



Universidad Pontificia Comillas - ICADE
&
Instituto Marítimo Español

Máster en Negocio y Derecho Marítimo

TFM: Ecoturismo en crucero

Autor: Leticia Riva Gil

Tutor: Alfredo Pardo

Fecha de inicio del Máster: Madrid, octubre 2020

Fecha de entrega del TFM: Madrid, 21 de diciembre 2021

PARTE 1

Introducción

I. Problema	1
II. Objetivos del Proyecto	1
III. Aspectos básicos	3
III.1. Turismo	3
III.2. El crucero: definición e historia	3
III.3. Clasificación de los cruceros	4
III.4. Empresas internacionales de cruceros	7
IV. La sostenibilidad	8
IV.1. Origen de la sostenibilidad	8
IV.2. Situación medioambiental actual	8
IV.3. Situación objetivos UE	9
IV.4. La sostenibilidad y el turismo	10
IV.5. Efectos negativos medioambientales de los cruceros	11
V. Situación cruceros sostenibles	14
A) Empresas	14
B) Caso práctico “ <i>Mystic Cruises</i> ”	20
V.1. Condiciones de construcción	23
V.2. Condiciones gubernamentales	24
V.3. Convenio MARPOL 73/78	24
V.4. Condiciones no gubernamentales	27
V.5. Bureau Veritas	27
V.6. Objetivos del proyecto	29
V.7. Contaminación atmosférica	30
V.8. Contaminación por el combustible	30
V.9. Contaminación por aguas sucias	31
V.10. Contaminación desechos de los buques	31
V.11. Desperdicio alimenticio	32
V.12. Diseño del casco	33
V.13. Contaminación acústica	33
V.14. Suelo marino	34
VI. Conclusiones	34

PARTE 2

Introducción	35
VII. Definición del problema	36
VII.1. Principales tendencias para el bienestar del empleado en el ambiente laboral	37
VIII. Elección crucero Marítimo o fluvial	38
VIII.1. Análisis de las rutas fluviales	38
VIII.2. ¿Por qué un crucero para este proyecto?	57
VIII.3. Empresas seleccionadas	59
VIII.4. Servicio	60
VIII.5. Cliente	61
VIII.6. Propuesta de valor	61
IX. Conclusiones	62
Referencias y Bibliografía	63 a 79

PARTE 1

Introducción

La vida puede ser trágica y estar llena de sufrimiento, pero también hay mucha alegría y felicidad y en este punto es en el que voy a desarrollar mi trabajo.

El mayor porcentaje de este sufrimiento lo ha creado el hombre. En los últimos años ha conseguido destruir tanto a la naturaleza como a él mismo. Esta destrucción viene de la mano en la manera en que se hacen los negocios y como tratamos a nuestro entorno. Pero tenemos la habilidad de poder tener un impacto sobre esto. Se necesitan curar a las compañías y países para poder recuperar el planeta, a nosotros y nuestras vidas.

El mar ha fascinado al ser humano desde que tiene memoria gracias a su misterio, poder y fluidez. Desde hace años el sector marítimo ha ido creciendo a pasos agigantados tanto para el transporte de mercancías, como buques de recreo, o buques de pasajeros. Las demandas en relación con la industria naval son cada vez son más altas, y con ello crecen las ofertas y competidores, lo que conlleva a que el mar cada vez esté más sobrepoblado.

I. Problema

El problema principal de este sobre poblamiento es que no es compatible con la naturaleza. Por ejemplo, en la industria de cruceros, su popularidad ha acontecido a aumentar sus ofertas y con ello la producción en masa de buques y megabuques. Los megabuques, tienen la capacidad de transportar a miles de personas por lo que se trata de un problema que afecta directamente de forma negativa no solo al medioambiente sino también a los pasajeros.

A pesar de que los cruceros representan un pequeño porcentaje de la industria mundial de transporte marítimo, se estima que el 30% de todos los residuos y polución se atribuyen a este sector. **(1)**

II. Objetivo del Proyecto

Aquí surgen las soluciones a estos problemas y con su objetivo, promover la sostenibilidad del planeta y fomentar el bienestar de la empresa, podremos recuperar el pasado y curar el presente y el futuro. Podemos ser una presencia sanadora en los negocios, reducir el sufrimiento, aumentar la felicidad y promover el crecimiento personal.

Este proyecto de fin de master contiene dos partes fundamentales. La primera parte va a consistir en analizar, evaluar y definir la industria de cruceros, los efectos que tiene en el medioambiente y las propuestas para las soluciones a estos problemas. La segunda parte trata del cliente al que vamos a dirigir esta propuesta de crucero. Con la ayuda de un análisis, se definirán tanto los objetivos del proyecto, como las repercusiones que tendrá a nivel mundial y la propuesta de valor para el cliente.

III. Aspectos básicos

III.1. El turismo

El turismo es uno de los sectores más amplios en la economía mundial. A lo largo de los años han ido evolucionando diferentes tipos de turismo, como el turismo de negocios o simplemente como un viaje por turismo rural. Se clasifican dependiendo del tipo de viaje, el fin del mismo, la actividad o los motivos por el que se hace.

Además, el turismo se ha convertido en uno de los sectores económicos que crecen con mayor rapidez en el mundo. El turismo mundial guarda una estrecha relación con el desarrollo y se inscriben en él un número creciente de nuevos destinos. Esta dinámica lo ha convertido en un motor clave del progreso socioeconómico. **(2)**

III.2. El crucero: definición e historia

El término crucero se aplica a las naves que son acondicionadas para realizar largos viajes y brindar un sinfín de servicios a los pasajeros que los abordan.

La mayoría de la población tiene la errónea concepción de que la idea de la industria del crucero es moderna. Teniendo en cuenta la leyenda, en la época romana o incluso viajando hasta el antiguo Egipto, los más afortunados ya tenían la costumbre de navegar por placer a bordo de embarcaciones con todo lujo de detalles.

Pero no es hasta 1835 cuando apareció el primer anuncio de un crucero en el periódico *Shetland Journal*, pero nadie se dio cuenta en ese momento del potencial en el mercado turístico que en la actualidad se mueve por todo el mundo.

Los empresarios marítimos tuvieron la visión de desarrollar los barcos de pasajeros 2 años más adelante, en 1837, viendo en ellos un negocio con muchas posibilidades. La primera compañía que salió al mercado en 1837 fue *Stromness* (que más tarde se convertiría en P&O) **(3)**

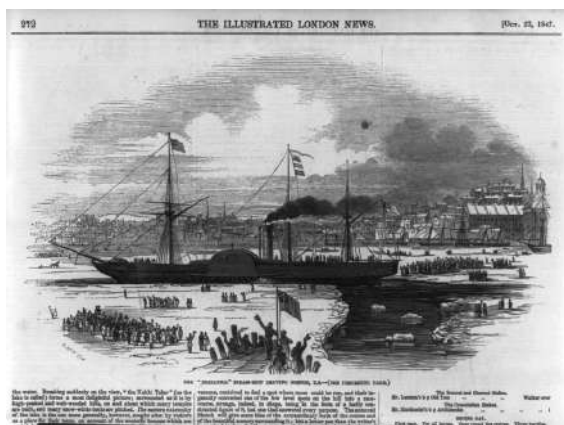


Imagen (a): Primer crucero de la historia

Se puso en marcha un concurso de comunicación para construir el primer barco que cruzaría el atlántico para mantener correspondencia con Estados Unidos. Dicho concurso lo ganó el llamado “príncipe de los océanos” Samuel Cunard. Pero lo que al principio era una mera herramienta de comunicación se empezó a ver como un canal interesante para ganar dinero y por lo tanto incluyeron a pasajeros en el barco.

El primer crucero moderno fue llamado Lady Mary Wood. Hizo una ruta por el mediterráneo en 1844. Pero según Blas I Peris (2015) no fue hasta finales de la Primera Guerra Mundial que no se consolidan los cruceros de lujo. Eran cruceros muy exclusivos con una capacidad muy reducida, cabían entre 400 y 800 pasajeros.

Gracias a la cantidad de ofertas que había en el momento, comenzaron a invertir en mejoras de los buques y en nuevas travesías donde podían llevar a los consumidores en cualquier época del año.

A lo largo de los últimos 25 años la industria de cruceros ha aumentado considerablemente. Hoy en día existen cerca de 280 navieras (marítimas y fluviales) que ofrecen casi 30.000 cruceros a unos 2000 destinos, ofreciendo una variedad muy amplia de itinerarios, barcos, tarifas etc.

La crisis energética de los años 70, con el incremento del precio del petróleo hizo que las grandes navieras empezaran a pensar en construir barcos más grandes que les permitieran ampliar el mercado a nuevos clientes y rebajar los costes operativos. **(3)**

III.3. Clasificación de los cruceros

Los tipos de criterios para clasificar los cruceros son: por su duración, por su tamaño y capacidad de pasajeros, y por su categoría: **(4)**

- Barco crucero convencional: Es el tipo más común. Y popularmente conocido como de barco crucero. Suelen tener una capacidad de 3.000 pasajeros e incluyen todo tipo de prestaciones y servicios de carácter estándar en centros vacacionales. Tienen discotecas, restaurantes, bares, teatros, cines, museos, bibliotecas, spa, piscina etc.



Imagen (b): Crucero convencional

- Mega barco crucero: Llamados “los gigantes del mar”. pueden llegar hasta los 6.200 pasajeros. Están orientados a viajes en familia, con una gran oferta de actividades para todo tipo de pasajeros.



Imagen (c): Megabarco

- Barco crucero de lujo: Propulsados por motor o vela, equipados con los sistemas más sofisticados tecnológicamente avanzados, prestaciones de alta calidad y comodidades de lujo por encima del estándar para hacer frente a las especiales demandas de una clientela exclusiva en busca de itinerarios largos, destinos más exóticos y menos concurridos.



Imagen (d): Crucero de lujo

- Barco crucero de pequeño tamaño: Son considerados como barcos pequeños de crucero aquellos que transportan menos de 1000 pasajeros. Tienen a ofrecer una experiencia más íntima, con un servicio más alto y atento a cada detalle del viajero.
- Barco crucero de aventura: Rompehielos adaptados o buques de investigación operados por empresas especializadas que ofrecen a sus clientes una experiencia única en remotos destinos. Por ejemplo, las regiones árticas y antárticas o áreas costeras en reservas ecológicas. Pueden ser vistas como expediciones privadas que como cruceros convencionales.



Imagen (e): Crucero de aventura

- Barco crucero fluvial: Siempre de menor tamaño que los barcos de crucero marítimo y con una capacidad para no mas de unos pocos cientos de pasajeros, están diseñados para navegar en ríos, vías acuáticas interiores.



Imagen (f) : Crucero fluvial

III.4. Empresas internacionales de cruceros (3)

Compañías de cruceros más famosas según su tamaño:

- Carnival corporation (105 embarcaciones y el 41,8 % del mercado)
- Royal caribbean (con 52 barcos y una cuota del 23,%)
- Norwegian cruise Line (26 naves, 9,4% del sector)
- MSC cruceros (16 embarcaciones y 8 % del volumen global)

Compañías de Cruceros de lujo:

- Seabourn: 208 y 450 pasajeros.
- Princess cruises
- Holland America
- Crystal Cruises
- Oceania cruises
- Silver seas

Compañías de cruceros fluviales:

- Panavisión
- TuiCruises
- CroisiEurope

- CruceMundo
- Upandfly
- Arosa

IV. La sostenibilidad

En el mundo empresarial lo sostenible ha pasado de ser accesorio o una moda a ser casi obligatorio. Como dice Andrew Winston, autor de las obras eco inteligentes *Green to Gold* y *The Big Pivot*, la sostenibilidad ha de estar en el ADN de las empresas. **(5)**

IV.1. Origen de la sostenibilidad

El origen de la “sostenibilidad”, se remonta hasta el siglo XIX donde los científicos observaban y estudiaban los cambios del clima por consecuencias antropogénicas. Los científicos analizaron la problemática del calentamiento global y sostienen que todo inició con la Revolución Industrial. Así comenzaron a contaminarse tanto los mares, como los ríos, arroyos y lagos. Por muchas décadas, las empresas se expandían como así también su contaminación al ambiente y esto ha ocurrido sin ninguna protección legal que pudiese frenarlo.

Un grupo de ciudadanos interesados y preocupados por las consecuencias devastadoras que estaban ocurriendo comenzaron a crear grupos defensores del medio ambiente hasta 1979 que se celebró la primera conferencia mundial sobre el clima que fue convocada por la Organización Meteorológica Mundial. Esta conferencia fue muy significativa ya que provocó a los gobiernos del mundo tomar medidas concretas para controlar y prever los cambios en el clima que son consecuencia de la actividad humana. **(5)(6)**

IV.2. Situación medioambiental actual

Hasta hace muy poco tiempo, la capacidad del ser humano para alterar el medio ambiente era limitada y puntual. Pero en los últimos 100 años la capacidad para modificar el entorno se incrementó notablemente, llegando a poner en peligro la totalidad del planeta. **(6)(7)**

- 80% de los bosques naturales han desaparecido
- 30% de las tierras y plantaciones ya no son útiles por la deforestación

- 90% de los grandes mamíferos han muerto o desaparecido
- 95% de los peces más grandes se han dio
- Los animales que aumentan su número se crían en granjas donde se hacen producciones masivas.
- 75 mil millones de animales y peces mueren o son torturados.
- La superpoblación hace que no haya sitio para los animales

Estamos viviendo en la quinta ola de extinción del planeta, la primera causada por la actividad humana. No solo para las especies, sino también para nosotros mismos.

La carga tóxica de nuestros cuerpos y el cáncer está creciendo, así como las enfermedades.

El cáncer anteriormente era una enfermedad muy inusual, pero esto ha cambiado porque estamos generando gran cantidad de polución y contaminación. La polución mata hoy en día a 8 millones de personas al año.

La forma en que hacemos los negocios está destruyendo el planeta y a nosotros mismos. De manera inconsciente no nos fijamos (o no interesa) el impacto de este daño. El negocio tiene que ser una actividad que CURE no que dañe.

IV.3. Situación objetivos UE

En 2015, varios jefes de Estado y de Gobierno de distintos países que forman las Naciones Unidas se reunieron en la Cumbre de Desarrollo sostenible y elaboraron la Agenda 2030 que contiene los 17 objetivos. La idea principal es que todos los países se comprometan a promover la prosperidad y proteger el medioambiente. En los 17 Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) están:

1. Poner fin a la pobreza
2. Poner fin al hambre
3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades
4. Garantizar una educación inclusiva
5. Igualdad de genero
6. Disponibilidad de agua
7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura y sostenible.
8. Industria, innovación e infraestructura
9. Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.

10. Reducir desigualdad entre países
11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos seguros y sostenibles
12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenible
13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos
14. Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, mares y recursos marinos para el desarrollo sostenible.
15. Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de la biodiversidad
16. Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas
17. Revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible

Las empresas tienen un papel muy importante en este escenario. Un escenario que es de urgencia y de actualidad. El mundo empresarial puede ser visto desde dos enfoques distintos: como agente contaminante o por su acción contra la contaminación. Para empezar a actuar, las empresas deben implantar un modelo responsable de gestión y buscar oportunidades para alcanzar los cambios que se necesitan para los 17 ODS, a través de la innovación y colaboración. **(7)**

IV.4. La sostenibilidad y el turismo

Como hemos visto anteriormente, el sector del turismo crece por momentos. Las crecientes masas de turistas transportados a diferentes destinos causan la creciente contaminación y destrucción del medio ambiente. Por ello, es de vital importancia mantener procesos ecológicos esenciales y ayudar a conservar la biodiversidad y los recursos naturales.

El turismo sostenible persigue desarrollar su actividad generando un impacto mínimo sobre el medioambiente. La clave principal es que la explotación de un recurso sea por debajo del límite de renovación del mismo. Es decir, se trata de fomentar un turismo respetuoso con el ecosistema y con un mínimo impacto sobre el medioambiente.

Los objetivos del turismo sostenible fueron resumidos en directrices por UNWTO (*World Tourism Organization*). Estas directrices se aplican a todas las formas de turismo en todos los tipos de destinos, incluidos el turismo en masas y los diversos segmentos turísticos. Los principios de sostenibilidad se refieren a los aspectos medioambientales,

económico y sociocultural del desarrollo turístico, habiéndose de establecer un equilibrio adecuado entre esas tres dimensiones para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

- Dar un uso óptimo a los recursos medioambientales, que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos naturales y la diversidad biológica
- Asegurar unas actividades económicas viables a largo plazo.

Además, el turismo es altamente vulnerable al cambio climático a la vez que contribuye al mismo. Las amenazas para el sector son diversas e incluyen consecuencias directas e indirectas como la pérdida de la biodiversidad y los atractivos de los destinos. Acelerar la acción por el clima en el turismo es, por lo tanto, sumamente importante para garantizar la resiliencia del sector. **(8)**

IV.5. Efectos negativos medioambientales de los cruceros

¿Cuánto contaminan los buques crucero?

Tanto el transporte naval como los cruceros son responsables de una gran parte del problema del cambio climático y, por lo tanto, los dos son esenciales para que se lleve a cabo el desarrollo sostenible. Además, el impacto que tienen estas emisiones repercute en la calidad del aire de los puertos y en la salud de los pasajeros y la tripulación. Los cruceros pueden llegar a contaminar más que los aviones y que los coches. A continuación, veremos cuánto puede contaminar un crucero: **(9)(10)**

- Emisiones contaminantes

Emisiones que se producen por la combustión del combustible, no solo usado para los motores, sino también para el mantenimiento de todos los sistemas eléctricos del crucero. Los humos producidos contienen sulfuros y óxidos de carbono y nitrógeno, como: NO_x, SO₂, CO o CO₂ o Hidrocarburos aromáticos. Gases de efecto invernadero a la atmósfera. Cantidad de óxido de azufre (SO_x) igual a 100 millones de coches.

Asimismo, muchos de los buques turísticos usan combustibles más económicos, un precio que es más barato generalmente por su peor calidad y, por lo tanto, más

contaminantes. Estas emisiones alteran la calidad del aire, así como la de los mares y océanos, por lo que afecta a la biodiversidad que se encuentra habitando estas zonas.

- Residuos tóxicos

Emiten a raíz de los servicios que ofrecen en los cruceros: metales pesados, bombillas, baterías, ácidos y metales, fármacos, fotografías de las tintorerías etc. Residuos, aguas residuales y aguas de sentina: Los cruceros generan hasta el 95 m³ de residuos procedentes de inodoros y 541 m³ de residuos procedentes de lavabos, cocinas y duchas todos los días. Actualmente, la laxa legislación existente permite a los cruceros verter residuos de los inodoros sin tratar. Estos contienen fosfatos, cloro. Bacterias patógenas, nutrientes de jabones y detergentes, además de las aguas negras procedentes de los baños: aguas fecales, restos orgánicos, papel. Y de las aguas de sentina que son las que proceden de los motores y turbinas, es decir, aceites usados e hidrocarburos.

Estos desechos y aguas residuales incrementan la sobre fertilización del mar y, como consecuencia, aumenta la cantidad de algas incrementándose de esta manera a una falta de oxígeno en el agua. Sin dejar atrás que tantos desechos y aguas residuales son una amenaza para las especies marinas.

- Petróleo

La contaminación del mar por petróleo afecta no solo a la cantidad de agua, sino también a las especies marinas provocando su muerte. Recordemos el desastre del *Prestige* en 2002 en Galicia ocasionando uno de los mayores desastres ecológicos de la historia de España.

- Agua de lastre

Son empleadas en navegación marítima para procurar la estabilidad de un buque. El agua es expulsada del navío. Pero la descarga de agua de lastre y sedimentos en aguas de los puertos receptores puede dar lugar al asentamiento de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos que pueden constituir un riesgo para la vida de los seres humanos y para la flora y fauna y el medio marino.

- Daños en los arrecifes de coral

Muchas rutas de cruceros navegan muy cerca de las mismas, poniendo en peligro la vida submarina de estas zonas únicas en cuanto su riqueza. Al fondear en estas zonas, la cadena y el ancla destruyen el lecho marino y por lo tanto, el arrecife, que es el hábitat de muchas especies de animales.

- Contaminación acústica por los motores y las hélices del barco

Puede provocar la pérdida temporal de la audición de los animales del medio marino. Además, puede provocar el estrés a la vida marina. Por ejemplo, las ballenas se ven muy afectadas por el ruido y sufren estos daños temporales o permanentes.

- Impacto del movimiento

Impacto sobre el suelo por el movimiento de masas que se apilan en un mismo destino, por ser el crucero típico que la gran mayoría elige para realizar, por ejemplo, por el mar Caribe o el Mediterráneo.

La OMI, (Organización Marítima internacional) es la autoridad mundial encargada de establecer normas para la seguridad, la protección y el comportamiento ambiental del transporte marítimo internacional. La OMI y la CLIA (Asociación Internacional de Líneas de cruceros) apoyan activamente la transición ecológica del sector del transporte marítimo hacia un mundo sostenible y ha optado por medidas de eficiencia energética. Los nuevos requisitos para llegar a los objetivos son:

- Contenido de azufre:

Reducción de la cantidad de contenido de azufre permitido en las emisiones de los barcos de 3.5% a 0.5%. Este requisito fue establecido por la OMI 2020. Combustible compatible con un contenido de azufre igual o inferior a 0,5%. En las ECA, (las áreas de control de emisiones donde el contenido de azufre está limitado a un máximo del 0.1%), los barcos utilizarán combustibles compatibles u otras alternativas admitidas que logren esos objetivos:

- Nuevos sistemas de lavado de gases de escape (EGCS, *Exhausted Gas Cleaning Systems*)

- Con la utilización de GNL como combustible u otros combustibles en vías de desarrollo. Cada compañía de cruceros puede decidir de manera individual qué tecnologías o medidas aplican para cumplir con estos nuevos requisitos de la OMI.

El GNL garantiza cero emisiones de azufre, una reducción de entre 95% y el 100% en las emisiones de partículas, una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero.

- La OMI pone su foco en la identificación y desarrollo de nuevas tecnologías y fuentes de energía limpia para reducir aún más su impacto ambiental.
- Es necesaria un importante esfuerzo I+D para lograr los objetivos de la OMI. A esto la CLIA se unió a una serie de asociaciones del sector marítimo para presentar una propuesta de financiación y puesta en marcha de un fondo de I+D dotado con 5MM millones de USD dedicado a trabajar en colaboración en todo el sector para identificar tecnologías y fuentes de energía para alcanzar la meta.
- Oportunidades adicionales como: conexión eléctrica a tierra, pilas de combustible recargables o la energía eólica.

V. Situación cruceros sostenibles

Las navieras empiezan a emprender cambios para que la nueva generación de barcos sea más sostenible. A continuación, haremos una enumeración de las empresas de cruceros que más están demostrando su excelencia en la reducción del impacto ambiental de su flota, y de las diferentes aplicaciones tecnologías y prácticas innovadoras que están impulsando: **(10) (11)**

A) Empresas:

1) Naviera: Hurtigrute

- Buque: Roald Amudsen / Marítimo y de aventura
- Año de construcción: 2019
- Ruta: Aguas polares
- Número de pasajeros: 265
- Innovación Sostenible:
 - Propulsión híbrida con baterías

- Biodiesel a partir de desechos de industrias como la pesca y la agricultura
- Plástico de un solo uso prohibido
- Beneficio de la Innovación:
 - Reduce el consumo de combustible y las emisiones de CO2 en un 20%
 - No tiene efectos negativos en las selvas tropicales y no utilizan aceite de palma



Imagen (f): Buque Roald Amundsen de Hurtigruten

2) Naviera: Royal Caribbean Cruises

- Buque: *Celebrity Flora* / Marítimo de aventura
- Año de construcción: 2019
- Ruta: Islas Galápagos
- Pasajeros: 100
- Innovación sostenible:
 - Sistema de propulsión híbrida
 - Tecnología sin anclaje
 - Estabilizadores de velocidad
 - Filtración de agua en camarotes
 - Materiales y residuos reciclados
 - Beneficio:
 - Reduce 15% emisiones
 - Protege el fondo marino
 - Suave navegación
 - Transforma el agua de mar en agua dulce



Imagen (g) : Buque Celebrity flora de Royal Cruise

3) Naviera: Silver Sea

- Buque: Silver Origin , aventuras
- Año de construcción: 2020
- Ruta: Islas galápagos
- Pasajeros: 100
- Innovación Sostenible:
 - Propulsión híbrida
 - Sistema de purificación
 - Posicionamiento dinámico (tecnología sin anclaje)
 - Tratamiento de aguas residuales
 - Segregación de residuos
 - Donación para el fondo Silversea. Fundación
 - Beneficio:
 - Minimiza emisiones de escape
 - Protege el fondo marino
 - Suave navegación
 - Minimiza su impacto medioambiental y además ayuda (fundación)



Imagen (h): Buque Silver Origin de Silver Cruises

4) Naviera: Japan Grace

- Buque: EcoShip / marítimo convencional
- Año de construcción: 2022
- Ruta: Transatlántico
- Pasajeros: 2.000
- Innovación sostenible:
 - Paneles solares
 - Motor híbrido (diésel y GNL)
 - Gestión de residuos
 - Diseño Biofilia*
- Beneficio:
 - Genera energía solar mientras navega
 - Ahorra 20% en consumo de combustible
 - Reduce 40% emisiones CO₂
 - Aprovechamiento elementos naturales: agua, luz, jardín etc.



Imagen(i) : Buque Ecoship de Japan Grace

6) Compañía: Amawaterways

- Buques: 18 cruceros fluviales
- Pasajeros: 150
- Rutas: Europa
- Sostenibilidad:
 - Certificado GreenAward*
 - Reduce combustible
 - Luces LED
 - Ventanas con aislamiento
 - Bloqueos de alimentación
 - Sistemas de calefacción solar
 - Plantas de tratamiento de agua
 - Reciclaje de agua
 - Menor consumo combustible
 - Gestión de residuos
 - Sustitución del plástico
 - Beneficio:
 - Protege los ríos
 - Menor impacto medioambiental de los motores reduce 20%.



Imagen (j): Cruceros fluviales de Amawaterways

Como hemos podido ver, el mayor daño que causan los buques al medioambiente es a través del combustible.

Queda demostrado que este sector no ha permanecido impasible y que ha llevado a cabo medidas de protección medioambiental mucho antes de que estuviese entre las prioridades de la agenda mundial, pero no es suficiente, así pues, en la última asamblea de la OMI, el sector marítimo se vincula a los objetivos ODS para el cambio marítimo con el lema: “nuevas tecnologías para un transporte marítimo más ecológico en 2022”. Se vincula en particular con los ODS 13 y 14 sobre el cambio climático y el uso sostenible de los océanos, mares y recursos marinos; el ODS 9 sobre el sector, la innovación y la infraestructura; y el ODS 17 destacando la importancia de las compañías y los medios de implementación para lograr estos objetivos.

Hay compañías que reconocen la importancia de reducir la interferencia humana y preservar la zona queriendo estar a la vanguardia de la protección ambiental. Por ejemplo, El Duero es un imán turístico y los cruceros tienen una intensa actividad, desde el punto de vista ambiental, la zona es sensible y constantemente monitoreada por muchas organizaciones oficiales y no oficiales.

Una de estas empresas es Mystic Invest, un holding financiero de propiedad familiar de múltiples marcas que operan en el sector de viajes y turismo, en áreas como cruceros, tours y atracciones, hoteles etc.

Mystic Invest Holding, incluye, entre otras empresas, las marcas *Mystic Cuises*, *Mystic Ocean* y *Douro Azul*.

B) El caso práctico “ *Mystic Cruises*” (12)

Descarbonization Through systems Integration and Hydrogen Use

El Douro Azul, tiene barcos que navegan por el río Duero, hasta la frontera entre Portugal y España y Oporto.



Imagen (k): Crucero por el Duero

Dentro de su flota, han elegido el buque Douro Serenity como buque piloto en el desarrollo de una propulsión a base de hidrógeno como combustible del motor principal. El buque cuenta con una cubierta dotada de placas fotovoltaicas para reducir las emisiones, y tiene una propulsión dual-fuel / híbrida.



Imagen (l): Cuero Duoro Serenity

El objetivo que están teniendo hoy en día es que sus barcos funcionen con hidrógeno en un futuro no muy lejano. Para lograr este objetivo, se han asociado con Tecnoveritas, una empresa profundamente involucrada en el tema.

Sus objetivos son:

- Reducción de la huella de carbono de los pasajeros (kg CO₂/ pasajero), de la menos un 80% convirtiéndose en una actividad sostenible.
- Reducción de costos operativos
- Liderar la actividad de cruceros fluviales, uniendo la innovación y la economía circular utilizando los motores existentes
- Adquirir experiencia para los barcos oceánicos

¿Cómo lo consiguen? Optimizando la energía de las embarcaciones y mediante el uso extensivo de hidrógeno.

La cadena tecnológica se desarrolla en diferentes pasos, empezando por la bien conocida electrolisis alcalina del agua y terminando con una deshidrogenación.

El hidrógeno verde: Producirlo a través de energías renovables, desde su producción hasta el usuario final (la cadena tecnológica):

- 1) Energía verde
- 2) Electrólisis alcalina: Es la tecnología más desarrollada y comercial. Esta se basa en la inmersión de los dos electrodos en un electrolito líquido alcalino que conduce aniones OH y los electrodos están separados por un diafragma. Es un sistema que usa electricidad para descomponer el agua en hidrógeno y oxígeno en un proceso llamado electrólisis. A través de este sistema, se crea gas hidrógeno. El oxígeno que queda se libera a la atmósfera o se puede capturar o almacenar para suministrar otros procesos industriales. Es una nueva innovación para producir hidrógeno limpio.
- 3) Hidratación de aceite y Almacenamiento de aceite: Planta de reactores LOHC. La LOHC es la solución de almacenamiento del futuro. El llamado Marlotherm se utiliza como portador de hidrógeno orgánico líquido (LOHC), es decir, un medio portador líquido de hidrógeno. Este líquido similar al aceite se ha utilizado como aceite de transferencia de calor en una amplia variedad de aplicaciones e

industrias durante años. Su capacidad para unirse químicamente al hidrógeno se descubrió hace algún tiempo. Al unir químicamente el hidrógeno, también se puede almacenar en condiciones normales, contrariamente a la práctica actual. El hidrógeno puede ser fácil de transportar, por ejemplo, el norte de Alemania, donde se puede producir hidrógeno mediante energía eólica, hacia el sur, donde el hidrógeno puede ayudar a reducir las emisiones de CO₂ en las refinerías.

El hidrógeno renovable se posiciona como uno de los principales vectores energéticos en el largo plazo debido a su producción y consumo es neutral climáticamente y no genera emisiones contaminantes. El hidrógeno, a diferencia de otras fuentes energéticas renovables, tiene la capacidad de ser almacenado, como gas a presión o en estado líquido, lo que permite un mayor grado de gestionabilidad. Esa hoja de Ruta del Hidrógeno Renovable tiene por objeto ser el eje tractor que guíe y fomente el despliegue y desarrollo del hidrógeno renovable en España, debido al significativo papel que está llamado a desempeñar el hidrógeno renovable en la transición energética hacia la descarbonización de la economía en 2050, dado que, como vector energético y flexible, permite integrar la electricidad renovable excedentaria y además desplazar el uso de materias primas industriales o fuentes de energía de origen fósil por materia prima renovable, abriendo una nueva ruta tecnológica para la electrificación del transporte y la movilidad sostenible.

4) Transporte de petróleo

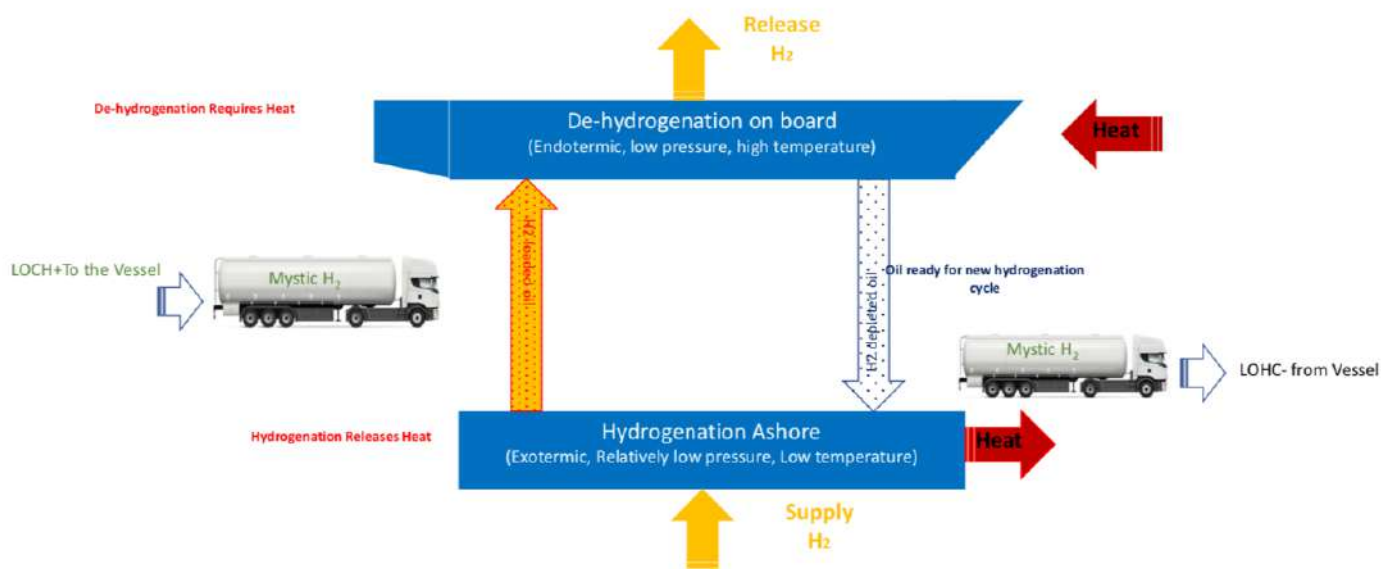
5) Toma de combustible a bordo y Deshidratación del aceite y liberación de H₂:
Utilizando los mismos depósitos que para el diésel u otros.

6) Tecnología Dual Fuel para motores existentes a bordo.

El proyecto de esta empresa se basa en el uso extensivo de LOHC:

- Permite el almacenamiento de transporte de cantidades considerables de hidrógeno de forma segura, concretamente en lo que concierne a la normativa SOLAS sobre la temperatura de ignición de los combustibles
- Compatibilidad de abastecimiento de combustible con LOHC
- Existencia de fuentes de calor requeridas para la activación del reactor de deshidratación

- Conocimientos disponibles en TecnoVeritas en lo que se refiere al uso del Hidrógeno como combustible para motores de encendido por compresión (diversos trabajos y ponencias sobre el tema)
- Fuerte interés de las Autoridades Nacionales así como de la Unión Europea por la descarbonización.
- Douro Azul actuará como líder demostrador de la tecnología.



Naturalmente, el proyecto es bastante más complejo de lo que cabe recoger en este TFM, pero sí podemos indicar que tuvo una excelente acogida en la presentación que tuvo lugar en Madrid durante la reunión del Comité Técnico Español del Bureau Veritas el día 20 de octubre de 2021.

No obstante, en dicha presentación hicieron algunas consideraciones técnicas adicionales en relación con el proyecto, así como diversas consideraciones sobre el proyecto en sí y los retos de su desarrollo y aplicación futuros.

V.1. Condiciones de construcción

El propósito de este apartado es saber las condiciones que hay que respetar para la elaboración de nuestro crucero: **(13)**

La Legislación, la reglamentación y la normativa aplicable se dividen en dos grupos, el gubernamental y el no gubernamental.

- Las gubernamentales:

Los estados u organizaciones dictan todos los convenios y códigos que certifican un buque a nivel estatal e internacional.

- Las no gubernamentales:

La dictan empresas privadas conocidas como las Sociedades de Clasificación. El objetivo de las SSCC es promover la seguridad de la navegación, tanto la vida humana como la de los buques. Establecen y mantienen normas de construcción de buques. Certifican que la construcción de un navío está dentro de las normas, realizan inspecciones periódicas para comprobar que continúan cumpliendo las mismas.

En la actualidad existen más de 50 sociedades de clasificación, y cada una de ellas certifica a un buque bajo los estándares propios y proporciona una clasificación del buque según su calidad.

Para llevar a cabo un *retrofit*, es necesario cumplir con las dos normativas.

V.2. Gubernamentales

V.3. Convenio MARPOL 73/78: **(14)**

El Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques es el principal convenio internacional que regula todos los aspectos de la contaminación de los océanos por los navíos. Fue desarrollado por la IMO en 1973 y modificado por el protocolo de febrero de 1978.

Existen 6 normas para la prevención y reducción de la contaminación ocasionada de los buques, tanto accidental como procedente de las operaciones normales. De esas seis reglas se ha procedido a la elección de las que influyen directamente en los cruceros. Se nombran a continuación:

- Anexo I: Reglas para prevenir la contaminación de hidrocarburos:

Este anexo incluye la cuestión para la prevención de la contaminación por hidrocarburos como consecuencia de medidas operacionales.

- Anexo IV: Reglas par prevenir la contaminación de aguas sucias de los buques:

Este anexo establece prescripciones para controlar la contaminación del mar por aguas sucias. Esta descarga está prohibida a menos que el buque utilice una instalación de tratamiento de aguas sucias aprobada o las descargue previamente desmenuzadas y desinfectadas mediante un sistema aprobado, a una distancia superior a 3 millas marinas de la tierra más próxima, o a una distancia superior a 12 millas marinas de la tierra más próxima si no han sido previamente desmenuzadas ni desinfectadas.

Las aguas residuales de los cruceros son de dos tipos: Aguas negras (sucias) y aguas grises.

Las aguas negras son los residuos procedentes de los W.C.. y de las instalaciones médicas de a bordo. La descarga de estas aguas sin depurar puede presentar riesgos para la salud humana y para la vida marina. Las aguas negras pueden provocar el agotamiento del oxígeno y la contaminación visual en las zonas costeras lo que puede suponer además un problema para los países que explotan sus recursos turísticos.

Las aguas grises son aguas de las duchas, cocinas, baños, lavadoras y piscinas. Contienen grasas, aceites, sustancias químicas e lejías y están consideradas tan perjudiciales para el medio marino como las aguas sucias.

Un estudio de la organización de Oceana detalla que un crucero con capacidad para unos 2.000 – 3.000 pasajeros pueden llegar a generar cada día cerca de 1.000 toneladas de residuos entre aguas grises y aguas negras.

Aunque los objetivos de la IMO todavía no incluyen con la prohibición expresa de descarga en los océanos de las aguas residuales sin tratar, tanto es el impacto medioambiental de estas descargas, que en nuestro crucero se instalarán sistemas avanzados para cumplir con los estándares de protección ambiental de los océanos. Es una aberración ética y ambiental que, a estas alturas del siglo XXI, una ciudad flotante pueda verter legalmente sus aguas directamente al mar. **(15)**

- Anexo V: Reglas para prevenir la contaminación ocasionada por las basuras de los buques:

Este anexo trata de los distintos tipos de basuras y especifica las distancias desde tierra y la manera en que se pueden evacuar, pero la característica más importante del anexo es la total prohibición impuesta al vertimiento en el mar de toda clase de plásticos.

Las basuras de los buques pueden ser igual de perjudiciales para la flora y fauna marina que los hidrocarburos y los productos químicos.

El mayor peligro lo constituye el plástico, que puede flotar durante años. Los peces y mamíferos a veces pueden confundir los plásticos con alimentos y pueden quedar atrapados en cuerdas de plástico, redes, bolsas y otros artículos. Muchas basuras provienen de tierra, turistas, ciudades etc. Pero en muchas zonas proviene de los buques que pasan por la cercanía. Este convenio tiene por objeto eliminar y reducir la cantidad de basura que descargan en el mar.

- Anexo VI: Reglas para prevenir la contaminación atmosférica ocasionada por los buques:

Por último, en el Anexo VI, se establecen los límites de las emisiones de óxidos de azufre y de óxidos de nitrógeno de los escapes de los buques y se prohíben las emisiones deliberadas de sustancias que agotan el ozono; para las zonas de control de emisiones designadas se establecen normas más estrictas en relación con la emisión de SO_x y NO_x y de materias particulares. En el capítulo adoptado en 2011 se establecen medidas técnicas y operacionales obligatorias de eficiencia energética encaminadas a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de los buques.

En cuanto a la regulación de las emisiones de CO₂, en julio de 2011 la OMI adoptó un nuevo capítulo 4 del anexo VI de MARPOL que tiene como objeto reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero (GEI) del transporte marítimo a través de dos medidas obligatorias:

- El Índice de Eficiencia Energética de Proyecto (*Energy Efficiency Design Index, EEDI*), exigible para buques nuevos de GT > 400, que deberán calcularlo en gr CO₂ / t-milla, que deberá ser menor que un valor de referencia prescrito para cada tipo de buque.
- El Plan de Gestión de la Eficiencia Energética del buque (*Ship Energy Efficiency Management Plan, SEEMP*), que deben llevar a bordo todos los buques, tanto existentes como de nueva construcción.

- Convenio SOLAS (16):

El convenio SOLAS está considerado como el más importante de todos los tratados internacionales relativos a la seguridad de los buques.

El objetivo principal de este convenio es establecer normas mínimas relativas a la construcción, el equipo, y la utilización de los buques, compatibles con su seguridad.

La versión actual del Convenio SOLAS contiene disposiciones por las que se establecen obligaciones de carácter general, procedimientos de enmienda y otras disposiciones, acompañado de un anexo dividido en 12 capítulos:

- Capítulo I: Disposiciones generales.
- Capítulo II: Construcción, Compartimentado y estabilidad, instalaciones de máquinas e instalaciones eléctricas
- Capítulo II: Prevención, detección y extinción de incendios
- Capítulo III: Dispositivos y medios de salvamento
- Capítulo IV: Radiocomunicaciones
- Capítulo V: Seguridad en la navegación
- Capítulo X: Medidas de seguridad aplicadas a las naves de gran velocidad
- Capítulo XI: Medidas especiales para incrementar la seguridad marítima.

V.4. No gubernamentales

V.5. Bureau Veritas

Se ha escogido la compañía Bureau Veritas para proporcionar los servicios de salud y seguridad para proteger a los pasajeros y tripulación. Son líderes en España de calidad, Salud, Seguridad, y Medio Ambiente, y una de las principales sociedades de certificación a nivel internacional. Apoyan a sus clientes para que sean más eficientes, metódicos y fiables en el camino hacia los negocios y mundo más sostenible. La sostenibilidad está integrada en su estrategia, organización y en todos sus negocios. El enfoque de esta compañía cumple con los requisitos específicos del mercado de cruceros, abordando también por ejemplo los riesgos biológicos, como el Covid 19. Además, su gran experiencia acumulada será muy importante para abordar también los requisitos de higiene y protección de la salud a bordo del crucero.

A continuación, se resumirán algunos de los certificados más importantes que acreditan Bureau Veritas a las empresas si cumplen al pie de la letra con la normativa ISO.

Los certificados ISO tienen multitud de beneficios: mejora la imagen de marca de una empresa, demuestra a sus clientes, empleados y proveedores que piensa en el futuro, el

empleado entiende mejor los procesos internos del lugar de trabajo, y se invierte en desarrollo. **(17)**

En una empresa de este tipo, los profesionales se sienten más motivados para trabajar mejor, se piensa en revisar conceptos y se sugieren cambios para mejorar cada día. En conclusión, los certificados definen y agrupan el concepto de lo que se quiere conseguir con este proyecto de fin de máster.

Los certificados reflejan la mejora de la gestión de calidad, del medio ambiente, de la seguridad de la información, o de la seguridad y la salud del trabajo. Estos son los certificados objetivo de este proyecto:

- ISO 9001 :

Es la norma sobre gestión de Calidad con mayor reconocimiento en todo el mundo. Ayuda a las organizaciones a cumplir las expectativas y necesidades de sus clientes, entre otros beneficios. **(18)**

- ISO 45001:

Es la norma internacional para sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, destinadas a proteger a los trabajadores y visitantes de accidentes y enfermedades laborales. Los sistemas de gestión consisten en una herramienta estandarizada enfocada a controlar distintos aspectos de una organización (medio ambiente, calidad etc), que permite optimizar recursos, reducir costes y mejorar la productividad en las organizaciones. No solo incluye la satisfacción profesional, sino también se traslada al conjunto de la sociedad ya que la nueva regulación posibilitará en los próximos años y en todo el mundo, unos entornos de trabajo más seguros y saludables para ellos.

También está la norma ISO 18001: Abarca la gestión de la seguridad y salud ocupacional. Proporciona una guía para que una organización pueda implementar y evaluarse a sí misma en relación con sus procedimientos de salud y seguridad ocupacional. **(19)**

- ISO 14001:

Permite a las empresas demostrar el compromiso asumido con la protección del medio ambiente a través de la gestión de los riesgos medioambientales asociados a la actividad

desarrollada. Con esta norma se conseguirá tanto un compromiso medioambiental, como una mejora de la performance y como la reputación de la empresa. **(21)**

- ISO 50001:

Este certificado demuestra el compromiso de una organización con la mejora continua de la gestión energética, permitiendo ser un referente en la industria y asegurando el cumplimiento de los requisitos regulatorios y legales. **(22)**

- ISO 22000:

La norma ISO 22000 es la primera norma internacional para la implantación de un sistema de certificación de gestión de la seguridad alimentaria, abarcando aspectos como la comunicación interactiva, el sistema de gestión y el control de riesgos. **(23)**

V.6. Objetivos del proyecto

No solo el transporte marítimo ha demostrado su compromiso con el medio ambiente, los cruceros también son partidarios en ayudar con la reducción de su impacto. Una de las empresas destacables en este cambio es MSC cruceros.

MSC cruceros es la compañía que ha inspirado a la obtención de los objetivos para este proyecto. En 2018 se les entregó el premio de las “8 perlas doradas” por su administración sostenible y medioambiental. El premio es una de las calificaciones más importantes a nivel mundial asignadas a barcos de crucero por la gestión de la calidad, salud, seguridad, y medio ambiente. Es la primera línea de cruceros en recibir este premio de Bureau Veritas.

El barco MSC Meraviglia, además de recibir premios por la calidad de sus ofertas incorporando a alta mar alguno de los últimos avances en tecnología centrada en el cliente, innovaciones digitales, y nuevas experiencias para sus pasajeros, ahora también ha recibido premios por sus diversas tecnologías sostenibles y medioambientales. **(24)**

Además de las condiciones de construcción ISO que hay que tener en cuenta en la fase de construcción, se esperan cumplir con los objetivos nombrados a continuación:

- Premio de las perlas doradas por las soluciones que daremos a:

Contaminación atmosférica, contaminación por el combustible, contaminación por las aguas sucias, contaminación de los desechos de los buques, la contaminación alimenticia, el diseño del caso, la contaminación acústica y los arrecifes de coral

- Clasificación CLEANSHIP:

Es el reconocimiento a los esfuerzos de una empresa por cumplir con los más altos estándares medioambientales en diversos ámbitos.

Una vez analizadas las normas y los objetivos⁰⁰⁷⁶⁷, se procede a seleccionar los materiales y tecnologías que se pondrían en el crucero para llegar a estas metas:

V.7. Contaminación atmosférica

También en relación con las emisiones de CO₂, la Comisión Europea ha manifestado que se sentiría obligada a proponer instrumentos de mercado para estimular mayores reducciones. En este contexto, el conocido como reglamento MRV establece un sistema de seguimiento, notificación y verificación de las emisiones de CO₂ del transporte marítimo que viene aplicándose desde 2018. Se trata de una norma excesivamente compleja que no ha sido bien acogida por el sector naviero europeo, que siempre ha preferido ir en paralelo con la OMI.

Como la OMI ya se ha pronunciado sobre este tema, es previsible que para poder alcanzar sus objetivos (reducción del 50% de las emisiones absolutas de GEI del transporte marítimo en 2050 en comparación con las de 2008), sea necesario establecer medidas de mercado sobre el comercio de emisiones, que todavía hoy están pendientes de implementación.

V.8. Contaminación por el combustible

Mientras tanto, los armadores vienen ya empleando las tecnologías disponibles para reducir los efectos nocivos de las emisiones. Y en tal sentido, vienen resolviendo los problemas originados por el dióxido de azufre con la utilización de combustibles con menor contenido de azufre o alternativamente con sistemas de filtrado y limpieza de los gases de escape que eliminan la mayor parte de azufre que contienen (*scrubbers*). Respecto a los gases de efecto invernadero, varios

armadores para sus nuevos buques ya han recurrido al gas natural licuado (LNG) como combustible (que reduce en un 25% el contenido de dióxido de carbono) y siguen con sumo interés el desarrollo de los nuevos combustibles que se proponen, tales como amoníaco, metanol o hidrógeno, que sin duda serán la solución del futuro.

V.9. Contaminación por aguas sucias

De acuerdo con el Anexo IV citado anteriormente del convenio MARPOL, los barcos deben disponer de un sistema para el tratamiento referente a descargas de hidrocarburos, basuras, y aguas negras y grises.

Por ello, el sistema que se diseña en los buques debe ser capaz de tratar y eliminar estas aguas tanto en puerto como fuera de este. El sistema debe estar dimensionado para el tratamiento correctamente dependiendo del número de tripulación de cada buque. El sistema utiliza cultivos bacterianos para descomponer los residuos en un biorredactor. El líquido restante, después de pasar por un filtrado exhaustivo tiene la casi la misma calidad que el agua potable.

Estas aguas residuales purificadas siguen una normativa muy estricta específica para barcos. Una vez que llegan a tierra pueden ir a parar a ríos sin ningún tipo de restricciones ya que cuando llegan al mar, no tienen ningún efecto negativo.

Para la tecnología de las aguas sucias se contrataría a la empresa *Llallo Fluid Technolog*. Son líderes mundiales en el diseño, distribución y servicios técnicos de sistemas de altas tecnologías en el sector naval. Disponen de biorreactores de membrana avanzados (MBR) y reactores de biopelículas de lecho móvil (MBBR), son plantas de tratamiento biológico de aguas residuales. Las MBBR suelen utilizarse en grandes cruceros y las MBR para embarcaciones de construcción.

La MBR es apto para cualquier tipo de embarcación, maneja todas las aguas negras y grises. Todas estas unidades Evac MRB están certificadas por la IMO MARPOL y también cumplen con los requisitos de certificación de algunos ríos como el del Rhin. Además, el buque tendría capacidad de almacenamiento y funcionamiento sin descarga de dos días, lo que permitiría una mayor autonomía y una navegación más flexible. **(25)**

V.10. Contaminación desechos de los buques

De acuerdo con el Anexo V de MARPOL, uno de los mayores peligros para la contaminación es la ocasionada por el plástico. Por ello, se utilizarían estrategias innovadoras de reciclaje, reducción y reutilización de los residuos. Los plásticos de un solo uso estarán prohibidos en el buque. Una cantidad de residuos serán retenidas a bordo y descargadas en puerto para su reciclaje en plantas de procesamiento.

Se contrataría a la empresa Picvisa. Esta compañía ofrece al mercado el desarrollo de soluciones robóticas basadas en soluciones robóticas basadas en Inteligencia y Visión artificial. Estos robots irían instalados a bordo del crucero y ayudarían con el tratamiento de los residuos.

Las bolsas de desperdicios se envían a un depósito de basura existente en todos los buques. Las bolsas se colocan en la superficie receptora, y se abren para preparar los materiales para la clasificación. Estos residuos se disponen normalmente manualmente en una cinta transportadora, separando los que son reutilizables y se pueden reparar a los que son desechables. Gracias al uso de estos robots esta fase se optimiza. Los robots reemplazarán este método manual por uno automático. (26)

V.11. Desperdicio alimenticio

Se integrará un sistema integrado basado en la sostenibilidad, que asegurará el compromiso proactivo de los pasajeros, tripulación y empresa. Uno de los objetivos principales serán reducir el desperdicio de comida. Como hemos visto anteriormente en los objetivos de la ONU del Desarrollo sostenible (apartado 3.3. Situación Objetivos UE), se encuentra el propósito de reducir su tasa mundial per cápita a la mitad en 2030. Cerca de un tercio de los alimentos producidos a nivel mundial en un año acaban perdiéndose o desperdiciándose. Como hacen ya diferentes empresas de cruceros, como Costa cruceros, se incluirán balanzas en las cocinas y se mantendrán registros centralizados para analizar y cuantificar los residuos producidos durante el procesamiento y la preparación de alimentos. La formación de los empleados será clave para reducir los residuos y aplicar los procesos de manera más sostenible.

Además, se intentará que el 80% de los alimentos provengan de negocios locales por las siguientes razones:

Para generar empleo, la atención es más personalizada, hay más cercanía física y seguridad en los alimentos que compras, contribuye a la prosperidad económica del entorno, hay productos de calidad y exclusivos, se comprará de forma responsable, no en masa. **(27)**

V.12. Diseño del casco

Los buques no solo son una fuente de contaminación por sus emisiones de gases o por sus desechos, sino que también lo son por algo que solo se sospechaba: la pintura de la parte viva del barco (el casco). Según van navegando, van desprendiendo partículas tóxicas que por efecto acumulativo pueden ser una gran amenaza para la biodiversidad. Liberan sustancias de metales como el cobre y el zinc.

Por ejemplo, el cobre se usa como biocida en pinturas para evitar que los organismos crezcan en los cascos y que no se llenen de percebes u otros organismos marinos que pueda ralentizar el avance de los barcos. En cuanto al zinc, los buques tienen partes metálicas unidas bajo la línea de flotación llamadas ánodos de sacrificio. Su función es degradarse primero para así proteger el casco de la corrosión.

Como alternativa a esta pintura contaminante, se aplicaría el *antifouling* 100% ecológico y sostenible. Se trata de un novedoso invento hecho por el holandés *Rik Breur* que en 2019 ganó el premio al Mejor Invento del Año.

El *antifouling Finsulate* no tiene biocidas, por lo que no resulta perjudicial para las vías marítimas y al mismo tiempo protege de forma más duradera que una pintura convencional. El producto dura cinco años con una expectativa de diez años sin incrustaciones.

Por otro lado, el casco se construirá en fibra de vidrio y la superestructura en aluminio y fibra de vidrio. Se diseñará de modo que carezca de vibraciones y/o ruidos en todas las velocidades de funcionamiento.

Muchas son las ventajas con las que cuenta el uso de fibra de vidrio. Entre ellas encontramos: la flexibilidad en el diseño, su bajo coste de mantenimiento, una larga vida útil y un bajo peso combinado con una excelente resistencia al peso y al impacto. **(28)**

V.13. Contaminación acústica

Una de las preocupaciones sobre los tránsitos de los barcos en cualquier parte del mundo es cómo la contaminación acústica puede afectar negativamente a los animales marinos. Para mitigar este impacto negativo reduciremos la velocidad del crucero y como máximo se podrá ir a diez nudos. Un equipo de investigación de Pine investigó que a 10 nudos hay una mejoría en el enmascaramiento acústico. **(29)**

V.14. Suelo marino

Para proteger el suelo marino se tendrá en cuenta un posicionamiento dinámico que permitirá al barco mantenerse en un lugar sin la necesidad de usar el ancla. El sistema funciona por satélite y otros medios. Anteriormente se utilizaba para realizar investigaciones, perforaciones y exploraciones petroleras por buques que necesitaban una gran precisión en la posición, pero hoy en día algunas empresas de cruceros empiezan a tenerlo en sus buques.

Los beneficios son múltiples: La maniobra de fondeo es rápida y fácil de llevar a cabo, no destroza el fondo marino, y los cruceros pueden fondear más cerca de tierra ya que no causan daño alguno a la fauna. **(30)**

VI. Conclusiones

La industria de cruceros está creciendo a pasos agigantados durante estos últimos años. Esto viene de la mano del peor momento en la historia del planeta tierra en términos de indicadores medioambientales como por ejemplo el crecimiento de las temperaturas, catástrofes naturales y problemas con impacto directo en la humanidad como deterioro del aire y el deshielo, con su correspondiente aumento de los océanos.

Todo esto ha movido a organizaciones como la ONU, administraciones y empresas privadas de todo el mundo a movilizarse contra esta tendencia creando planes de impacto para buscar soluciones, como los 17 objetivos ODS, o los cambios de los combustibles a eléctricos o híbridos, que empiezan a cambiar su forma de negocio para dar una imagen más sostenible de cara al cliente, aunque por el momento son todavía demasiado conservadores a la hora de invertir dinero en medidas más estrictas.

El fin en este proyecto es aprovechar el reciente crecimiento de la industria de los cruceros, y su relación directa con el medioambiente, para conseguir el mayor número posible de tecnologías que ayuden a crear conciencia y mantener intacto y mejorar el medioambiente, la fauna y la flora, además de transmitir mediante la comunicación emocional a los clientes para que se sensibilicen y estén dispuestos a pagar una prima en el precio, con el fin de sentirse parte de este movimiento a favor de la vida y el planeta.

PARTE 2

Introducción

La creación de un crucero diseñado específicamente para llegar al objetivo del bienestar humano y del medio ambiente en las empresas y sus empleados será la idea principal e intención de este proyecto.

En esta segunda parte se evaluarán primero los motivos por los cuales se ha elegido el público objetivo seguido de un análisis de las tendencias que existen hoy en día para conseguir el bienestar en el ambiente laboral.

Además, para la puesta en marcha del proyecto, es de vital importancia realizar un profundo estudio de marketing. Un buen análisis de marketing contendría los siguientes puntos:

- 5 C's (Compañía, Colaboradores, Clientes, competencia y contexto). Con estas dimensiones permiten a las empresas comprenderse y conocerse así mismos, a sus clientes, a los jugadores externos y a las fuerzas que afectarían a su negocio.
- 4 P's (Producto, Precio, Distribución y Promoción): Permite a las empresas de nueva creación a saber cómo posicionar un producto dentro y fuera del país, así como los objetivos que debe de seguir, el precio que debe de tener, la aceptación que tendrá etc)
- Objetivos del plan de Marketing: Por ejemplo, en este caso, dar a conocer la marca, lanzar un producto nuevo, introducir la empresa en mercados a nivel internacional, incrementar los beneficios de la empresa etc.
- Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, oportunidades): Esta herramienta estratégica permite tomar decisiones. Analiza las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades de la empresa o negocio.
- El público Objetivo: Determinar detalladamente el público objetivo y poder centrar las acciones de marketing. Hay que separarlos por 4 formas: Demográficos, psicográficos, transaccionales y por su comportamiento.
- El plan de acción: es la hoja de ruta que puede ayudar a lograr los objetivos.

Naturalmente el desarrollo de estos puntos es bastante más complejo de lo que cabe recoger en este TFM, por ello, se desarrollarán sólo los puntos de marketing más significativos y resumidos para la comprensión de esta Parte 2:

La razón por la cuál se ha elegido el público objetivo y a dónde queremos llegar con este proyecto, la propuesta de valor y las empresas seleccionadas.

VII. Definición del problema

El estrés es la segunda causa de baja laboral en la Unión Europea, afecta anualmente a cuarenta millones de trabajadores y suponiendo para sus países la pérdida de productividad.

El estrés laboral es una realidad cada vez más frecuente en nuestra sociedad dañando, evidentemente, al bienestar físico y psicológico del trabajador.

Un estudio realizado en Japón acaba de demostrar que la probabilidad de sufrir infartos ha incrementado en los últimos años debido al estrés laboral. Los ataques al corazón son un 20 % más altos los lunes, y a las 9 am es el momento pico de estos ataques. Además de los infartos, hace unos años las crisis en las empresas presentaron un gran número de suicidios, como respuesta al síndrome de Burnout, lo cual reflejó que los trabajadores no eran felices en el trabajo, no disfrutaban lo que hacían y empezó a presentarse un estado de depresión severa en muchos de ellos.

Un factor importante que produce el estrés laboral es la interacción entre las demandas de trabajo, la comunicación, el control del trabajador y el apoyo social. Un nivel bajo de apoyo social aumenta el estrés. Por otro lado, en ocasiones, el estrés laboral se produce cuando el trabajador realiza un alto esfuerzo y recibe una baja recompensa.

Como hemos visto, hay multitud de consecuencias que tiene el malestar laboral:

- Físicas: como los cardiovasculares, trastornos musculares, alteraciones del sistema inmune,
- Psíquicas: la preocupación excesiva, la incapacidad para tomar decisiones, la incapacidad para concentrarse, bloqueos, hipersensibilidad a las críticas, mal humor, trastornos del sueño, depresión etc.

- Organizativas: Malas relaciones interpersonales como en el rendimiento y la productividad, mal ambiente de trabajo, disminución de la creatividad, empeoramiento de la vida y del bienestar

Además, las empresas tienen un papel muy importante en el escenario ecológico. Un escenario de urgencia y de actualidad. El mundo empresarial puede ser visto desde dos enfoques distintos: como agente contaminante o por su acción contra la contaminación. Para empezar a actuar se debería implantar un modelo responsable de gestión y buscar oportunidades para alcanzar los cambios que se necesitan a través de la innovación y la colaboración.

Veo de enorme dificultad conseguir estos objetivos si los trabajadores no se sienten apoyados y **felices**. Con el bienestar podrán seguir abriendo caminos nuevos.

Si hay bienestar, hay certeza de ideas. **(31)**

VII.1. Principales tendencias para el bienestar del empleado en el ambiente laboral

Ya está habiendo un cambio en las compañías para el confort emocional de sus empleados y clientes. Las empresas son cada vez más conscientes de ello, lo que ha integrado encuestas de felicidad o nuevas figuras como gerentes de felicidad o la creación de divisiones de *Health & Wellness* en los departamentos de (RRHH) para ayudar a los empleados, directivos, CEOs a afrontar el estrés, rendir mejor y vivir mejor.

Los objetivos de estos departamentos es que ofrecen distintas actividades que den prioridad al bienestar emocional. Por ejemplo, una de las técnicas que está popularizándose es la técnica japonesa SHINRIN YOKU o “baño forestal” y consiste en tomar largos paseos por el bosque para relajarse, y recrearse del ambiente de la naturaleza. Reduce la frecuencia cardiaca, la presión arterial y la producción de las hormonas del estrés, estimula el sistema inmunológico y mejora los sentimientos generales de bienestar.

Otra de las acciones que están haciendo las compañías es organizar al menos una vez al año un viaje de empresa o reuniones *Off Site* que consiste en cambiar las oficinas por otro lugar de trabajo. De manera que será una jornada laboral diferente a través de actividades o workshops.

Si queremos vivir en un país habitable y que nuestra economía siga siendo además competitiva, es necesario establecer una estrategia a nivel nacional cuyo diseño puedan

participar gobiernos, ciudadanos y empresas y se podrá hacer frente con eficacia y responsabilidad a este problema. **(31)**

VIII. Elección crucero Marítimo o fluvial

VIII.1. Análisis de las rutas fluviales

Para escoger la mejor ruta por la que se va a realizar el crucero, se ha realizado un análisis respecto a las diferencias entre los cruceros marítimos y los fluviales: **(32)**

- La posición geográfica de las rutas:

Los cruceros fluviales son cruceros más sencillos y más tranquilos, dónde se destaca el paisaje y los lugares que se visitan, dándose más importancia al itinerario realizado que al propio barco y sus instalaciones. La experiencia de navegar por un río facilita el descanso en todos los sentidos y hay paisajes que solo pueden disfrutarse a bordo de un barco fluvial.

El tipo de pasajero del crucero fluvial suele ser un tipo de viajero que le gusta el turismo verde, ya que se realiza al aire libre y las actividades están relacionadas con el entorno y su naturaleza.

Por otro lado, los cruceros marítimos son los que se suelen elegir para disfrutar de las grandes fiestas y mucho movimiento.

- Otro de los aspectos más importantes para diferenciar estos dos tipos de cruceros es el tipo y número de embarcación:

Los cruceros marítimos suelen ser embarcaciones que pueden llegar a transportar miles de personas y se pueden llegar a comparar hasta con grandes ciudades, en este caso, flotantes. Sin embargo, las dimensiones de cruceros fluviales, como es lógico, tienen un tamaño mucho más pequeño, ya que dependen de la profundidad y navegabilidad del río. En este caso, la calidad de la embarcación no es el gran atractivo del viaje, sino sus destinos.

Cruceros Marítimos:

- 331 metros de eslora aproximadamente
- Capacidad entre 2.000 y 6.000 pasajeros

- Tienen entre 10 y 17 cubiertas diferentes
- Variedad de servicios y actividades a bordo

Cruceros Fluviales:

- 110 metros de eslora aproximadamente
 - Capacidad entre 100 y 200 pasajeros
 - Tienen 1 o 2 cubiertas diferentes
 - Servicios más exclusivos y actividades en grupos reducidos.
- Otro aspecto que se ha tenido en cuenta para la elección ha sido el modelo de viaje que se tendría en cada caso:

Marítimo:

- En el crucero marítimo puedes elegir entre tener una cabina interior a una exterior.
- El crucero navega sólo por las noches a nuevos destinos, ya que, debido a su gran tamaño, tienen que alejarse de tierra, por lo tanto, las vistas suelen ser solo del océano. Durante el día paran en los puertos y los viajeros visitan las ciudades.
- Las distancias de las escalas son mayores, por lo que solo se puede visitar un lugar en un mismo día.

Crucero fluvial:

- Se tiene asegurado la vista al exterior, ya que todas las cabinas y suites están orientadas al exterior. Las cabinas interiores no suelen existir
 - En el caso de los fluviales, el barco suele permanecer en puerto por las noches, y amaneciendo comienza la navegación disfrutando de la belleza de la ruta desde la propia embarcación.
 - Las paradas de las rutas suelen estar próximas entre si, lo que permite realizar varias visitas en un mismo día.
- El tiempo del viaje:

Por otro lado, la duración del viaje es un aspecto también muy importante para la elección del crucero. La duración de los cruceros marítimos suele estar en torno a unos 6 o 7 días, ya que, como hemos dicho anteriormente, tardan más tiempo en visitar las ciudades y en viajar de un sitio a otro y por lo tanto para que de tiempo a

hacer el viaje tienen que pasar más días a bordo. Por el contrario, las rutas fluviales son más cortas ya que sueles poder hacer varias visitas en un solo día.

Una vez finalizado el análisis, podemos concluir que el buque más apropiado para este proyecto sería el fluvial por los siguientes motivos:

1) La posición geográfica:

El objetivo de este trabajo es promover la sostenibilidad del planeta, por lo tanto, el buque ideal para estar en contacto directo con la naturaleza es el fluvial, ya que estás rodeado en todo momento.

2) El tipo de embarcación:

Lo que se busca en un viaje de empresa es que los empleados se puedan relacionar entre ellos y que puedan compartir experiencias que van más allá de lo laboral, por lo tanto, un viaje más íntimo, exclusivo y relajante sería en un buque de pequeñas dimensiones, en este caso, el fluvial.

3) Modelo de viaje:

Se crearía un crucero ecológico para este proyecto, y dado que las tecnologías todavía no están muy avanzadas para que los barcos eléctricos o híbridos tengan mucha autonomía, es muy importante que el buque no esté mucho tiempo desconectado de tierra. Por lo tanto, en este caso, es mucho más seguro crear un buque fluvial que uno marítimo puesto que tiene la capacidad de parar varias veces al día ya que sus recorridos son más cortos. Esto además es una ventaja para que los viajeros puedan tener más experiencias y actividades y es la mejor forma de explotar en profundidad un país.

4) El tiempo de duración:

El tiempo perfecto para un viaje de empresa sería entre 4 y 5 días. El fluvial te da la oportunidad de realizar muchas actividades y de hacer excursiones en esos días y en un crucero marítimo tendrían que estar mínimo 7 u 8 días para que diera tiempo a hacer todas las actividades e ir de un lugar a otro.

5) Popularidad:

Europa es el continente más visitado, dando bienvenida a la mitad de los turistas internacionales del mundo. Los cruceros marítimos suelen ser la primera opción de los viajeros cuando quieren hacer escapadas a bordo de un crucero. Todo el mundo sabe y conocen las rutas (Caribe, Mediterráneo etc.)

Las zonas costeras y las islas tienden a ser los principales puntos de acceso turístico. Estas áreas siempre han sido buscadas por sus características únicas que las convierten en lugares ideales para el desarrollo de actividades de ocio y turismo. En los últimos años, el creciente número de turismo ha suscitado preocupaciones en torno al desarrollo sostenible de las zonas costeras, especialmente las que se caracterizan por una construcción de alta densidad y una huella ambiental de expansión. Más de la mitad de los establecimientos de alojamiento turístico de Europa se encuentran en zonas costeras. Por ello, este ha sido uno de las causas por las que se ha elegido el fluvial, para darle un toque diferente, pionero y atípico a la experiencia de viajar en un crucero. Además, Europa es el continente estrella de itinerarios fluviales, por ello, no supondrá un gran esfuerzo económico y se podrá vivir un viaje igual o mejor.

Una vez elegido el tipo de buque, el siguiente paso ha sido escoger la ruta del trayecto por donde va a viajar el cliente.

Las rutas más populares en Europa son las que se nombran a continuación:

- Crucero por el Danubio:

El río Danubio es uno de los ríos más importantes de Europa, recorre la parte centro-oriental en dirección Oeste a Este pasando por 10 países: Alemania, Hungría, Croacia, Serbia, Rumania, Bulgaria, Moldavia y Ucrania. Desemboca en el mar negro donde forma el Delta del Danubio, una región de gran valor ecológico. Es la ruta por excelencia de los cruceros fluviales.

Seguidamente, con ayuda del mapa, se hará un análisis de las paradas más significativas que podría tener este río para nuestro crucero: **(33)**



Imagen(k): Ruta de crucero río DANUBIO

1) Rumania: Tulcea

El Delta del Danubio es uno de los ecosistemas más ricos y desconocidos de Europa. A orillas del mar negro se extiende un humedal que alberga un paraíso salvaje. En la localidad de Tulcea, el río se divide en tres brazos principales, dando una extensión de 4.000 kilómetros cuadrados de marismas, islotes de juncos, y bancos de arena. Está bajo la protección medioambiental de la reserva de la Biosfera del delta del Danubio. La región es un refugio para peces y aves de todo tipo. A mediados del siglo XIX, fue elegida por la comisión Europea del Danubio, una temprana iniciativa multinacional nacida para transformar los canales del Delta en una ruta navegable.



Imagen(l): Delta del Danubio



Imagen(m): Tulcea



Imagen(n): Tulcea

2) El mar negro:

El clima cálido, las playas, y viñedos atraen a miles de turistas cada año. Este mar es famoso además por la Talasoterapia puesto que se considera que las aguas del mar negro son benéficas para las enfermedades del sistema nervioso.

3) Cárpatos

Rumanía es uno de los países más espléndidos en cuanto a paisajes naturales. Lo más impactante, además de la costa del mar negro y la cuenca del Danubio, son los Cárpatos. Los Cárpatos se extienden por todo el país, desde la frontera con Ucrania hasta el Valle del Danubio. Cada zona conforma un paisaje diferente en razón de la gran variedad de terreno: Glaciares, kárstico y volcánico. Es un destino ideal para realizar actividades al aire libre como escalada, senderismo, ciclismo etc.

4) Puertas del Hierro

En el Rio Danubio destacan las espectaculares gargantas de la Puerta de Hierro, entre Serbia y Rumania. Los cruceros navegan a través de esos desfiladeros durante el día. La mayoría de los viajeros la consideran el área más pintoresca e impresionante del Danubio.



Imagen(ñ): Puertas del Hierro



Imagen(o): Puertas del Hierro

- Crucero por el Rin y el Mosela (Alemania):

En el río Rin, Alemania, son famosos sus paisajes montañosos, sus bosques eternos y una vegetación exuberante. Es una de las rutas por excelencia de Europa. Al viajero le llevarán a recorrerse algunas de las áreas más bonitas de este país. **(34)**



Imagen(p): Río Rin



Imagen (q): Ruta de crucero Rio Rin

1) Roca Lorelei:

Es uno de los puntos más destacados e imprescindibles de esta ruta. El risco Lorelei se encuentra en el Valle Superior del Medio Rin. Es un escarpado con una fuerte pendiente a una altitud de 120 metros. Sus paredes verticales de piedra y los árboles que abarrotan sus laderas acaparan las miradas de los viajeros que surcan este río.



Imagen(r): Lorelei

2) Castillos y Viñedos:

Además de la construcción natural de la roca Lorelei, el cauce del río Rhin a su paso por Alemania está poblado de fortificaciones que sirvieron de vivienda, defensa y punto de vigilancia a nobles alemanes a lo largo de los siglos.



Imagen(s): Castillo Lorelei



Imagen (t):Rin

3) Mosela:

El río Mosela es un río de Europa, afluente izquierdo del Rin, discurre por el noreste de Francia, gira entre Trier y Koblenz a lo largo de uno de los valles fluviales más impresionantes de Alemania.



Imagen (u): Río Mosela

- Crucero por el Ródano (Francia):

El Ródano es uno de los grandes ríos de Europa Central, el más importante de la vertiente mediterránea que discurre por Suiza y Francia. Antes de que se desarrollaran carreteras y ferrocarriles, el Ródano fue una importante ruta interior de comercio y transporte. Hoy en día el turismo fluvial ha recreado esta tradición de más de mil años que hicieron del Ródano el enlace entre Lyon y Aviñón.

El crucero por el Ródano es una interesante opción para pasar unas vacaciones, esta zona geográfica de Francia nos ofrece arte, la cultura, belleza en los paisajes. **(35)**



Imagen (v): Ruta de crucero río Ródano

1) La Camarga:

El parque Natural Regional de la Camarga, situado entre los dos brazos del río Ródano, en la desembocadura, es una zona de grandes extensiones llanas y salvajes únicos en Europa. Los paisajes representan un importante ecosistema con una increíble biodiversidad, con arrozales, salinas, pantanos, marismas etc. en donde podemos encontrarnos con flamencos y caballos cabalgando por la playa. **(36)**



Imagen(w): Río en La Camarga

2) Beaux de Provence:

Beaux de Provence es una encantadora comuna francesa situada en la región de Provenza, Costa Azul. Su estratégica situación sobre un espolón rocoso en el corazón del macizo de los Alpilles, le valió para la clasificación de uno de los pueblos más bonitos de Francia. El pueblo alberga monumentos de alto valor cultural, como el Castillo de Baux, testimonio de la edad media, la iglesia de San Vicente y museos. Recibe casi 1,5 millones de turistas al año. **(37)**



Imagen(x): Beaux de Provence

3) Alpilles:

Los Alpilles es uno de los parques naturales regionales más pequeños de Francia pero esto no quita que sea un territorio con una gran biodiversidad. Viven cerca de 250 especies, entre ellas destacan águilas y búhos. Es ideal para hacer actividades en plena naturaleza, además de senderismos o escaladas, a caballo o en bicicleta. **(38)**

4) Mazizo del Pilat:

El parque Natural Regional del Pilat se extiende por cerca de 72 000 hectáreas. Un espacio inmenso con paisajes variados en donde se alternan bosques de abetos, pastos y laderas cubiertas de viñas. Es un territorio preservado que alberga una extraordinaria fauna y flora. **(39)**

5) Gargantas de Ardeche:

Las gargantas del Ardeche son unas espectaculares gargantas talladas por el río Ardeche, un afluente del Ródano que discurre entre los departamentos de Ardeche y Gard. Cuenta con preciosos pueblos medievales y alguna de las cuevas más importantes de Francia. Las aguas del famoso río han necesitado más de cien millones de años para escavar este profundo cañón. El resultado es un inmenso desfile de escarpes calcáreos que en algún punto alcanza los 300 metros de altura, en medio de una naturaleza salvaje y preservada. **(40)**



Imagen(y): Gargantas de Ardeche

- Crucero por el Duero (Portugal y España)

El Duero es el río más importante del noroeste de la península ibérica. Tiene 897 km de largo con 572 de recorrido en territorio español y 213 navegables por tierras portuguesas y 112 km de carácter internacional, al coincidir con su curso la frontera entre ambos países. En este último tramo, el cauce se estrecha y profundiza, formando los denominados arribes, protegidos con la creación de los parques naturales del Duero internacional en Portugal y de Arribes del Duero en España.

El caudal del Duero es aprovechado para producir energía eléctrica desde hace años. A lo largo de su cauce hay numerosos embalses y presas, llamadas “saltos del Duero”. Gracias a ello, el río Duero es navegable. **(41)**



Imagen(z): Ruta de crucero Río Duero

1) Piñhao:

Piñao está en el corazón de la región vinícola demarcada la más antigua del mundo y patrimonio de la UNESCO. A lo largo del recorrido se podrán observar las terrazas de viñedos que cubren las colinas hasta llegar al río sin que las interrumpan ninguna carretera.



Imagen(z1): Río Piñhao

2) Los Arribes:

En la frontera entre España y Portugal, el Duero se encaja en un sorprendente desfiladero hasta formar los cañones más profundos y extensos de la península Ibérica se encuentra la comarca de los Arribes. Es un espacio natural privilegiado, afortunadamente poco explotado, que impacta por su belleza agreste, sus imágenes inesperadas y su peculiar y variada fauna y flora. Para algunos es el pariente hispano del Gran Cañón. El río que fluye entre los dos países forma la frontera más vieja e impermeable de Europa. Ha formado durante años barrancos y grandes acantilados.

El parque natural es uno de los rincones más vírgenes de España y está muy visitado por senderistas. (42)



Imagen(z2): Arribes del Duero

3) Miranda Do douro:

En esta zona del Duero se suelen realizar excursiones didácticas, acompañadas por personal cualificado, como guías y biólogos, que explican los puntos de interés del recorrido. Los portugueses han dejado un Legado histórico en su casco urbano donde se pueden realizar infinidad de paseos rodeados de aire libre y naturaleza, ya que se encuentra emplazada en el parque natural do Douro Internacional. Está organizado por la sociedad Europarques, un proyecto medioambiental cofinanciado por la Unión Europea.



Imagen(z3): Miranda del Duero

- Crucero por el Guadalquivir (España):

El río Guadalquivir discurre por Andalucía, España. Desemboca en el océano Atlántico en un amplio estuario entre Almonte (Huelva) y Sanlúcar de Barrameda (provincia de Cádiz)

Los puntos geográficos más importantes de este río serían los que se nombran a continuación: **(43)**



Imagen (z4): Ruta crucero río GUADALQUIVIR

1) Doña Ana:

Doña Ana es un espacio natural protegido español. Comprende tanto el Parque Nacional de Doñana como el parque natural de Doña Ana. Cuenta con una superficie de 122 487 ha. Gracias a su gran extensión de marismas acoge durante el año a numerosas especies de aves acuáticas, que suelen alcanzar los 200.000 individuos. Gracias a su privilegiada situación geográfica entre 2 continentes y su proximidad del Atlántico y el Mediterráneo y del estrecho de Gibraltar, en Doñana se pueden observar más de 300 especies diferentes de aves, al ser lugar de paso, cría e invernada europeas y africanas. Fue declarado patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 1994. En 2006 el parque recibió 376 287 visitas.

El parque cuenta con infinidad de flora: dunas, arenas estabilizadas, y marismas. Y fauna: 20 especies de peces de agua dulce, 10 de anfibios, 12 reptiles y 37 tipos de mamíferos. Las dunas fósiles del Asperillo que discurre paralelo a la costa, se pueden contemplar el impresionante Acantilado del Asperillo, declarado Monumento Natural por su singularidad y belleza. **(44)**



Imagenz(5): Doña Ana

2) El estero:

Los esteros del Guadalquivir son lagunas artificiales diseñadas para el cultivo del pescado. Además, son declarados Reserva Ecológica dada la gran biodiversidad que albergan. Aquí, la acuicultura se realiza garantizando la conservación y la protección de aves amenazadas o protegidas que habitan en estos humedales. Está situado en un espacio natural en una de las zonas de migraciones de aves más importantes. Estos paisajes son tan espectaculares que hasta el director de Steven Spielberg decidió rodar alguna de sus películas. **(45)**



Imagen(z6): Pescador en esteros

3) Reserva natural Concertada dehesa de abajo

La Dehesa de Abajo está situada en la Puebla del Río (Sevilla), en dirección a El Rocío y al Espacio Natural Doñana, y cuenta con 617 has de superficie.

En esta reserva Natural concertada y sus alrededores, existen caminos muy apropiados para recorrer a pie, en bicicleta o a caballo y admirar la diversidad natural que contienen, su excepcionales paisajes, lagunas y canales, arrozales, aves , fauna y flora, en especial entre los meses de invierno hasta mayo. **(46)**



Imagen(z7): Flamencos en el parque natural



Imagen(z8): Parque natural Doña Ana

Una vez realizado el análisis de las diferentes rutas, se han tenido en cuenta los siguientes aspectos para la elección de la misma:

El río elegido para “lanzar” el primer crucero sería: El Guadalquivir:

- La biodiversidad: Se ha querido elegir un lugar con mucha biodiversidad para que la ruta tenga paisajes naturales y espléndidos para el viajero. Todas las rutas que hemos analizado contienen estos paisajes, pero el Parque de Doñana es un paraíso natural que todavía está por descubrir para los turistas, y podría ser una experiencia nueva para ellos.
- La posición geográfica: El clima es un importante aspecto a tener en cuenta a la hora de organizar un crucero. Los turistas de las zonas costeras son más numerosos en los Estados miembros del sur de la Unión Europea, ya que son más propicios en general para las vacaciones de verano debido a las condiciones climáticas.

Andalucía tiene un clima cálido durante todo el año a diferencia de otras zonas en las que sólo se podría realizar el crucero un par de meses al año por sus bajas temperaturas, en cambio, en el Sur de España se podría llevar a cabo la mayor parte del año.

España está considerada como el mejor país del mundo para visitar. Los recursos naturales, los bienes culturales, la hospitalidad de las personas son alguno de los aspectos que han contribuido a que España no tenga rival como el mejor destino turístico del mundo.

- Único: Podría ser un crucero casi único en Europa, por ser fluvial y marítimo.

VIII.2. ¿Por qué un crucero para este proyecto?

Uno de los objetivos de este proyecto es la felicidad del empleado y que pueda llegar a esa felicidad como cliente en nuestro crucero, por lo tanto, el análisis de la elección del tipo de viaje es crucial.

El turismo costero es el sector más grande de la Economía Azul en términos de VAB y empleo. Como se describe en la estrategia de crecimiento azul de la UE, el turismo costero y marítimo tiene un gran potencial para promover una Europa inteligente, sostenible e integradora.

El turismo de cruceros es un segmento importante y en crecimiento dentro del turismo costero y un contribuyente importante a la economía global. **(47) (48)**

A continuación, se enumerarán las razones más importantes por las cuales se ha elegido el crucero:

- Es el producto vacacional con más crecimiento anual. El sector creció un 53% durante la última década en Europa.
- Mueven casi 1,2 millones de empleos directos en todo el mundo y 150.000 millones de euros.
- El informe de la CLIA de 2019 incluye el análisis de impacto económico global destacando el gran crecimiento de la industria de cruceros y las contribuciones correspondientes a la economía internacional antes de la emergencia sanitaria mundial. En 2019, la industria creó 1.166.000 puestos de trabajo lo que equivale a 50, mil millones de dólares en sueldos y 154 mil dólares de producción total en todo el mundo 2019.
- Los viajes en crucero aumentaron un 22% respecto a las vacaciones en tierra.

Además, el consumidor:

- Puede disfrutar de muchos destinos sin “moverse”. Pocas experiencias permiten al viajero deshacer sus maletas una sola vez.
- Tiene muchas opciones de actividades a bordo. Están diseñados para satisfacer las necesidades y hacer feliz a todos los pasajeros.
- El aire fresco, naturaleza y mar están presentes constantemente. Pocas experiencias son más saludables que la pureza del aire del océano mientras se realizan actividades a bordo.
- Disfrutar mientras viajas. Te evita tiempos perdidos en aeropuertos, transportes a hoteles, *check-in* etc. Todo este tiempo lo dedicas a disfrutar y descansar.
- Seguridad. Un crucero es una segura ciudad flotante. La mayor preocupación de las navieras es la seguridad a bordo de los pasajeros. Desde mantener un ambiente seguro en sus barcos a controles alimenticios y médicos. Todo está supervisado para evitar riesgos.
- La organización del viaje es más fácil de preparar. El 80% del viaje lo tienes organizado.
- Conocer a personas de todos los rincones del mundo. Puedes ir solo y conocer a gente.
- El coste del viaje en crucero es menor que si vas a un viaje normal.
- No hay límites geográficos

VIII.3. Empresas seleccionadas

Las empresas seleccionadas para este proyecto son las que se nombran a continuación:

(49)

- El astillero: La construcción de cruceros es la especialización europea, concentra casi el 99% del negocio a escala mundial. Este tipo de buques ha aumentado su participación hasta suponer más del 65% del volumen constructivo en el continente. Además, en España, en 2020 se consolidó como el segundo país con más unidades contratadas o entregadas en la Unión Europea y el décimo a nivel mundial. Los primeros datos de 2020 apuntan a un aumento del 18% en el número de unidades en construcción.

Pero este segmento se ha visto muy afectado por la cancelación de viajes y el cierre de las fronteras marítimas. Esta situación tendrá previsiblemente su impacto en las cuentas de resultados de las compañías armadoras.

En España existen varios astilleros Públicos y privados. Aunque el más conocido para los buques de gran tamaño está en Saint Nazaire, elegiremos un astillero privado del norte de España. El Freire Shipyard, está situado en el barrio de Bouzas de la ciudad española de Vigo. Puede diseñar, construir y reparar buques hasta de 155 metros de eslora. Tiene una experiencia de más de 100 años. A lo largo de estos años ha obtenido números premios y reconocimientos.

- SSCC: Como se ha mencionado anteriormente en el punto 4.2.4, para las sociedades de clasificación se contrataría a Bureau Veritas
- La naviera, Grupo Suardiaz, por ser uno de la más raigambre y tradicionales en el mundo marítimo, es el armador elegido para este proyecto.

Fue creado en 1944 por los hermanos Rafael y José Riva Suardiaz. Ha estado dedicado a esta actividad durante más de un siglo. Desde el comienzo de sus actividades en el mundo marítimo cuenta con flota propia, flota que con el paso del tiempo se ha ido renovando y adaptando de acuerdo con los avances tecnológicos y las necesidades del Mercado. El grupo Suardiaz ha sido pionero en diversas ocasiones operando buques roll on/roll off y la carga rodada de los mismos. Esta vez quiere adentrarse en el sector de cruceros siendo pionero en un proyecto de urgencia necesidad, tanto para los empleados como para el medio ambiente. Sus objetivos serían incrementar la cuota de mercado, captar nuevos clientes, nuevos mercados y buena imagen de marca.

Fletador: Panavisións Tours: Es una mayorista de viajes especializada en circuitos y cruceros fluviales alrededor de todo el mundo. Se trata de una empresa familiar fundada en 1981. A partir de 1990 la compañía empieza a fletar barcos de las grandes navieras más prestigiosas como Viking River Cruises, o Volga Flot. Fletan cruceros de lujo con equipamiento excepcional. Sus 40 años de experiencia le han llevado a tener buena fama, prueba de ello es que se ha convertido en el mayor tour operador en España para los destinos europeos. Más de 100.000 pasajeros confían en esta empresa para disfrutar de sus vacaciones. La forma de operar de Panavisións Tours, gestionando directamente los servicios, permite tener un control directo sobre los mismos y brindar al cliente la mejor atención para los pasajeros.

- Tipo de Fletamento sería en *Time Charter*: En este tipo de fletamento, el armador retiene la gestión náutica (designa la tripulación y es responsable de la seguridad y mantenimiento del buque), mientras que el fletador asume la gestión comercial.

VIII.4. Servicio

La propuesta es diseñar un buque técnicamente equipado para el uso de diferentes actividades grupales. Dependiendo de la empresa que contratase el programa, se enfocaría el crucero para sacar partido a lo que hacen ellos.

A continuación, se enumerarán el tipo de actividades que habrá en el viaje:

- Actividades Exteriores:
 - Excursiones para ver las fincas ecológicas de la zona además del parque natural de doña Ana: se podrán realizar en bicicletas, lanchas eléctricas, paseos a caballo y/o caminatas. Se buscarán guías locales para impactar económicamente en la zona.
- Actividades Interiores:
 - Charlas coaching, actividades creativas, manuales, Conferencias, juegos en equipo. Además, zonas de descubrimiento de nuevas aficiones: Club de lectura, escritura, música, pintura etc.
- La cubierta del barco:

- En la cubierta del barco se pretende crear una zona ajardinada para que los “invitados” puedan disfrutar de privacidad. Leyendo, yoga etc.

VIII.5. Cliente

Nuestro cliente principal serán empresas que lleven a sus empleados al crucero.

Hoy en día la satisfacción laboral es más que una moda y las organizaciones la consideran muy rentable y necesaria. Como hemos visto recientemente, las compañías tienen cada vez más claro que el trabajador contento rinde más, su compromiso es mayor y las empresas pueden desempeñar un papel muy importante en el bienestar de sus empleados.

Hay una relación muy importante entre empresas exitosas gracias a empleados satisfechos. Es una relación en la que todos ganan.

Las empresas ganan:

- Buen ambiente laboral
- Productividad
- Buena imagen de marca
- Competitividad
- Calidad
- Reputación interna y externa

VIII.6. Propuesta de valor

Una buena propuesta de valor debe transmitir a los clientes los beneficios del producto o servicio. Es la propuesta principal que pueda convertir a más prospectos en clientes.

Propuesta de valor de este proyecto: Desplazándote en la corriente del río descubrirás el mundo natural. Tras la experiencia, descubrirás un impulso nuevo, de energía, ilusión y felicidad.

Así se demostrará la propuesta de valor: El crucero fluvial, será tu mejor lugar para conectar.

IX. Conclusiones

A través del desarrollo de este trabajo se ha tenido presente el lema que la OMI eligió el año 2020 “ *Un transporte marítimo sostenible para un planeta sostenible*” y en tal sentido hemos procurado que todas las disposiciones adoptadas se tomen respetando la sostenibilidad de transporte marítimo con el fin de garantizar que cada día sea más seguro, ecológico y eficiente en términos sociales, económicos y energéticos.

Por otro lado, los objetivos que se han planteado se estima que han quedado suficientemente cubiertos con el proyecto presente. Para ello, se ha recurrido a una metodología que incluye, entre otros, un análisis en profundidad de:

- La flota de buques cruceros
- La normativa que les es aplicable
- Los criterios de sostenibilidad e innovación

Así mismo y acudiendo al lema de la OMI para este año “ *La gente del mar en el corazón del futuro del shipping*” todo el planteamiento del trabajo descansa en la dignidad de los trabajadores del mar y la satisfacción de los empleados que en el futuro puedan beneficiarse de este proyecto.

Referencias PARTE 1

(1) Referencias: I. Problema

- *Noticia Europa Press 2021:*

<https://www.google.es/amp/s/amp.europapress.es/catalunya/noticia-cientificos-alertan-serio-impacto-cruceros-medio-ambiente-salud-20211005110449.html>

(2) Referencias III.1.El turismo:

- *Tipos de turismo, noticia Economipedia, Francisco Coll:*

<https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-turismo.html>

- *Turismo economía indec y unwto:*

https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/turismo_cyd.pdf

<https://www.unwto.org/es/turismo>

(3) Referencias CRUCEROS

- *Evolución y desarrollo de la industria del crucero. TDX:*

<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6999/04Rml04de12.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

- *Wikipedia P&O cruises:*

https://es.wikipedia.org/wiki/P%26O_Cruises

- *Imagen (a) Primer crucero de la historia*

<https://www.miramarcruceos.com/blog/el-primer-crucero-de-la-historia>

- *Breve historia de los cruceros, desde su origen hasta hoy en día, Jesús García:*

<https://cruceroadicto.com/breve-historia-origen-de-los-cruceros.html>

- *¿Quién inventó los cruceros? Blog vaya cruceros, 8 de octubre,*

<https://blog.vayacruzeros.com/quien-invento-los-cruceros.htm/>

- *¿Cuántas compañías y cruceros hay hoy en día? Wikipedia:*

(4) Referencias Tipos de cruceros:

- Tipos de cruceros *CruceroFun*, 7 de febrero 2019
<https://cruceroFun.com/2019/02/07/los-6-tipos-de-barcos-de-crucero-que-eligen-los-cruceros/>
- Imagen (b) Crucero Convencional
<http://www.windrosenetwork.com/Barco-Crucero-Convencional>
- Imagen (c) crucero megabarco:
<http://www.windrosenetwork.com/Mega-Barco-Crucero>
- Imagen(d) Crucero de lujo:
<https://cruceroadicto.com/nuevos-barcos-de-crucero-de-lujo.html>
- Imagen (e) Crucero de aventura
<http://www.windrosenetwork.com/Barco-Crucero-de-Aventura>
- Imagen (f) Crucero Fluvial
<https://www.micrucerofluvial.com/barcos-fluviales.html>
- Tipos de barcos Crucero adicto, Jesús García:
<https://cruceroadicto.com/clasificacion-y-tipos-de-barcos-de-crucero.html>
- La industria del Crucero: Tipos de Barco. *Wind Rose Work*:
<http://www.windrosenetwork.com/La-Industria-del-Crucero-Tipos-de-Barcos-Cruceros>

(5) Referencia: SOSTENIBILIDAD:

- *EcoInteligencia sostenible*, 2016:
<https://www.ecoInteligencia.com/2016/07/ser-sostenible/>

(6): Origen de la sostenibilidad

- *Equilibriumglobal*, María Emilia Burgos:

(7) Referencia: Situación medioambiental y objetivos UE

- ODS: Educo, Septiembre 2019

https://www.educo.org/blog/Que-son-los-17-Objetivos-de-Desarrollo-Sostenible?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=educobrand&utm_term=kw&utm_content=text&tc_alt=64115&n_o_pst=n_o_pst&n_okw=b_c_103267085027&gclid=CjwKCAjwh5qLBhALEiwAoods1NxknClakRhvpaLIQn_R6f4Vvhq0c4f6v0Q_8fhT1Pz7er6Og5H_hoCp4oQAvD_BwE

- Los ODS y el transporte marítimo. Dr Pedro Alonso Elizalde, Abril 2018

<https://portalcip.org/wp-content/uploads/2018/04/2-Pedro-Elizalde-Los-ODS-y-el-transporte-mar%C3%ADtimo.pdf>

(8) Referencia: La sostenibilidad y el turismo:

- Noticia BBVA, que es el turismo sostenible:

<https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-el-turismo-sostenible/>

- Noticia Unwto org, Desarrollo sostenible por el clima:

<https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible/accion-por-el-clima>

- Noticia Cruceroadicto: vacaciones en crucero:

<https://cruceroadicto.com/vacaciones-en-crucero.html>

(9) Referencia: Efectos negativos medioambientales de los cruceros

- Noticia Ingenieros navales 2018:

<https://ingenierosnavales.com/wp-content/uploads/2018/03/AGUA-LASTRE.pdf>

- Aguas de lastre, Wikipedia, 2007:

https://es.m.wikipedia.org/wiki/Aguas_de_lastre

Contaminación acústica amp 2019:

- <https://amp.rtve.es/noticias/20190506/contaminacion-acustica-oceano-amenaza-ballenas-chile/1932522.shtml>

(10) Referencia ECOLÓGICO

- *Noticia Ecología verde, Sandra Roper Portillo, 18 enero 2021*

<https://www.google.es/amp/s/www.ecologiaverde.com/cuanto-contamina-un-crucero-3201.html%3famp=1>

- *Noticia Europe oceana: Que hacemos, proyectos contaminación producida por cruceros:*

<https://europe.oceana.org/es/eu/que-hacemos/mas-proyectos/contaminacion-producida-por-cruceros/vision-general>

- *Noticia Eficiencia del transporte marítimo, noviembre 28, 2016*

<https://www.google.es/amp/s/sectormaritimo.es/responsabilidad-medioambiental-eficiencia-del-transporte-maritimo/amp>

- *Noticia IMO Media centre, 6 de julio 2021*

<https://www.imo.org/es/MediaCentre/PressBriefings/pages/WMT2022.aspx>

- *Noticia Cruises news: Medidas de la industria de cruceros par el cumplimiento de la nueva normativa OMI, 31 de enero 2020*

<https://www.cruisesnews.es/Portal/2020/01/31/medidas-de-la-industria-de-cruceros-para-el-cumplimiento-de-la-nueva-normativa-omi-2020/>

- *Noticia Business insider: Así funciona el primer crucero ecológico del mundo, que ya navega con éxito por las aguas de Noruega, Juan Pedro Chuet-misse, 2019:*

<https://www.businessinsider.es/funciona-primer-crucero-ecologico-mundo-381669>

- *MS Roald Amundsen. Hurtigruten spain:*

<https://www.hurtigrutenspain.com/barcos/ms-roald-amundsen/>

- *Trabajando por un destino más ecológico, Norways best:*

<https://www.norwaysbest.com/es/inspiracion/flam-working-towards-a-greener-destination/>

- *Entrega del buque cero emisiones future of the Fjords, abril 20, sector marítimo:*
<https://sectormaritimo.es/entrega-del-ferry-catamaran-completamente-electrico-future-of-the-fjords>

- *Cruceros Plus: Origen de plata: nave de Silversea a destino único. Enero 2020 por Julia:*
<https://www.crucerosplus.com/blog/origen-de-plata-nave-de-silversea-a-destino-unico>

- *Oliver Design: Ecoship.*
<https://oliverdesign.es/portfolio/ecoship/>

(11) Referencias Fotografías e información Situación cruceros sostenibles

- *Fotografía Crónica (f) : Hurtigruten*
https://cronicaglobal.elespanol.com/vida/peces-muertos-combustible-cruceros_204072_102.html

- *Imagen (g) Celebrity flora, planet cruise:*
<https://www.planetcruise.com/es/celebrity-flora>

- *Imagen (h) Silver Sea: 2020*
<https://www.vesselfinder.com/es/vessels/SILVER-ORIGIN-IMO-9837937-MMSI-735060058>

- *Fotografía (i) Amawaterways*
<https://www.noticruceros.com/articles/AmaWaterways%2C-primer-a-l%C3%ADnea-con-certificaci%C3%B3n-ecol%C3%B3gica-para-su-flota-fluvial-europea>

- *Cruceros fluviales Amawaterways (j): Julio 2020, Portal Cruceros:*
<https://portalcruceros.cl/18-cruceros-fluviales-de-amawaterways-reciben-certificacion-green-award/>

(12) Referencia caso práctico Mystic: referencias recogidas de información del tutor

- *Evadium, crucero Duero Europarques*

<https://www.evadium.com/actividad/crucero-duero-europarques>

- *Imagen (i) Crucero por el Duero. Evadium,*

<https://www.evadium.com/actividad/crucero-duero-europarques>

- *Imagen (j) Crucero Duero Serenity, Planet cruises*

<https://www.planetcruise.com/es/river-cruises>

- *LOHC: El confidencial, Premio empresarial 2021, Santiago casero:*

https://www.elconfidencial.com/motor/industria/2021-10-07/hydrogenious-lohc-technologies-hidrogeno_3301518/

- *El truco del hidrógeno con aceite, 2021, Porsche:*

<https://newsroom.porsche.com/es/2021/tecnologia/PLA-es-porsche-consulting-truco-hidrogeno-aceite-hydrogenius-25854.html>

- **Duero Serenity: Planet cruise:**

<https://www.planetcruise.com/es/river-cruises>

- **Cadena tecnológica: ppt tutor**

- **Tipos de electrolizadores, Idea green**

<https://ideagreen.es/hidrogeno-verde/tipos-de-electrolizadores/>

- *Iberdrola, ¿ Qué es un electrolizador y por qué es clave para el suministro de hidrógeno verde?*

<https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/electrolizador>

(13) Referencias Condiciones

- *TFG “ Ingeniería Marina: Adaptación de la propulsión de un buque portacontenedores para consumo de GNL”, Santiago Baña 2017:*

https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/19915/Bana_Perez_Santiago_TFG_2017.pdf.pdf?sequence=2

- Wikipedia, sociedades de clasificación:

https://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_de_clasificaci%C3%B3n#:~:text=En%20el%20%C3%A1mbito%20de%20la,la%20seguridad%20de%20la%20navegaci%C3%B3n

(14) Referencias MARPOL:

- Reglas: IMO:

[https://www.imo.org/es/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-\(MARPOL\).aspx](https://www.imo.org/es/About/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx)

(15) Referencias Aguas sucias:

- IMO Prevención de la contaminación de aguas sucias de los buques:

<https://www.imo.org/es/OurWork/Environment/Paginas/Sewage-Default.aspx>

- La industria turística de los cruceros, Xosé Manuel Barros Hermina,

https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/grupos-de-trabajo-y-seminarios/Proteccion-del-medio-marino/19-barros-industria-turistica-cruceros_tcm30-484146.pdf

- Aguas sucias Diario de Ibiza, 2018:

<https://www.google.es/amp/s/www.diariodeibiza.es/pitiuses-balears/2018/07/15/reclaman-cruceros-dejen-verter-aguas-29902743.amp.html>

(16) Referencia SOLAS:

- Crucero Fun, La seguridad a bordo de un crucero: 2018:

<https://crucero.fun.com/2018/06/21/seguridad-a-bordo/>

(16) (17) Referencia Bureau Veritas:

- Bureau Veritas es contratada por Carnival de cara a un pronto:

<https://portalportuario.cl/bureau-veritas-es-contratada-po...>

- *Escuela europa excelencia. Certificación ISO, 2019:*

<https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2019/03/beneficios-de-una-certificacion-iso-por-que-su-empresa-deberia-obtenerla/>

(18)Referencia ISO 9001:

- *Blsin Group: ISO 9001 ¿Qué es la norma ISO 9001 Gestión de Calidad? | BSI:*

<https://www.bsigroup.com › es-ES › Gestion-de-Calida...>

(19) Referencia ISO 45001:

- *Accidentes y enfermedades laborales, Afamid, 2018:*

<http://www.afamid.com/2018/03/22/la-reduccion-de-accidentes-y-enfermedades-laborales-en-todo-el-mundo-los-objetivos-de-la-nueva-iso-45001/>

- *Certificaciones estándares, iso 4500:*

<https://www.nqa.com/es-co/certification/standards/iso-45001>

- *Bureau veritas certificación 45001 seguridad y salud en el trabajo:*

<https://www.bureauveritascertification.com/pa/project/iso-45001-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

(20) Referencia ISO 18001:

- *Isotool, normas y riesgos.*

<https://www.google.com/search?q=18001&oq=18001&aqs=chrome..69i57j0i457i512j0i512i5j69i60.1454j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#:~:text=y%20salud%20ocupacional.-,Wikipedia,-Sugerencias>

(21)Referencia ISO 14001:

- *Norma Iso 14001, 2020:*

<https://envira.es/es/la-norma-iso-14001-sirve/>

(22) Referencia ISO 50001:

(23) Referencia ISO 22000:

- Bureau Veritas Certification: Alimentos:

<https://www.bureauveritascertification.com/pa/project/iso-22000-alimentos/>

(24) Referencia MSC Cruceros

<https://www.cruisesnews.es/Portal/2018/03/26/msc-meraviglia-recibe-el-premio-8-perlas-doradas-de-bureau-veritas-por-su-excepcional-administracion-sostenible-y-medioambiental/>

(25) Referencia Aguas sucias:

- *Sistemas de tratamiento de aguas residuales a bordo: Raúl Villa Caro, 2020:*

<https://www.exponav.org/sistemas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-a-bordo/>

- *Una planta de tratamiento de aguas residuales a bordo, Bushvacuum, 2017.*

<https://www.buschvacuum.com/global/es/news/a-wastewater-treatment-plant-on-board-cruise-liners-use-vacuum-systems-for-wastewater-and-food-residues>

- *Llalco: Evac MBP wastewater,*

https://www.llalco.com/wp-content/uploads/LLALCO_Product_leaflet_Evac-MBR_2018-1.pdf

(26) Referencia Basura Buques:

- *Alianza para automatizar la gestión de residuos de crucero, Picvisa, 2020*

<https://picvisa.com/vow-asa-subsidiaria-etia-picvisa-alianza-estrategica-para-gestion-residuos-cruceros/>

(27) Referencia Desperdicio alimenticio

- *Costa Cruceros pretende reducir a la mitad el desperdicio de comida en sus barcos, Gestores de residuos, 2018.*

<https://gestoresderesiduos.org/noticias/costa-cruceros-pretende-reducir-a-la-mitad-el-desperdicio-de-comida-en-sus-barcos>

- *Ventajas al comprar en el comercio local*

<https://www.google.es/amp/s/www.aseyacovi.org/2021/07/10-ventajas-al-comprar-en-el-comercio-local/amp/>

(28) Referencia Diseño del casco

- *Premio invento europeo, Seaphase, 2019.*

<https://seaphase.com/antifouling-ecologico-finsulate-premio-invento-europeo-2019/>

- *Los barcos contaminan el mar con la pintura de sus cascos, según dos estudios. Joan Lluís Ferrer, 2021*

<https://verdeyazul.diarioinformacion.com/los-barcos-contaminan-el-mar-con-la-pintura-de-sus-cascos-segun-dos-estudios.html>

- *Medio ambiente, cascos. Septiembre 14, Gondan*

<http://www.gondan.com/es/gondan-y-el-medio-ambiente/>

- *La fibra de vidrio en la construcción de barco. 2021, Fividrio*

<https://fividrio.es/la-fibra-de-vidrio-en-la-construccion-de-barcos/>

(29) Referencia Contaminación acústica

- *Europa press, cambio climático, polución acústica, 2018*

<https://www.google.es/amp/s/amp.europapress.es/ciencia/cambio-climatico/noticia-proponen-limites-velocidad-contra-polucion-acustica-artico-20181105181718.html>

(30) Referencia Suelo marino

- *Maniobra de buques,*

http://www.maniobradebuques.com/listaAT_03/posicionamientodinamico.html

PARTE 2

(31) Referencia Definición del problema

- *Estrés laboral y su prevención. Fernando Mansilla y Alejandra Favieres, 2016,*
<https://madridsalud.es/el-estres-laboral-y-su-prevencion/>

(31) Tendencias para el bienestar humano

- *Las compañías se enfocan en mejorar el bienestar emocional de sus empleados:*
Valeria Cardillo, 2021,

http://www.rrhhdigital.com/secciones/salud-y-empresa/148147/Las-companias-se-enfocan-en-mejorar-el-bienestar-emocional-de-sus-empleados-este-verano-descubre-como?target=_self

(32) Referencias RUTAS:

- *¿Prefieres un crucero fluvial o un crucero marítimo? 2019, Cruceros.es*
<https://www.cruceros.es/blog-viaje/prefieres-un-crucero-fluvial-o-un-crucero-maritimo/>

- *¿Cruceros marítimos o fluviales? Sus principales diferencias, Enara Vam, 2017,*
<https://viajesazulmarino.com/blog/cruceros-maritimos-o-fluviales-sus-principales-diferencias/>

- *Descubre la experiencia de viajar en un crucero Fluvial, CruceroLand,*
<https://cruceroland.com/consejos-viajar-en-crucero-fluvial/>

(33) Referencias Rutas del Danubio:

- *El viajero, Periódico El País, 2017,*
https://elviajero.elpais.com/elviajero/2017/10/04/actualidad/1507128566_647848.html

- *Imagen (k): Ruta crucero río Danubio: Leticia Riva*

- *Imagen (l): Delta del Danubio*
<https://www.fundacionaquae.org/delta-del-danubio-rumania-ucrania/>

- *Imagen (m): Tulcea*

<https://www.viajarabucarest.com/delta-del-danubio-tulcea-rumania/>

- Imagen (n): Tulcea

<https://www.viajarabucarest.com/delta-del-danubio-tulcea-rumania/>

- Imagen (ñ): Puertas del hierro. Traveler, Naturaleza 2021,

<https://www.traveler.es/naturaleza/articulos/danubio-puertas-de-hierro-como-visitarlas/21643>

- Imagen (o): Puertas del hierro

Wikipedia

(34) Referencias Ruta Rin:

- panavisión Tours, Viajeros, Rutas por el Rin, Alemania y sus Castillos, 2020,

<http://www.panavision-tours.com/viajes/crucero-rhin-alemania/>

- Imagen (p): Río Rin Meteorología,

<https://www.meteorologiaenred.com/rio-rin.html>

- Imagen(q) mapa: Ruta de crucero Río Rin: Leticia Riva

- Imagen (r): Lorelei, Germany travel.

<https://www.germany.travel/es/inspiring-germany/magia-en-el-rio-dragones-caballeros-y-valientes-doncellas.html>

- Imagen (s): Castillo Lorelei, pxhere. Wordpres

<https://pxhere.com/es/photo/1387453>

- Imagen (t): Rin, visita colonia. Cruceros desde colonia, por El Rin, Mosela etc.

<https://visitacolonia.info/cruceros-por-el-rin>

- Imagen (u): Mosela. National Geographic 2014,

https://viajes.nationalgeographic.com.es/a/ruta-rio-mosela_8567

(35) Referencias Ródano:

- *Imagen(v): Ruta de crucero río Ródano, Leticia Riva.*

- *Wikipedia, Río Ródano*

<https://es.wikipedia.org/wiki/R%C3%B3dano>

(36) Referencias La Camarga:

- *Cruceros fluviales Ródano,*

<https://crucerosfluviales.es/cruceros-por-el-rodano-saona>

- *Imagen(w), Rñio en la Camarga, viajes jucamuro,*

<http://www.jucamuro.com/images/82414/12682/>

(37) Referencias Beaux de Provence:

- *Viajes y rutas, El turismo des baux de provence los alpilles, 2019*

<https://www.viajesyrutas.es/2019/11/turismo-les-baux-de-provence-los-alpilles.html?m=1>

- *Imagen (x): Beaux de Provence, Citytaxis.*

<https://www.civitatis.com/es/arles/excursion-les-baux-de-provence/>

(38) Referencias Alpilles:

- *France: Voyage, El parque natural regional del Ródano,*

<https://www.france-voyage.com/francia-guia-turismo/parque-natural-regional-alpilles-125.htm>

(39) Referencias Pilat:

- *France Voyage, Turismo, parque natural Pilat,*

<https://www.france-voyage.com/francia-guia-turismo/parque-natural-regional-pilat-1241.htm>

(40) Referencias Gargantas:

- *Las gargantas del Ardecge: naturaleza, cuevas y pueblos medievales*, Txema G. 2017,

<https://www.travelechoes.com/es/ardeche>

- *Las gargantas del Ardèche, France, Voyage*,

<https://www.france-voyage.com/francia-guia-turismo/las-gargantas-ardeche-35.htm>

- *Imagen (y): Gargantas de Ardeche*, TraveloChoes, 2017,

<https://www.travelechoes.com/es/ardeche>

(41) Referencia Ruta por el Duero:

- *Rutas por el Duero*

<https://es.m.wikipedia.org/wiki/Duero>

- *Imagen (z): Mapa de Crucero por el Río Duero*, Leticia Riva, 2021

(41.b) Referencia Piñhao

- *EL País, Piñhao*, 2016,

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2016/05/26/sentidos/1464262281_220433.html

Piñhao:

- *Imagen (z1): Rio Piñhao, Valle del duero*,

(42) Referencia Arribes:

- *Imagen (z2): Arribes*

<https://destinocastillayleon.es/index/parque-natural-de-las-arribes-del-duero/>

- *EL País, Arribes*, 2016

https://cincodias.elpais.com/cincodias/2016/05/26/sentidos/1464262281_220433.html

- *Imagen (z3) Miranda del Duero, Qué ver en Miranda do Duoro*, 2020, *Ilutavel*

<https://ilutavel.com/portugal/miranda-do-douro/>

https://es.123rf.com/photo_45839749_valle-del-duero-los-vi%C3%B1edos-acercan-al-r%C3%ADo-duero-y-pinhao-portugal.html

- *Getyourguide, Naturaleza y paisajes,*
<https://www.getyourguide.es/pinhao-l89870/naturaleza-y-paisajes-tc41/>

(43) Referencia Guadalquivir:

- *Wikipedia, Guadalquivir*
<https://es.wikipedia.org/wiki/Guadalquivir>

- *Imagen (z4): Ruta crucero Río Guadalquivir: Leticia Riva*

(44) Referencia Doña Ana:

- *Imagen (z5): Doña Ana*
<http://turismo.aljarafe.com/articulos/Parque-Nacional-de-Donana/>

- *Wikipedia, Doña Ana, Parque natural*
https://es.wikipedia.org/wiki/Parque_nacional_y_natural_de_Do%C3%B1a

(45) Referencia Esteros

- *Imagen (z6): Pescador en esteros. Aljarafe*
<http://turismo.aljarafe.com/articulos/Parque-Nacional-de-Donana/>

- *Imagen (z7) Flamencos en el parque natural*
spain.info/es/naturaleza/parque-nacional-donana/

- *Imagen (z8) Parque natural doña Ana*

- *Wikipedia, Esteros Guadalquivir.*
<https://es.wikipedia.org/wiki/Guadalquivir>

(46) Referencia Dehesa de abajo:

- *Dehesa de Abajo Reserva Natural*

(47) Referencia ¿ Por qué un crucero?

- *Mis 10 razones por las que unas vacaciones en crucero son la mejor opción:* Jesús García:

<https://cruceroadicto.com/vacaciones-en-crucero.html>

(48) Referencia Impacto económico de los cruceros

- *Eugenio Quesada, premio Hermestur, 2021*

https://www.hosteltur.com/comunidad/nota/024853_eugenio-de-quesada-galardonado-con-el-premio-hermestur-xxi.html

- *Pacto Mundial, Grupo de trabajo empresas y derechos,*

https://www.pactomundial.org/wp-content/uploads/2016/09/Guia_ODS_online.pdf

- *En quñe nos afecta la contaminación, Energyavm 2018*

<https://www.energyavm.es/contaminacion-ambiental/>

- *Cuidar el medioambiente es también cuidar la salud de las personas, Diario Responsable, 2020,*

<https://www.google.es/amp/s/diarioresponsable.com/noticias/amp/29899-cuidar-el-medioambiente-es-tambien-cuidar-la-salud-de-las-personas>

- *El blog alternativo, Consejos para ser feliz y ecológico, 2011*

<https://www.elblogalternativo.com/2011/10/07/10-consejos-para-ser-feliz-y-ecologico-los-viernes-de-ecologia-cotidiana/>

- *El País, diario, 2020,*

https://www.google.es/amp/s/elpais.com/diario/1990/11/20/economia/659055625_850215.html%3foutputType=amp

(49) Empresas:

- *Astilleros, El confidencial, 2020,*

https://www.elconfidencial.com/economia/2020-07-18/astilleros-construccion-naval-pymar-china_2686667/

- *Panavision Tour info, compañía*

<http://panavision-tours.es/compania/>