival, los periodos de suspensión de líneas se prevén que sean entorno al 1 o 2%. Aunque si bien, en las conexiones con la provincia de Cádiz este porcentaje podría verse aumentado.

B.- Con relación al oleaje, íntimamente ligado con la fuerza del viento y su persistencia, obtenemos lo siguiente:

- B.1.-** Anualmente, los porcentajes de calma, en los que nos encontraremos una mar llana son muy variables dependiendo de la zona de estudio, aunque en líneas generales estos periodos de calma son bajos en todas las zonas.
- B.2.-** Los porcentajes de oleaje entre 0 y 1,5 metros se sitúan en torno al 95% para las zonas de Huelva, Faro y Portimao. En Cádiz este porcentaje desciende hasta el 70% de las ocasiones; aunque sólo en un 10% el oleaje superaría los 2 metros de altura.
- B.3.-** Para la época estival, los datos muestran una altura de oleaje moderada, entre 0 y 0,5 metros de altura en todas las áreas. Si bien, el porcentaje de oleaje mayor de 2 metros sólo se registra en Cádiz y Faro con un 2% y 1 % respectivamente.

De esta forma, podríamos concluir que, de acuerdo con el estudio climatológico, las áreas objeto de estudio, son óptimas para el tipo de navegación que se propone. Si bien, podemos prever que, en ocasiones, las futuras líneas propuestas se verían afectadas por el viento y oleaje, teniendo que suspenderse la operatividad de las mismas; aunque en la época estival esta hipótesis sería muy baja. Todo dependerá del tipo de embarcación que se vaya a utilizar y de las conexiones entre áreas.

5.2.- EN RELACIÓN A LAS VARIABLES QUE HAN DE DETERMINAR EL DISEÑO DE LAS RUTAS

A.- Densidad de tráfico en el Golfo de Cádiz

Podemos considerar que el flujo de tráfico marítimo en el escenario de las rutas a desarrollar no va a alterar significativamente la trayectoria de las mismas, manteniéndose dentro de las circunstancias normales de navegación.

B.- Elementos necesarios para el diseño de rutas objeto de estudio

Las características principales para el diseño de las rutas son, la longitud del canal de acceso a un puerto, la limitación de velocidad tanto en el canal como en el puerto, la profundidad, las infraestructuras y la existencia de balizamiento. La característica que aumenta considerablemente el tiempo de trayecto de la ruta son la existencia de un canal de navegación y la limitación de velocidad. En este sentido destacan el Puerto de Huelva muelle de Levante con un tiempo desde la entrada al canal y el atraque, o viceversa de 1,08 horas. Le sigue el puerto de Faro con 0,86 horas y también, es significativo el Puerto de Santa María con 0,57 horas.

En cuanto a la mínima anchura no supone ninguna limitación, siendo la menor la del puerto de Albufeira con 28 m. Los calados permitidos oscilan desde 3 metros a más de 10 metros, limitando al buque a emplear en las rutas a un calado de tres metros, si se usara en todos los puertos tratados. Existe balizamiento tanto diurno como nocturno en todos los puertos analizados, sin embargo, en algunos existen restricciones para navegar de noche. En algunos canales y puertos existen restricciones de velocidad que pueden suponer un aumento importante en el tiempo necesario para poder atravesar dichos canales.

En relación a la dedicación podemos extraer la necesidad o no de infraestructuras para el pasaje en caso de asignarse una ruta a un puerto determinado. Resaltado la inexistencia de puerto en Sanlúcar de Barrameda centro.

5.3.- DISEÑO Y ANÁLISIS DE RUTAS

A continuación, se exponen los resultados de las rutas marítimas que pueden ser competitivas en comparación con el coche.

El resultado obtenido es el siguiente:

Para una velocidad de **20 nudos**, solo 6 rutas consiguen tiempos menores de los que se realizarían en coche. Una ruta iguala los tiempos realizados en coche. Y cuarenta y nueve superan los tiempos en coche.

Para una velocidad de **30 nudos**, tendríamos catorce rutas que disminuyen el tiempo en coche. Diecinueve rutas igualan o superan, como máximo en media hora, los tiempos en coche y veintitrés superan los tiempos en carretera.

Para una velocidad de **40 nudos**, son treinta y siete las rutas que disminuyen el tiempo realizado por carretera. Cinco las que hacen un tiempo similar y doce las que superan en tiempo a la carretera.

Para una velocidad de **50 nudos**, cuarenta y dos rutas se pueden realizar en menor tiempo que en carretera. Ocho igualan el tiempo y cinco son superiores.

5.4.- RUTAS MARÍTIMAS QUE SE AJUSTAN AL CRITERIO DE HACER EL TRAYECTO EN UN TIEMPO SIMILAR O INFERIOR AL REALIZADO EN COCHE

Con los datos obtenidos hemos aplicado los criterios de la demanda realizado en la tarea A1-A para Huelva-Algarve, Algarve-Huelva, Huelva-Cádiz, Cádiz-Huelva, Algarve-Cádiz, Cádiz-Algarve y hemos obtenido las rutas que para diferentes velocidades cumplen con los requisitos de la demanda en diferentes zonas.

Por último, presentamos la propuesta de líneas de navegación con la mínima velocidad de servicio que cumple con los criterios de demanda (tabla 3). Consideramos que estas han de ser las líneas objeto de estudio.

Poblaciones	Líneas	Conexión Terrestre	Conexión Marítima	Conexión Terrestre	Nº Barcos	Nº pasajeros	Velocidad Servicio (kn)	Nº Viajes	Duración del viaje (h)
Cádiz-Huelva	Línea 1a		Cádiz-Huelva		2	400	28,8	2	3
	Línea 1b		Cádiz-Huelva		2	200	28,8	4	3
	Línea 2		Cádiz-Mazagón	Mazagón-Huelva	2	200	24,0	4	3
	Línea 3	Cádiz-Rota	Rota-Mazagón	Mazagón-Huelva	2	200	26,1	4	3
	Línea 4a	Cádiz-Chipiona	Chipiona-Mazagón	Mazagón-Huelva	2	200	22,2	4	3
	Línea 4b	Cádiz-Chipiona	Chipiona-Mazagón	Mazagón-Huelva	2	100	22,2	8	3
Cádiz-Algarve	Línea 5a		Cádiz-Portimao		1	750	30,3	1	4,5
	Línea 5b		Cádiz-Portimao		2	375	30,3	2	4,5
	Línea 6a		Cádiz-Vilamoura		1	750	24,0	1	4,5
	Línea 6b		Cádiz-Vilamoura		2	375	24,0	2	4,5
Algarve-Huelva	Línea 7		Portimao-Huelva		2	220	27,6	2	4,5
	Línea 8		Portimao-Mazagón	Mazagón-Huelva	2	220	24,9	2	4,5
	Línea 9		Vilamoura-Huelva		2	220	29,7	2	3,5
	Línea 10		Vilamoura-Mazagón	Mazagón-Huelva	2	220	26,2	2	3,5

Tabla 3. Líneas objeto de estudio

Fuente: Elaboración propia

5.5.- NORMATIVA EN MATERIA DE SEGURIDAD MARÍTIMA Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN QUE HA DE CUMPLIR LOS BUQUES QUE DESARROLLEN DICHA ACTIVIDAD

El presente Informe recoge las normativas en materia de seguridad marítima y prevención de la contaminación que ha de cumplir los buques que desarrollen dicha actividad.

Para su exposición cabe diferenciar en primer lugar el ámbito normativo en el cual se van desarrollar las dos rutas:

En el caso de la línea que conecte las provincias de Cádiz y Huelva, la normativa está enmarcada en el ámbito europeo ya que nos encontramos ante una travesía conceptuada como “travesía nacional”, entendiéndose por ella como todo viaje que se realice en una zona marítima entre un puerto de un Estado miembro y el mismo puerto u otro puerto situado en el mismo Estado miembro.

Respecto a la línea que conecte Cádiz y Huelva con el sur de Portugal, la legislación aplicable será de carácter internacional ya que se trata de una “travesía internacional” y definida como todo viaje desde un puerto de un Estado a otro puerto situado fuera de dicho Estado o viceversa.

Ello nos lleva a analizar desde el punto de vista de la seguridad marítima la normativa aplicable a las dos rutas de forma independiente:

En primer lugar y respecto al travesía nacional, la normativa que debe cumplir el buque a diseñar deberá estar conforme a las disposiciones recogidas en la Directiva 2009/45/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 de mayo de 2009 sobre las reglas y normas de seguridad aplicables a los buques de pasaje y modificada por la Directiva (UE) 2016/844 de la Comisión de 27 de mayo de 2016 y por la Directiva (UE) 2017/2108 del Parlamento Europeo y del Consejo de 15 de noviembre de 2017.

Según la normativa citada, la embarcación queda clasificada como buque "Clase B", ya que la zona marítima en la que se va a desarrollar la ruta está catalogada como "Zona B" al no encontrarse en ningún momento la embarcación a más de 20 millas de la línea de costa contada a la altura media de la marea (Anexo I).

En base a esta clasificación las normas de seguridad que deben cumplir son: Construcción, compartimentado, estabilidad, maquinaria e instalaciones eléctricas (Anexo I-1); sistemas de prevención, detección y extinción de incendios (Anexo II-2); dispositivos y medios de salvamento (Anexo I-3); sistemas de radiocomunicaciones del cuales deberá ir provisto el buque (Anexo II). También se determinan las prescripciones de seguridad aplicables por los buques de pasaje y las naves de pasaje de gran velocidad para las personas con movilidad reducida (Anexo I-4) y la obligatoriedad de cumplir reglas y normas comunes para las organizaciones de inspección y reconocimiento de buques y para las actividades correspondientes de las administraciones marítimas (Anexo I-5).

En segundo lugar y en relación al buque que realice la travesía internacional la disposiciones aplicables en materia de seguridad marítima serán las recogidas en el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el Mar, 1974-78: Construcción, compartimentado, estabilidad, maquinaria e instalaciones eléctricas (Anexo III); sistemas de prevención, detección y extinción de incendios (Anexo IV); dispositivos y medios de salvamento (Anexo V) y sistemas de radiocomunicaciones (Anexo II).

Por último, y en materia de prevención de la contaminación del medio marino, ambos buques deberán cumplir con lo prescrito en el Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por Buques 1973-78 (Convenio MARPOL), concretamente en lo que se refiere a la prevención de la contaminación por las aguas sucias (Anexo VI) y basuras procedentes de buques (Anexo VII).