



Universidad de Oviedo

**ESCUELA SUPERIOR DE LA MARINA CIVIL DE GIJÓN**

*Trabajo Fin de Máster*

**COSTES FIJOS DE UN BUQUE**

Para acceder al Título de Máster Universitario en

**INGENIERÍA NÁUTICA Y GESTIÓN DEL TRANSPORTE  
MARÍTIMO**

Autor: Ángel Domingo Nevot de Martino

Tutoras: Marlene Bartolomé Sáez  
Graciela Riesgo García

Noviembre - 2017



## Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
1.- GASTOS DE PERSONAL .....	4
1.1 COSTES DE TRIPULANTES ESPAÑOLES.....	4
1.1.1 Costes de Seguridad social:.....	4
1.1.2 Gastos de desplazamiento .....	9
1.1.3 Gastos de Formación.....	9
1.2 COSTES DE MARINEROS .....	10
1.3 COSTES TOTALES. ....	12
2.- GASTOS DE MANTENIMIENTO:.....	13
2.1 TIPOS DE MANTENIMIENTO .....	13
2.1.1- MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	13
2.1.2- MANTENIMIENTO PREDICTIVO:.....	14
2.1.3.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO: .....	15
2.1.4.- MANTENIMIENTO DE MONTAJE: .....	16
2.2. DESARROLLO DEL PRESUPUESTO:.....	16
2.2.1 DEPARTAMENTO DE FONDA. ....	17
2.2.2 DEPARTAMENTO DE CUBIERTA.....	19
2.2.3 DEPARTAMENTO DE MAQUINAS. ....	23
2.2.4 GASTOS VARIOS Y COMUNES.....	25
2.4. ANALISIS DE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO. ....	26
3.- COSTES DEL SEGURO.....	28
3.1 EL SEGURO DE CASCO Y MÁQUINAS .....	30
3.2 EL SEGURO DE GUERRA Y HUELGAS.....	32
3.3 P & I. ....	34
4.- RESUMEN DEL ESTUDIO Y ANALISIS DE LOS DATOS. ....	35
4.1 Gastos de Personal.....	36
4.2 Gastos de mantenimiento.....	36
4.3 Gastos del seguro.....	37
5.- CONSIDERACIONES FINALES .....	38
6.- BIBLIOGRAFIA.....	39
7.- ANEXO 1 COTIZACIÓN BUQUE GASERO	
8.- ANEXO 2. COTIZACION REAL DE UN BUQUE	

TABLA 1. SALARIO DE LOS OFICIALES	5
TABLA 2. COSTES DE LOS OFICIALES	8
TABLA 3. COSTES DE TRIPULACIÓN.	11
TABLA 4. COSTES TOTALES DE PERSONAL	12
TABLA 5. PRESUPUESTO DE FONDA	17
TABLA 6. PRESUPUESTO DE CUBIERTA	19
TABLA 7. PRESUPUESTO DEPARTAMENTO DE MÁQUINAS	24
TABLA 8. GASTOS VARIOS Y COMUNES.	25
TABLA 9. COSTE SEGURO CASCO/MÁQUINAS.	31
TABLA 10. COSTES TOTALES.	35
ILUSTRACIÓN 1. DISTRIBUCIÓN DE LOS COSTES DE LOS OFICIALES	10
ILUSTRACIÓN 2. DISTRIBUCIÓN DE COSTES DE PERSONAL	12
ILUSTRACIÓN 3. DISTRIBUCIÓN DE COSTES TOTALES	35

## AGRADECIMIENTOS.

Este proyecto no hubiese sido posible, sin la colaboración de un grupo de gente, que en cada capítulo del mismo me han guiado y ayudado a comprender y desarrollar cada sección del mismo.

En primer lugar, quiero agradecer a Ainhoa Iparraguirre, del departamento de contabilidad de KNUTSEN OAS España, su colaboración en el desarrollo del primer apartado, costes de personal, ella me ha guiado y documentado sobre la materia.

En el apartado de mantenimiento, agradecer a Domingo Nevot, mi padre toda la colaboración que me ha prestado a la hora de ayudarme con los costes de mantenimiento, su apoyo incondicional y ánimos me ha ayudado a comprenderlo mejor. Así como a darme consejo en cómo desarrollarlo.

En el último apartado, los costes del seguro, han sido de gran ayuda dos personas, Ramón Pichel, de Pichel Berra, que me ha explicado con una gran paciencia toda la terminología de los seguros y, todavía no se cómo, me ha conseguido la póliza del buque gasero. Sin él no hubiese podido comprender los seguros de grandes riesgos. Por otro lado, Manolo Pérez Piña, de MAPFRE Industrial, que me ha guiado en las pólizas de “casco y máquinas” y de guerra.

Por último, darle las gracias a Marlene, tutora del proyecto por su infinita paciencia y comprensión hacia mi trabajo.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo principal de este proyecto es, a partir de la información recabada, desglosar, desarrollar y analizar los costes fijos de un buque, ya que la información que hay sobre este campo, es bastante escasa.

No es un trabajo donde se pretenda solucionar los gastos, ni decidir sobre donde puede el armador gastar más o menos, sino exponer de forma clara los gastos a los que éste debe hacer frente anualmente. En definitiva es un proyecto cuantitativo, no cualitativo.

En un principio, los datos que aparecen deberían ser reales, pero por problemas de confidencialidad, la compañía (KNUTSEN OAS) ha solicitado que estén algo modificados para evitar problemas de confidencialidad, ya que al ser datos sensibles, prefiere que no se dé demasiada información, o mejor dicho que no sean demasiado precisos, ya que la competencia en este campo es muy feroz.

Este trabajo ha consistido en identificar los costes fijos del buque de manera que permita la toma de decisiones sobre la conveniencia o no de la idoneidad de su fletamento y sus análisis económicos. Esto es un punto de partida interesante, ya que desde la posición en la que están los marinos, el desconocimiento de estos costes, suele ser bastante generalizado, o su conocimiento se reduce a lo meramente operativo desde dentro del buque.

Antes de empezar con este proyecto, el conocimiento sobre la materia a desarrollar, era bastante limitado o muy escaso, simplemente se sabe que hay unos gastos de personal, mantenimiento y seguro, pero sin poder cuantificar la cuantía de estos y su desglose. Para poder poner números a todos estos conceptos, se ha desarrollado una investigación, que en varios casos han llevado a un callejón sin salida, debido a la confidencialidad y sensibilidad con la que se manejan todos estos datos, ya que al tratarse de cantidades tan elevadas, resulta complicado acceder a ellas desde fuera.

Para obtener un resultado, un valor real de costes, el trabajo se ha centrado en la información de la que dispone a bordo de un buque, pero al estar esta muy dispersa se ha tenido que recurrir al método tradicional de solicitar entrevistas y llamadas de teléfono para poder obtener los datos necesarios para poder desarrollar el trabajo. La búsqueda en internet, ha sido muy complicada, debido a que al ser un tema muy concreto y sobre el que no hay mucha información pública. Sobre todo, lo que más aparecía era información sobre fletes, algo que, aunque relacionado, no es el tema que se buscaba desarrollar en este proyecto.

Después de todo este proceso de investigación, los resultados obtenidos, han sido bastante satisfactorios, se ha recopilado toda la información disponible, pero se puede decir que, el resultado, es un buen punto de partida para conocer, de una forma bastante cercana a la realidad, los costes de explotación fijos de un buque de estas características.

Los gastos fijos que se recogen en este trabajo, se pueden clasificar en tres grandes grupos:

- 1.- Gastos de Personal.
- 2.- Gastos de Mantenimiento.
- 3.- Gastos de Seguro.

Como bien se sabe, generalizar sobre ellos es imposible, ya que los factores que influyen en cada apartado son muy grandes. Destacaremos sobre todo el tipo de buque, la bandera, el tipo de flete, la nacionalidad de la tripulación, tipo de carga que transporta, la antigüedad del mismo. Con todos estos factores, y muchos que faltan, se puede deducir que hacer un proyecto común es una utopía. Por ello se ha escogido un determinado tipo de buque, buque metanero (LNG, por sus siglas en inglés), abanderado en España, registro especial de Canarias, con un contrato de fletamento por tiempo por una gran compañía de hidrocarburos (OIL Major), y con tripulación mixta, oficiales de nacionalidad Española y marineros de Filipinas.

## 1.- GASTOS DE PERSONAL.

En primer lugar comentar que, este estudio se centra en un determinado tipo de buque, buque metanero (en inglés LNG Carrier) y para un determinado armador. Dado la gran cantidad de empresas existentes en el mundo del transporte de gas natural licuado (LNG), es imposible hacer un estudio generalizado, así que se centra en una determinada empresa, que se dedica a este tipo de transporte y que abandera sus barcos en España, en el registro especial de Canarias, con una tripulación determinada, oficiales españoles y marineros filipinos.

Este dato es muy importante, ya que repercute de una manera muy significativa en los costes de personal ya que, al estar bajo el Pabellón Español, deberá cumplir con todos los requisitos legales que conlleva estar bajo la Administración Española, como cualquier trabajador en tierra.

### 1.1 COSTES DE TRIPULANTES ESPAÑOLES.

En este apartado, se describirán los costes a los que debe hacer frente una empresa naviera con referencia al personal náutico, esto incluye sueldos, gastos de desplazamiento y de formación a los que debe hacer frente la empresa. En cada apartado se describirán y explicarán estos costes y, al final, se presentará un gráfico con el peso proporcional de cada uno en esta partida del presupuesto.

Estos costes se pueden dividir en:

#### 1.1.1 Costes de Seguridad social:

En este primer apartado, se desarrolla el coste que tiene para la empresa naviera, el personal náutico, tanto embarcado, como en su periodo de vacaciones.

En el caso que se refleja en este estudio, la empresa, es una empresa naviera con barcos abanderados en España, en el registro especial de Canarias, con oficiales españoles, y maestranza y marineros filipinos.

Cómo es sabido, la empresa aparte del sueldo bruto que abona al trabajador, tiene que asumir unos costes para cubrir los costes de la seguridad social y seguros sociales. Estos costes, como se verá a continuación, tienen un gran peso en el coste de personal y son de obligado pago por parte del armador, sin poder repercutir estos costes en el trabajador.

Para calcular estos valores, se hace en base a las bases de cotización, que en nuestro caso y para todos los tripulantes, por supuesto de nacionalidad española, correspondería al máximo, que según la Seguridad Social es de 3642,00 € (para el año 2016) . Todos los porcentajes se aplicarán sobre este valor.

En primer lugar, se describe la tripulación y su factor de rotación.

Factor de rotación: Como en cualquier trabajo, los tripulantes disfrutan de un periodo de vacaciones, pero a diferencia de otros trabajos, estos puestos se han de cubrir inmediatamente, ya que el buque no para y se debe cumplir con una dotación mínima. Para calcular cuántos oficiales se necesitan para cubrir un puesto, se debe tener en cuenta el tipo de contrato que hay, en el caso de estudio, por cada día trabajado se genera un día de vacaciones, es decir que para puesto harían falta dos (2) tripulantes, uno embarcado y el otro de vacaciones. En este caso el factor de rotación sería de dos (2), dos oficiales para cada puesto de trabajo.

Como los oficiales españoles, están en un factor de rotación de dos, y cada tripulación está compuesta por: Capitán, Primer Oficial de cubierta, Segundo Oficial y Tercer Oficial, Jefe de Máquinas, Primer Maquinista, dos segundos Maquinistas (uno de ellos ejerce como maquinista de carga, ya que, al ser unos buques con un nivel de tecnológico muy elevado, es necesario un técnico para el mantenimiento y cuidado de los equipos de carga), Tercer Maquinista y electricista. En este apartado, se analizará el coste real que tendría cada trabajador español, por puesto, para la empresa y luego el total de los trabajadores.

Si se tiene en cuenta la siguiente tabla de salarios brutos:

*Tabla 1. Salario de los Oficiales*

CATEGORÍA	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
CAPITÁN	70000 €	84000 €
JEFE DE MAQUINAS	6500 €	78000 €
1 <sup>er</sup> OFICIAL	5000 €	60000 €
2 <sup>o</sup> OFICIAL	4000 €	48000 €
3 <sup>er</sup> OFICIAL	3700 €	44400 €
ETO	3800 €	45600 €
<b>TOTAL</b>	<b>30000 €</b>	<b>360000 €</b>

A estos valores se les debe añadir el coste de las cotizaciones por contingencias comunes, desempleo, formación profesional, FOGASA (Fondo de Garantía Salarial) y contingencias profesionales que, al estar el buque abanderado en España, es obligatorio y son asumidos en su mayor parte por parte del naviero, recayendo una pequeña parte en el trabajador. Estos costes de cotizaciones, formación etcétera, son los que sirven para sostener el sistema de pensiones y cobertura por desempleo, sistema público de sanidad, y demás ventajas, a los que se tiene derecho por ser españoles y trabajar dentro del territorio nacional.

A continuación, se describen estos costes y se les pondrá valor.

### **Contingencias comunes:**

(Para la protección en caso de que no pueda trabajar por una situación que no derive directamente del trabajo.)

En el caso que nos ocupa, por ser una empresa naviera y personal náutico, estas cotizaciones se recogen en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los trabajadores del Mar, que de acuerdo con la Ley 47/2015, de 21 de octubre, que en su artículo 10 clasifica a los trabajadores del mar en tres grupos, y por lo dispuesto en el artículo 3, al estar enrolados como técnicos y tripulantes, los oficiales pertenecen al grupo 1 y al pertenecer al grupo 1, las bases de cotización serán las del Régimen General de la Seguridad Social.

En los apartados correspondientes de esta ley, y de acuerdo con las disposiciones generales de la Seguridad Social el tipo de cotización por contingencias comunes, tiene un valor total es del 28,30%, dividido en un 23.60% para la empresa y un 4.70% para el trabajador

**Empresa:** 23.60%. **Trabajador:** 4.70%

**Desempleo:** La prestación por desempleo es una ayuda económica para aquellos trabajadores que han perdido involuntariamente su trabajo y tienen acumuladas cotizaciones por desempleo suficientes. Como en el caso anterior, en la Seguridad Social se recoge que este tiene un valor total del 7,05%, que se divide en un 5,50% para la empresa y un 1,55% para el trabajador.

**Empresa:** 5.50%. **Trabajadores:** 1.55%

**FOGASA (fondo garantía salarial):** El Fondo de Garantía Salarial es un organismo público que interviene cuando el empresario se declara insolvente o en concurso de acreedores y no puede pagar a sus trabajadores los salarios e indemnizaciones

pendientes. El FOGASA adelanta esos pagos y posteriormente los reclamará a la empresa.

Al igual que en los apartados anteriores, en los valores recogidos en las leyes correspondientes de la Seguridad Social, vemos que tiene un valor de 0,20%, que en este caso lo asume íntegramente la empresa.

**Empresa: 0.20%. Trabajadores: 0**

**Formación profesional:** Para poder acceder a cursos de formación.

Este apartado tiene un valor del 0,70%, del cual asume un 0,60% la empresa y un 0,10% el trabajador.

**Empresa: 0.60%. Trabajador: 0.10%**

**Contingencias profesionales:**

Por último, debe de considerarse un apartado denominado cotizaciones para contingencias profesionales AT y EP (accidentes del trabajo y enfermedades profesionales), que serían para la protección del trabajador en caso de no poder trabajar por una situación que venga directamente del trabajo, como pueden ser los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.

Estos valores están clasificados según la actividad profesional que se realice y que clasifica la CNAE (Clasificación Nacional de Actividades Económicas). Esta clasifica las actividades económicas con un código, que luego se utilizará para calcular los valores de esta contingencia. En el caso de este trabajo, la actividad económica sería el transporte marítimo de mercancías, que está dentro del grupo H, que corresponde al transporte y almacenamiento y le corresponde el código 5020.

A esta actividad económica, le correspondería unos valores de:

Por IT (Incapacidad temporal): 2,0%

Por IMS (Incapacidad Permanente, Muerte y Supervivencia): 1,85%

**En total un 3,85%, que asume el empresario sin repercusión sobre el trabajador.**

**Empresa: Total de 33,75% (sobre la base de cotización)**

La parte que le corresponde al trabajador, se omite, ya que no es el punto de estudio de este trabajo y no tiene repercusión sobre los costes al ser una liquidación de cada trabajador con los servicios de Hacienda. Así entonces quedaría, que la empresa

además del salario bruto mensual con el que retribuye al trabajador, deberá asumir este coste extra del 33,75% en solitario y con cargo los presupuestos de personal.

También hay que tener en cuenta que tal y como se ha explicado anteriormente, hay que aplicar un factor de rotación de dos, es decir que, para tripular un buque, necesita dos tripulaciones completas. Por lo tanto los costes de personal deben de multiplicarse por dos.

En definitiva, si se parte de un gasto de nóminas mensual de 46700€, hay que sumarle el 33,75% de cotizaciones (sobre la base de cotización, que para el año 2016 fue de 3642 €), con lo que se llega a la cifra de 58991.75 €, al que hay que aplicar el factor de rotación que, como ya se ha dicho es de dos, obteniendo un total de 117983,1€ mensuales, que al multiplicarlo por doce mensualidades arroja un resultado de 1415802 €. Todo esto lo podemos ver más claro en la tabla 2, que se muestra a continuación.

*Tabla 2. Costes de los oficiales*

CATEG	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL	SEG.SOC/ MES	SEG.SOC/ AÑO	SUELDO+ SEG.SOC	FACTOR ROTACIÓN MES	FACTOR ROTACIÓN AÑO
CAPITÁN	7000	84000	1229,175	14750,1	8229,18	16458.35	197500.2
JDM	6500	78000	1229,175	14750,1	7729,18	15458.35	185500.2
1 <sup>er</sup> OFICIAL	5000	60000	1229,175	14750,1	12458,35	24916,7	299000,4
2 <sup>º</sup> OFICIAL	4000	48000	1229,175	14750,1	15687,53	31375,05	376500.6
3 <sup>ER</sup> OFICIAL	3700	44400	1229,175	14750,1	9858,35	19716,7	236600,4
ETO	3800	45600	1229,175	14750,1	58991,75	10058.35	120700.2
<b>TOTAL</b>	<b>46700</b>	<b>560400</b>	<b>12291,75</b>	<b>147501</b>	<b>58991,75</b>	<b>117983,5</b>	<b>1415802</b>

### 1.1.2 Gastos de desplazamiento

En el caso de una empresa Naviera, los gastos de personal no se terminan en los sueldos, sino que, como bien se sabe, el tráfico marítimo es un sector que opera a nivel mundial, y por tanto los marinos cuando les toca embarcar o comenzar su periodo de vacaciones, a menudo tienen que realizar grandes viajes para poder embarcar. Estos viajes suponen un cuantioso desembolso de dinero para el Naviero, que es muy difícil de cuantificar, ya que unas veces hay que gestionar viajes nacionales y en muchos otros casos, la mayoría, los viajes son internacionales.

Estos últimos, conllevan gastos extras, como es la tramitación de visados, costear el alojamiento y el transporte hasta o desde el buque al aeropuerto u hotel, y la manutención durante el desplazamiento. Todos estos gastos, son asumidos por el armador. Este coste, es bastante volátil, ya que dependiendo de la decisión que tome el fletador, rutas, escalas, desvíos, o de las condiciones climatológicas, los cambios de tripulación se podrán hacer en tiempo, o se deberán retrasar con el consiguiente aumento del coste de dicho cambio de tripulación. Está estimado, que el coste en desplazamientos viene a ser un 14%<sup>1</sup> del gasto total de personal. Este valor puede ser mayor o menor, con lo que el ajuste del presupuesto, conlleva grandes dificultades, ya que, si el buque en cuestión realiza las operaciones en países muy alejados, como puede ser Australia, o Japón, el coste es muy alto, pudiendo este presupuesto quedarse corto, y tener un desfase negativo, es decir déficit. Por el contrario, si el buque coincide que está realizando viajes hacia España, o territorio de la Unión Europea, estos costes se verán rebajados y entonces, al no gastar todo lo presupuestado, el desfase será positivo, es decir ganancias.

### 1.1.3 Gastos de Formación

Por último y para cerrar este apartado de costes de personal náutico, de una empresa Naviera, quedaría la parte de formación.

Dado el carácter tan técnico de la profesión con los continuos cambios tecnológicos en los conocimientos de las ciencias de navegación, así como las exigencias cada vez mayores de los diferentes países para el conocimiento de las leyes correspondientes al tráfico marítimo, los marinos están obligados a realizar innumerables cursos de formación y actualización, para adecuarse a las nuevas tecnologías y nuevos métodos de trabajo, y al estar en alta mar, deben de ser capaces de gestionar todo tipo de

---

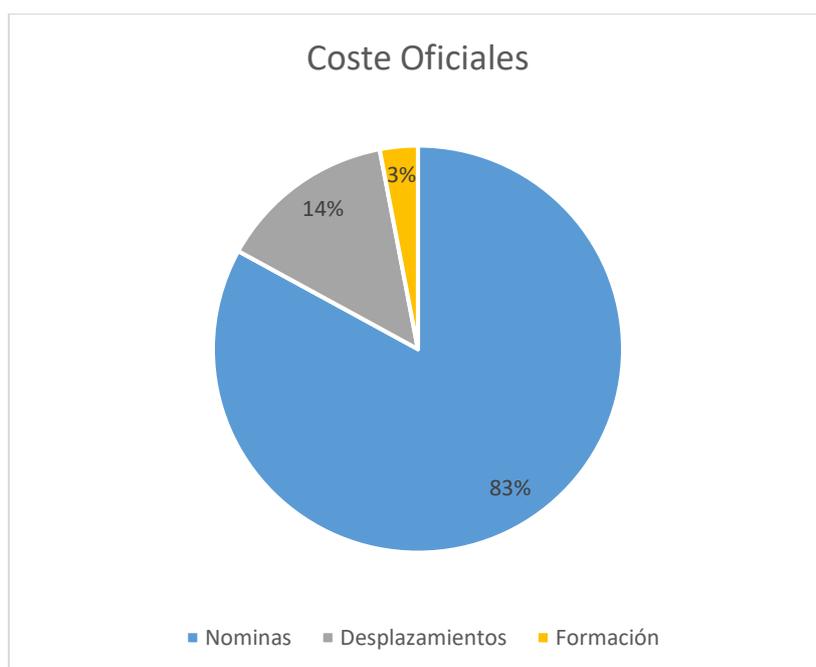
<sup>1</sup> Ainhoa Iparraguirre (KOAS España)

situaciones, y seguir unos determinados protocolos de actuación que son revisados y actualizados cada determinado periodo de tiempo.

Esta formación, que corre a cuenta de la empresa, tiene un coste, que, aunque en menor medida que los desplazamientos, también tiene un peso específico en el presupuesto de personal. Si bien hoy en día, debido a los sistemas telemáticos y al no exigir la presencia física de los alumnos en los centros de formación, estos costes se han visto reducidos sensiblemente. Aun así, tienen un peso específico en el presupuesto de personal.

En el caso que nos ocupa, Naviera que abandera sus buques en España, y que cumple con todos los requisitos internacionales, este coste se le puede dar un valor de entre un 2% o 3%<sup>2</sup>, del total.

Ilustración 1. Distribución de los costes de los Oficiales



## 1.2 COSTES DE MARINEROS.

Una vez completado el presupuesto de los tripulantes españoles, se va a desglosar los costes que suponen la tripulación de otras nacionalidades, en este caso Filipinas. Esto será más fácil, ya que al no tener que cotizar, ni tener seguros sociales, el sueldo de estos no tiene los diversos añadidos que tienen las nóminas de los oficiales. El armador

---

<sup>2</sup> Ainhoa Iparraguirre (KOAS España)

no tendrá que hacer frente a ningún coste extra sobre su nómina. Durante su periodo de vacaciones, estos trabajadores no cobran.

Con respecto a los marineros, como ya se dijo al comienzo de este apartado, las categorías de trabajadores son maestranza y marinería, esto es jefe de cocina, contraмаestre y mecánico, como maestranza y por parte de marinería y personal de fonda cuatro marineros (A/B), un Mozo (O/S), tres engrasadores, un camarero y un marmitón.

Estos tienen un factor de rotación de 1.5, o lo que es lo mismo, hace falta una tripulación y media para poder cubrir los puestos durante los periodos de vacaciones, ya que su contrato es de seis meses embarcados y tres meses de vacaciones.

En la siguiente tabla, vemos el coste salarial que supone la tripulación.

*Tabla 3. Costes de Tripulación.*

CATEGORÍA	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
Jefe de Cocina	3000	54000
Contraмаestre	2500	45000
Mecánico	2500	45000
Marinero(4)	7600	136800
Mozo	1500	27000
Engrasador(3)	5700	102600
Camarero	1600	28800
Marmitón	1000	18000
<b>TOTAL</b>	<b>25400</b>	<b>457200</b>

A estos costes salariales, se le ha de añadir los gastos de viaje que, aunque son más numerosos en número, realizan menos viajes al año, por lo tanto, el coste es sensiblemente menor. En definitiva, se puede hablar de un 10% del coste, que a nivel anual supondría unos 20320 €.

Para estos tripulantes, los costes de formación, ya están incluidos en el sueldo, lo que quiere decir, que la empresa no destina una partida especial para estos fines, los tripulantes ya lo reciben mensualmente y son ellos mismos los que han de gestionar las renovaciones de títulos y actualizaciones de cursos.

### 1.3 COSTES TOTALES.

Una vez que se han desglosado los distintos costes de personal a los que ha de hacer frente el armador para este tipo de buque en concreto, se procederá a dar el valor total del coste que le supone al armador.

Para ello habrá que sumar las distintas partidas que se han desglosado:

Tabla 4. Costes totales de personal

COSTES DE OFICIALES		COSTES DE MARINERÍA	
Nominas	1.415.802 €	Nominas	457.200 €
Desplazamiento	238.810 €	Desplazamiento	45.720 €
Formación	51.173 €		
TOTAL	1.705.785 €	TOTAL	502.920 €
TOTAL ABSOLUTO:	2.208.705 €		

Ilustración 2. Distribución de costes de personal.



## 2.- GASTOS DE MANTENIMIENTO:

Como es sabido, debido a su naturaleza, el mantenimiento de un buque, se debe hacer constantemente y por personal embarcado, salvo en casos muy puntuales, que se deberá realizar por personal muy especializado de tierra. Esto conlleva, que la mayoría de los elementos sujetos a mantenimiento, deberán tener piezas de recambio a bordo, es decir para un sinnúmero de elementos y maquinaria se llevarán piezas de recambio, debido a la imposibilidad de poder disponer de ellas en caso contrario en un periodo de tiempo razonable. Ya solo por este hecho, el mantenimiento supone un gran desembolso para el naviero, debido a tener que mantener un remanente mínimo de recambios.

El mantenimiento, es una parte vital del funcionamiento del buque, conlleva una infinidad de partidas, y es fundamental tenerlo bien organizado y detallado, para el buen funcionamiento de todas las partes del buque y la buena marcha de la compañía.

La norma común en todas las empresas navieras, es dividir por departamentos los gastos, cubierta, fonda y máquinas. Una vez dividido por departamentos, se subdivide por secciones, para tener un control exhaustivo del gasto y poder analizar las distintas partidas para saber si hay que corregir alguna de cara a los siguientes presupuestos.

No incluye solo las partes mecánicas, sino que en esta partida, se incluyen gastos como la manutención de los tripulantes y el mantenimiento de los espacios interiores y camarotes así como las inspecciones y la renovación de los certificados. También se incluye en gastos de mantenimiento, las piezas de repuesto que se han de tener a bordo y la renovación de equipos que estén desgastados por uso o deteriorados.

### 2.1 TIPOS DE MANTENIMIENTO

El mantenimiento se puede clasificar en cuatro tipos:

- 1.-Mantenimiento preventivo.
- 2.- Mantenimiento predictivo.
- 3.- Mantenimiento correctivo.
- 4.- Mantenimiento de montaje.

#### 2.1.1- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Corresponde en general a las especificaciones del suministrador de los equipos, y está planteado de acuerdo a las diferentes exigencias tanto técnicas como legales.

En este apartado se hallan los cambios de materiales consumibles (aceites, grasas...), repuestos como rodamientos, baterías, filtros, alambres, etc. Todo ello con unas pautas de periodicidad especificadas por los correspondientes organismos, ya sean técnicos de las casas fabricantes, ya sean legales de las autoridades nacionales o internacionales. El primer objetivo del mantenimiento preventivo es evitar o reducir las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. El mantenimiento preventivo debe evitar los fallos en el equipo antes de que estos ocurran, mejorando así el rendimiento del equipo o alargando la vida útil de este, repercutiendo esto en una mejora de los gastos de mantenimiento.

En este apartado, influye bastante el país de abanderamiento o pabellón del buque, ya que, si bien no puede tener una reglamentación más laxa que la internacional, si puede ser más restrictiva que esta. En el caso que nos ocupa, buque abanderado en España, se da el caso que en algunos apartados esta es más restrictiva que la internacional, como por ejemplo la renovación de las baterías de los equipos de emergencia (respondedor de radar, las radiobalizas y los equipos VHF de emergencia), que por normativa internacional y por fabricante es de cinco años, pero la norma española dice que ha de ser cada cuatro años. Esto repercute en el coste, ya que la periodicidad disminuye, aumentando así el coste.

Suele realizarse en momentos oportunos de la navegación que lo hagan posible, o en su caso la estadía en puerto que permita la revisión de los equipos que en situación normal están trabajando.

#### 2.1.2- MANTENIMIENTO PREDICTIVO:

Está basado fundamentalmente en la experiencia de los equipos de mantenimiento del buque, a través del estudio y análisis del comportamiento de las diversas piezas y materiales que son parte del mantenimiento. En algunos casos, este mantenimiento o estudio del rendimiento de los distintos equipos del buque, se lleva a cabo con colaboración de los fabricantes o suministradores.

Este tipo de mantenimiento permite ajustar más, acortando o alargando, los periodos de cambio y/o reposición de los distintos tipos de materiales o piezas a estudio. Consiste en analizar diversos aspectos de las piezas y sus partes esenciales, como calidad de aceites, estado de amarras, componentes electrónicos..., para poder ajustar los periodos de mantenimiento. Así como el posible cambio de piezas, que por su complejidad o uso continuado, o bien se averían con excesiva frecuencia o su

reparación es una tarea difícil por el diseño funcional o el diseño de ubicación en el conjunto del mecanismo.

Este tipo de mantenimiento, es considerado como de gran ayuda para los fabricantes, y en alguna ocasión pueden crear o formar “joint-Venture”, fabricante-usuario, con el fin de incorporar nuevas técnicas o mejorar los equipos y su distribución, ya que sin la participación de los dos, es difícil mejorar los mantenimientos.

De acuerdo con las características propias de un buque, este mantenimiento no puede ser realizado en su totalidad a bordo, y ha de contar con la ayuda de personal en tierra y con laboratorios subcontratados, por lo que su coste, puede suponer un gasto importante. A pesar de ser un mantenimiento que puede parecer costoso o de poca utilidad, con el paso del tiempo, es un trabajo muy útil, a la hora de reducir costes o mejorar el rendimiento de diversos equipos ajustando los periodos de mantenimiento.

Una gran ventaja de este mantenimiento es que se puede realizar mientras el equipo está trabajando a pleno rendimiento, o como mucho una breve parada.

#### 2.1.3.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO:

Este tipo de mantenimiento es, precisamente, el que se trata de evitar o al que no se quiere llegar durante la vida útil de un equipo.

Se podría definir como la reparación de las roturas o averías anticipadas a su vida útil, y que no se puede reparar, salvo por el cambio de las partes estropeadas o averiadas. Como este mantenimiento se produce una vez detectado la avería o la rotura, se debe realizar con el equipo parado.

Como es sabido, todo elemento, tiene una vida útil, y a través de los distintos mantenimientos, preventivo y predictivo, lo que se busca es llegar al máximo de esa vida útil o incluso alargarla. De esta manera se mantiene el calendario de mantenimiento ajustado al calendario oficial. Incluso si se realiza de una manera óptima puede llegar a reducirse, ya que el coste de cambiar un elemento antes de que se llegue al final de su vida útil, es muy elevado y afecta al presupuesto general del mantenimiento y al alterar el calendario, disminuyéndolo, aumenta el gasto. En la actualidad debido a la gran complejidad técnica y a la gran carga tecnológica que hay en los buques, en muchas ocasiones estos cambios deben ser llevados por personal específico y autorizado del suministrador o fabricante.

Este mantenimiento, el correctivo (se rompe, se cambia), es al que nunca se debería llegar, ya que aparte de suponer un coste en repuestos y horas de trabajo para los

tripulantes, generalmente, debido al alto grado de tecnificación y especialización, lo ha de realizar personal especializado de tierra, y ello supone un aumento del coste de la reparación. Ya que aparte de tener que sufragar los costes de la reparación, también se incluyen los de desplazamiento, alojamiento y manutención de dicho personal. Es una parte que no está reflejada en los presupuestos pero si se incluyen en diversas partidas, que se explican en el siguiente punto.

#### 2.1.4.- MANTENIMIENTO DE MONTAJE:

Aunque esté puesto el último, en realidad sería el primer mantenimiento que se realiza, ya que consiste en comprobar y analizar que todos los materiales y equipos del buque instalados, cumplen con las especificaciones y normativa tanto internacional como del pabellón. En la actualidad, se realiza en astillero, antes de la entrega del buque al armador, y lo realiza personal específico de la compañía experto en las diferentes materias. Entraría en el presupuesto de astillero, con lo que no tiene repercusión en los costes objeto de este trabajo, pero sería el primer control, o examen que ha de superar el buque.

#### 2.2. DESARROLLO DEL PRESUPUESTO:

Una vez definidos los distintos tipos de mantenimientos que se pueden realizar en un buque, se va a desglosar el presupuesto que tendría el buque objeto de este estudio

Como ya se comentó al principio del apartado, la norma general de las empresas navieras es ir desglosando el mantenimiento en diferentes partidas o cuentas para poder llevar un control del gasto en cada apartado. A cada cuenta se le asigna un código, y a la hora de hacer un determinado servicio, o una determinada compra, se le pone dicho código para que en las oficinas, puedan saber exactamente cómo afecta dicha operación al presupuesto y dar de paso la orden.

La labor de coordinación entre los servicios de la oficina y los responsables del buque (Capitán y Jefe de Máquinas) es esencial para el buen control de los aprovisionamientos necesarios y la economía de los gastos logísticos.

Transportes urgentes, necesarios para el funcionamiento del buque, han de suministrarse sin consideraciones económicas de transporte y/o desvío de rutas.

El resto de las solicitudes debe ser objeto de análisis y acuerdos entre responsables de tierra y del buque; así se analizarían las posibles escalas en los puertos dentro de las rutas previstas, el coste del transporte, los aranceles de cada país, los gastos portuarios,

etcétera, tomándose las decisiones más beneficiosas para el conjunto de las necesidades, agrupando en la mayor cuantía posible los efectos solicitados en un solo puerto con el consiguiente ahorro de coste.

De acuerdo con lo anterior, muchas empresas suelen tener un almacén central donde van almacenando las distintas compras y pedidos, lo que se conoce como Hub (centro de intercambio o distribución de tráfico de personas o mercancías), y cuando la logística del buque lo permite, se envían todos juntos, abaratando así los gastos de transporte. Es decir se centralizan las compras, pudiendo así hacer compras masivas, para poder obtener un mejor precio de estas.

Después de esta pequeña introducción sobre el mantenimiento, se procede a desglosar los costes de mantenimiento que pueda tener un buque, en este caso como ya se ha dicho un buque metanero. Para desarrollar esto, se han de tener en cuenta los precios de las piezas o elementos que se solicitan así como el coste de transporte, aduanas y embarque de los distintos elementos.

#### 2.2.1 DEPARTAMENTO DE FONDA.

El departamento de fonda, incluye todo lo que es cocina, limpieza de interiores, y material de comedores, camarotes.

Su presupuesto se puede desglosar en:

*Tabla 5. Presupuesto de fonda*

<b>FONDA</b>	
Mobiliario Interno	638 €
Material de cocina y comedores	1.597 €
Cámaras de comidas	638 €
Lavandería	1.597 €
Ropa de cama y colchones (incluyendo productos de limpieza)	6.389 €
Comida	91.066 €
<b>Total</b>	<b>101.925 €</b>

#### Mobiliario interno:

Esta partida, incluye todos los muebles y cortinas que afecten a camarotes y espacios comunes dentro de la habitación del barco, mesas, sillas, cortinas, sofás...

#### Material de cocina y de comedores:

Incluye el menaje en general, cubertería, mantelería, sartenes, ollas, platos, material de cocina (sartenes, ollas, cuchillos...). También se incluye los gastos de lavaplatos, horno, freidora...

#### Cámaras de comida:

Esta partida, se destina al mantenimiento de las cámaras frigoríficas donde se mantiene la comida, también se incluye en esta partida, las diferentes neveras que se reparten por los distintos oficios del barco.

#### Gastos de Lavandería:

En este apartado, se incluyen los gastos para un correcto funcionamiento de la lavandería industrial del buque y de la ropa de trabajo. Esto incluye las lavadoras, secadoras y planchadora para las sábanas y colchas. También se incluyen los gastos de detergente y suavizante para poder usarlas.

#### Ropa de cama:

En esta partida, se incluyen los gastos de renovación de material de cama (colchones, sábanas, mantas y toallas). Forman parte de esta partida los distintos productos de limpieza que se necesitan para mantener el interior del buque limpio.

#### Comida o provisión de boca:

En este apartado, acapara todo la comida que se compra para dar de comer a la tripulación y las visitas que se puedan tener. Haciendo un cálculo rápido, para saber el coste de comida por tripulante, se llega a una cifra de 10,25€ por tripulante y día. Lo más destacable de este coste comida/tripulante y día, es que incluye el transporte de los víveres, ya sea vía marítima (lancha o bote), ya que muchas veces se realiza fondeado o atracado, pero por normativa de las terminales no permiten el acceso de vehículos terrestres a la terminal, o por vía terrestre, por camión y usando en ambos casos, los medios del buque para embarcar los víveres.

Excepto para el apartado de provisión, todas las partidas suelen ser bastante estables durante los años. En la parte de provisión, influye mucho donde se haga, ya que los precios de estos productos varían mucho de un país a otro. Así pues las órdenes de compra de comida, salvo los productos frescos, se han de cuidar mucho para tener el buque aprovisionado y a unos costes razonables.

## 2.2.2 DEPARTAMENTO DE CUBIERTA

El departamento de cubierta incluye, además de los equipos y sistemas que están en las distintas cubiertas, el puente de gobierno con todos sus equipos y ayudas a la navegación necesarios para la navegación segura del buque y a los equipos y sistemas auxiliares del sistema de carga o descarga del buque.

Su presupuesto se puede desglosar en:

Tabla 6. Presupuesto de cubierta

CUBIERTA/CARGA	
ISM/ISPS	4.473 €
CASCO	6.390 €
PINTURA	11.503 €
GRUAS	4.473 €
SISTEMAS DE CARGA/DESCARGA	7.668 €
RADARES	2.236 €
DGPS y NAVTEX	959 €
GIROCOMPAS, AIS y VDR	4.154 €
CORREDERA, SONDA Y OTROS EQUIPOS NAUTICOS.	2015 €
ORDENADOR DE CARGA	638 €
CARTAS, SUBSCRIPCIONES A PUBLICACIONES NAUTICAS, AVISOS A LOS NAVEGANTES ETC...	12.781 €
EQUIPOS DE COMUNICACIONES.	5.431 €
SISTEMA DE REMOLQUE Y FONDEO	2.236 €
SISTEMA DE ATRAQUE (AMARRAS Y MAQUINILLAS)	15.544 €
MATERIAL DE LIMPIEZA, PINTURA Y HERRAMIENTAS	13.112 €
BOTES/BALSAS (EQUIPO Y PESCANES)	13.739 €
EQUIPO DE RESCATE Y SALVAVIDAS	7.349 €
MEDICINAS Y MATERIAL MEDICO	5.112 €
EQUIPO CONTRA INCENDIOS PORTATILES Y TRAJES DE BOMBERO	4.793 €
DETECTORES DE GAS PORTATILES	3.514 €
ESCALAS (REAL Y DE PRÁCTICO)	1.638 €
RESPETOS DE CUBIERTA	15.503 €
ROPA DE TRABAJO	14.379 €
SISTEMA DE ALARMAS (GAS, FUEGO, DETECCION)	3.834 €
EQUIPO FIJO CONTRA INCENDIOS	2.236 €
HIDRAULICA DE CARGA	4.153 €
TOTAL	169.863 €

ISM/ISPS(Gestión de la seguridad/ Código internacional para la protección de los buques y de las instalaciones portuarias):

Incluye todos los gastos relacionados con el Plan de Protección del Buque y con el Programa de Gestión de la Seguridad interno de la compañía. Estos gastos, incluyen desde la compra de nuevo material para la seguridad del buque hasta la revisión de los programas y sus posibles enmiendas, que en muchos casos han de ser aprobadas por el país que abandera el buque, o en su defecto por la OMI (organización marítima internacional).

### Casco:

Esta partida se refiere a los gastos que se realizan en los posibles trabajos que afecten al casco, como puede ser limpieza, o inspecciones subacuáticas del mismo.

### Pintura:

Parte fundamental del mantenimiento de cubierta para prevenir y tratar la corrosión. Es una parte fundamental, ya que la pintura es la principal protección anticorrosión del buque. A medida que el buque cumple años, esta cantidad aumenta poco a poco, debido al ambiente hostil en el que se encuentra el buque.

### Grúas:

Se destina fundamentalmente a la renovación de los alambres de estas y a las mangueras hidráulicas y sus conexiones. Una parte de este presupuesto se dedica a renovar los certificados de estas y para tener distintas piezas de recambio por si se estropean (rodamientos, aceite...)

### Sistema de carga:

Esta apartado, se asigna mayoritariamente a cualquier pieza o máquina que tenga que ver con el sistema de carga. Al tratarse de un sistema criogénico, las válvulas, los compresores y los sensores de temperatura y presión, han de ser especiales para poder trabajar a temperaturas tan bajas. Son equipos críticos para la operatividad del buque, y se ha de tener unos repuestos mínimos a bordo para evitar demoras en las operaciones.

Otra parte de esta cantidad se dedica a los automatismos y calibración de estos, que los ha de realizar un taller muy especializado, ya que exigen una calibración muy exacta y reclaman tener un certificado de esta calibración. Las compañías que lo realizan deben de estar reconocidas por las autoridades y los organismos correspondientes, debiendo contar con las homologaciones pertinentes.

Equipo de puente y Navegación: (Radares, DGPS, NAVTEX, Girocompás, avisos a los navegantes, suscripciones....)

Mantenimiento de los equipos, compra de repuestos, en el caso de radares magnetrón, inspecciones, adecuaciones a las nuevas normativas internacionales o nacionales, paradas técnicas para revisiones, como en el caso de los girocompases, que se han de hacer cada año, suscripciones a las correcciones de las cartas electrónicas, publicaciones náuticas (derroteros, libros de faros) y convenios internacionales, como el convenio MARPOL (Convenio internacional para la prevención de la contaminación por

los buques), el convenio SOLAS (Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en la mar) o el convenio BWM (gestión del agua de lastre).

Compensación de la magistral, que se ha de hacer cada cierto tiempo y se ha de embarcar personal externo para realizarlo.

#### Ordenador de carga:

Certificación del ordenador de carga, mantenimiento de licencia y mejoras del software

#### Equipos de comunicaciones:

Incluye los sistemas de radio baliza y respondedor de radar, así como los VHF (radios de alta frecuencia) y la consola de comunicaciones GMDSS (Sistema mundial de socorro y seguridad marítimos), incluyendo INMARSAT-C (satélites de comunicaciones).

#### Sistema de remolque, fondeo y amarre:

Limpieza de las anclas y sus agregados, cadena, maquinilla, molinete, caja de cadenas, freno, estopor... Con respecto al sistema de remolque, se considera el remolque de emergencia, tanto a proa como a popa. Respecto al equipo de amarre, los alambres y calabrotes (renovación de estos), inspecciones y mantenimiento de las maquinillas de amarre (ferodos, latiguillos hidráulicos, engranajes, motores eléctricos, aceite). Todos estos elementos tienen un coste que está incluido en este apartado.

#### Material de limpieza, herramientas:

Esta asignación incluye todas aquellas herramientas que son necesarias para el correcto mantenimiento de la cubierta o partes exteriores del buque, puede incluir cosas tan variadas como brochas, pinceles, cabos de distintos tamaños y composición, cepillos, cubos, cinta de carroceros, piquetas, máquinas de corte radial y sus discos para pulir, grasas, detergentes especiales, tensores, estrobos, tornillería, aparejos de cadena... y así hasta un sinfín de materiales y herramientas que sean necesarias a bordo.

#### Botes, balsas y equipos de rescate:

En esta concepto, se incluye cualquier elemento necesario para el buen funcionamiento de esta are, que es básica, y han de estar operativos 24 horas y 365 días.

Incluye los botes y las balsas, que se han de revisar anualmente por un organismo competente, y por consiguiente certificado oficial, todo su equipo de supervivencia

(comida, agua, material de pesca, de señales...), y mecanismos de arriado y recuperación.

Con respecto al material de rescate, se incluye aros salvavidas, trajes de inmersión, chalecos hinchables, pirotecnia (bengalas y botes de humo) y lanzacabos. VHF de emergencia y sus baterías. Todos estos equipos han de cumplir con la normativa internacional.

#### Medicinas y material médico:

Como el buque es bandera española, ha de cumplir con la ley española. Esta norma española, con respecto a las medicinas y material médico, es más estricta que la internacional, por lo que el presupuesto destinado a este ítem, con respecto a otras banderas es muy elevado.

#### Equipo contraincendios móvil y trajes de bomberos:

Esta partida incluye extintores, ya que hay que tener suficientes a bordo para cumplir con la norma internacional, capítulo II-2 del convenio SOLAS (Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en la mar) y ha de tener suficientes recambios de extintores a bordo. Esto incluye tanto al agente extintor como al presurizador. Con respecto a trajes de bombero, incluye las botellas, máscaras, casco, compresor para rellenar las botellas, su mantenimiento, su limpieza y piezas de recambio.

#### Detectores de gas portátiles:

Incluye la compra de nuevos aparatos, sensores, filtros, reparaciones para el correcto funcionamiento de estos equipos.

#### Ropa de trabajo:

Todo el material necesario para que se pueda realizar el trabajo de forma segura. Incluye buzos de trabajo, cascos, guantes, gafas, zapatos, arneses, orejeras para el ruido, máscaras faciales de protección. .

### 2.2.3 DEPARTAMENTO DE MAQUINAS.

En este apartado se especifican con gran detalle los gastos y que es lo que le corresponde a cada uno, para poder corregir año a año los distintos epígrafes, y así poder analizar la evolución y ver si hay algún fallo en el programa de mantenimiento.

Se diferencia claramente, por equipos y por funciones, ya que no es lo mismo el aire de servicio, que se usa para las herramientas, que el aire de control, que se usa para el

funcionamiento de equipos y válvulas. Igual sucede con los sistemas de refrigeración, se diferencian por el tipo de agua, dulce o salada.

Tabla 7. Presupuesto departamento de máquinas

MAQUINAS	
GESTION LODOS.	1.150 €
ANODOS DE SACRIFICIO (Para protección galvánica)	5.112 €
INTERCAMBIADORES DE CALOR.	2.236 €
VENTILADORES	1.278 €
PLANTA DE GAS INERTE Y NITROGENO	8.627 €
SONDAS REMOTAS Y NIVELES	6.390 €
TIMON Y SERVO	1.917 €
CIRCUITO CERRADO DE TELEVISION	959 €
EQUIPO DE SOLDADURA	3.195 €
INCINERADOR DE BASURAS	6.390 €
GRUA DE LA MAQUINA	3.514 €
ASCENSOR Y GRUAS DE PROVISION	5.431 €
SISTEMA DE VENTILACION	6.390 €
SANITARIOS	1.917 €
RESPETOS DE LA MAQUINA	28.758 €
RESPETOS ELECTRICOS	11.822 €
QUIMICA Y GASES	11.822 €
RESPETOS DE LOS MOTORES Y SERVICIO TECNICO	290.772 €
MEJORA DE MOTORES	25.562 €
TURBO SOPLANTES DE LOS MOTORES	11.503 €
CONVERTIDORES DE FRECUENCIA	12.781 €
HELICE, SELLO DE LA BOCINA y PROTECCION CATODICA (CORRIENTE IMPRESA)	1.917 €
REDUCTORA	1.917 €
CALDERAS	4.154 €
GASES DE LAS CALDERAS	959 €
A/C GENERADORES	4.154 €
SISTEMA DE TRASIEGO FO y DEPURADORAS	10.544 €
ANALISIS FO	1.917 €
ACEITES Y DEPURADORAS	15.976 €
ANALISIS DEACEITE	2.236 €
REFRIGERACION POR AGUA DE MAR	6.390 €
REFRIGERACIÓN POR AGUA DULCE	1.917 €
AIRE DE ARRANQUE	5.752 €
AIRE DE SERVICIO	1.917 €
AIRE DE CONTROL (se usa para automatismos, válvulas neumáticas)	5.431 €
SISTEMA DE VAPOR Y CONDENADO	3.195 €
EVAPORADOR Y POTABILIZADORA	4.154 €
ACEITE HIDRAULICO PARA TODOS LOS EQUIPOS	76.687 €

SERVICIOS DE CONTROL Y AUTMATISMOS	15.976 €
SISTEMA DE LASTRE	1.597 €
SEPARADOR DE SENTINAS	4.154 €
SISTEMA HIDRAULICO DE CARGA	4.154 €
PANELES ELECTRICOS, BATERIAS, TRANSFORMADORES...	5.431 €
SISTEMA ELECTRICO, CABLEADO, ALUMBRADO...	2559 €
HERRAMIENTAS MAQUINA	3.514 €
<b>TOTAL</b>	<b>635.087 €</b>

#### 2.2.4 GASTOS VARIOS Y COMUNES

En este apartado, se engloban todos los gastos generales del barco, que no dependen de ningún departamento en particular, pero vitales para el funcionamiento diario del buque.

*Tabla 8. Gastos varios y comunes.*

VARIOS	
COMUNICACIONES DEL BUQUE	39.302 €
MATERIAL OFICINA	5.431 €
SUBSCRIPCIONES PERIODICAS (prensa y revistas especializadas)	1.917 €
GESTIÓN DE BASURAS	4.154 €
ASOCIACIONES PROFESIONALES (LNG operators, INTERTANKO, OCIMF...)	18.213 €
GASTOS DE REPRESENTACIÓN (Capitán)	959 €
SELLO	10.651 €
GASTOS VARIOS	15.976 €
CERTIFICADOS CLASE/BANDERA	23.006 €
OTROS CERTIFICADOS (USCG, desratización...)	959 €
GASTOS AGENCIA	13.739 €
OPA-90	1.278 €
INSPECCIONES VETTING.	22.669 €
SOFTWARE (Licencias...)	6.390 €
HARDWARE	2.428 €
SOPORTE TECNICO	959 €
FOTOCOPIADORAS, TONNERS...	1.597 €
ENTRETENIMIENTO	2.236 €
GASTOS DE ENVIO/DISTRIBUCIÓN	59.752 €
GASTOS DE OFICINA CENTRAL(parte proporcional de las sede central)	315.360 €
GASTOS DE OFICINA ESPAÑA (parte proporcional de oficina en Madrid))	156.752 €

TOTAL

703.728 €

Se incluyen también, los gastos proporcionales del mantenimiento de las oficinas de la compañía así como del personal de estas, es decir cada barco de la compañía, aporta una parte de su presupuesto para sufragar los gastos del personal de tierra y el mantenimiento de las oficinas, alquileres, permisos, gastos de representación....

También se incluyen los gastos de las inspecciones que ha de cumplir el buque, ya que, a pesar de tener un contrato de fletamento por tiempo, el fletador puede sub-fletar el barco y para sacar el máximo rendimiento exige unas condiciones, que se acreditan vía inspecciones. Estas inspecciones corren siempre a cargo del buque, tanto el pago de los emolumentos del inspector como del desplazamiento y manutención.

## 2.4. ANALISIS DE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO.

Después de concretar todos los gastos y distintas partidas, se puede ver que el valor total de los gastos de mantenimiento de un buque, son cuantiosos.

Tal y como se ha expuesto al principio, para poder cumplir con estos presupuestos, se han desarrollado nuevas técnicas de distribución y compras, incluido dentro del concepto general de logística, y se realizan compras centralizadas de los productos, para almacenarlos en la sede y desde allí distribuirlos a toda la flota. Es decir se crea un "HUB" (un centro de distribución central) para poder alimentar, provisionar a todos los buques de la compañía de forma eficiente y barata.

El tipo tan específico de trabajo de un buque hace que la logística de aprovisionamientos y servicios, del mundo náutico, sea más complejo, ya que muchas veces, cuando por urgencia se necesita una determinada pieza o material, hay que enviarlo de inmediato y urgente, esté donde esté el buque y eso dispara el coste de los repuestos.

Es en esta parte, en los cambios de algo roto por algo nuevo (mantenimiento correctivo), donde los presupuestos más se resienten, ya que generalmente no están reflejados en los presupuestos y se produce un desvío en el presupuesto, recogido en el apartado de pérdidas.

Para prevenir esto, es por lo que se realiza de manera tan exhaustiva los mantenimientos preventivos y predictivos, para que, cuando se detecte que hay una pieza, máquina u elemento que está cerca de dejar de funcionar, o esté cerca de

terminar su vida útil se planifique con anticipación su cambio, la solicitud de repuestos y si fuese necesario, el personal técnico de tierra necesario para su reparación. Con estos procedimientos, y si se lleva de forma correcta todo el programa de mantenimiento y la gestión de compra está bien planificada, se consigue cumplir con este presupuesto. De otra forma, es muy complicado poder cumplir con ellos y se tienen que desviar partidas de otros departamentos a un fin distinto para el que está destinada, y esto hace que se resienta todo el programa de mantenimiento.

Al final tenemos que el gasto total de mantenimiento, sumando todas las partidas de los distintos departamentos, arroja un total de:

Gastos de Fonda:	101925 €
Gastos de Cubierta:	169.863 €
Gastos de Máquina:	635087 €
Varios y Comunes:	703.728 €
Total:	1610603 €

### 3.- COSTES DEL SEGURO.

Este apartado ha resultado extremadamente complejo, ya que la información disponible sobre el seguro del barco (casco y máquinas) y guerra y huelgas es muy limitada y muy poco concisa. Hay disponible infinidad de información y datos sobre seguros de mercancía, de fletes, pero del seguro del buque como tal, que es lo que afecta a este apartado, no hay nada disponible.

Tras diversas investigaciones, se ha obtenido información por parte de la compañía de seguros AXA, para un presupuesto de seguro de casco y máquinas para este tipo de buque (Se adjunta en el anexo 1). En él se detallan las distintas cláusulas y cuantías económicas, a las que se corresponde cada una de ellas.

Antes de abordar el análisis de las diferentes partidas, se intentará definir o acotar en que campo se engloba este seguro, ya que difiere bastante de los seguros como habitualmente se conocen.

En primer lugar, destacar que el seguro de casco y máquinas se define como seguro de grandes riesgos, según la Ley 20/2015, de 14 de julio de 2015, de ordenación, supervisión y solvencia de las entidades aseguradoras y reaseguradoras, y que en su artículo 11 a, dice:

*“A efectos de lo establecido en esta Ley y en las demás disposiciones reguladoras de la supervisión y contratación de los seguros privados, se entenderá por contratos de seguro de grandes riesgos los siguientes:*

*a) Los de vehículos ferroviarios, vehículos aéreos, vehículos marítimos, lacustres y fluviales, mercancías transportadas (comprendidos los equipajes y demás bienes transportados), la responsabilidad civil en vehículos aéreos (comprendida la responsabilidad del transportista) y la responsabilidad civil de vehículos marítimos, lacustres y fluviales (comprendida la responsabilidad civil del transportista).<sup>3</sup>*

La ley 50/1980, del Contrato de Seguro, modificada el 15 de julio de 2015, dice en su artículo 107.2 *“En los contratos de seguro por grandes riesgos las partes tendrán libre elección de la ley aplicable.”<sup>4</sup>*

---

<sup>3</sup> www.BOE.es

<sup>4</sup> www.BOE.es

Lo que nos lleva a definir un seguro de grandes riesgos, aquel seguro en el que el asegurado y asegurador, tienen libertad para negociar punto por punto, cláusula a cláusula, todo el contrato. En este tipo de seguros, de grandes riesgos, el asegurado o tomador del seguro, “se le presupone una gran capacidad para negociar, con asesoramiento incluido, por lo que en estos contratos, prima la autonomía de la voluntad de las partes.”<sup>5</sup>

Para hacer una comparación, con los seguros tradicionales, de adhesión, cuando se firma el seguro de la casa o del coche, el asegurado se adhiere a un contrato ya redactado y estandarizado de la aseguradora, sin opción de negociar las cláusulas. La única negociación puede ser en ciertas cantidades. En el seguro de grandes riesgos de acuerdo con el articulado legal, se negocia todo, hasta la propia ley aplicable como dice el artículo 107.2 de la ley 50/1980.

En el desarrollo del seguro, no se detallarán las cláusulas, ya que esto no es el campo de investigación a desarrollar, si no las cuantías económicas.

Simplemente comentar que, aunque sea un buque con bandera Española, el contrato se basa en unas cláusulas inglesas, que son las que llevan la voz cantante en este negocio. De hecho, en la nota de aclaración de la póliza de seguro, nos dice que: “se considerará derogada la estipulación que figura seguidamente del título o denominación de la misma en los términos: *"This insurance is subject to English law and practice"*. En consecuencia, el presente contrato queda sometido a la Ley, a los usos, a las costumbres y a la Jurisdicción española “

Esto quiere decir, que aunque se asuman las cláusulas inglesas, con las condiciones inglesas, la legislación aplicable es la española.

Por norma general, a la hora de asegurar un buque mercante, sea el que sea, y como el valor de lo asegurado va a ser muy elevado, no participa en el seguro una sola aseguradora, si no que pide o solicita a otras compañías que le acompañen en el riesgo del seguro de dicho bien. Es lo que se conoce como coaseguro.

La empresa con la que se negocia, la abridora, es la responsable de cobrar las primas y de realizar los pagos, en caso de que ocurra un accidente y, en todo momento, es la responsable de gestionarlo todo con el armador, es decir que independientemente del número de aseguradoras que puedan participar en el coaseguro, la que tiene toda la

---

<sup>5</sup> Revista de Responsabilidad Civil, Circulación y Seguro 07/06/2014

responsabilidad ante el armador, es la abridora, que es con la que se han mantenido las negociaciones.

Otra particularidad de estos seguros es la falta de cobertura sobre responsabilidad, en todas sus vertientes, por contaminación, daños a terceros, muerte... de esto se encargan los P&I (clubs de protección e indemnización), que serán objeto de explicación más adelante.

Por lo tanto se divide esta sección en:

- Seguro de casco y Máquinas ( y todo lo que conlleva)
- Seguro de guerra y huelgas
- P & I (clubs de protección e indemnización)

### 3.1 EL SEGURO DE CASCO Y MÁQUINAS

Una vez definido cual es la normativa aplicable al seguro de grandes riesgos, como es el caso que nos afecta, se trata de analizar cómo se negocia, o se desarrolla este tipo de seguro.

Cómo es sabido por todos, los seguros se basan en el análisis de riesgo que tiene el objeto asegurado, para el caso de este seguro en particular, la lista de estos factores es muy extensa, enumerando aquí los más importantes:

- Edad del buque.
- Bandera.
- Mercancía a transportar.
- Lugar de construcción (astillero).
- Material de construcción y calidades.
- Nacionalidad de la tripulación.
- Zona de navegación.
- Retención de la tripulación (si varía mucho la tripulación, o se mantiene estable).
- Tamaño de la flota.
- Grado de automatización del buque.
- Tonelaje.
- Tipo de propulsión.
- Sociedad de clasificación.
- Puertos habituales.
- Historial de averías o daños (bien del buque, bien de la empresa).
- Tipo de flete.

En la mayoría de los casos, estos seguros, los de buque, aseguran principalmente dos cosas, el casco y la máquina. Estas dos partes, serían el seguro básico para cualquier buque.

- a) Casco y máquinas: es la parte del seguro que asegura la embarcación, incluyendo espacios de carga y medios de carga/descarga, y su maquinaria tanto principal como auxiliar.
- b) Aparatos de Navegación: Incluye todos aquellos aparatos que, instalados en el puente o no, sean utilizados para la navegación, como pueden ser: cartas electrónicas o de papel, radares, giróscopos, VHF, consola de GMDSS...
- c) Desembolsos: se refiere al material ajeno a la estructura del barco, pero que se asegura. Esto puede incluir equipaje de los tripulantes, combustible y pertrechos del buque (víveres, herramientas...).

Estos apartados aseguran básicamente, el buque en si contra daños propios o producidos por accidentes

A continuación, se recogen los costes de estas partidas, de acuerdo a la información suministrada por AXA seguros y que se adjunta en el anexo 1.

*Tabla 9. Coste seguro Casco/máquinas.*

LÍMITES DE COBERTURAS	VALOR ASEGURADO	Tasa anual	Prima neta
Casco/ Maquinas	300000000 \$	0,432 %	1296000 \$
Aparatos de Navegación	4500000 \$	0,432 %	19440 \$
Desembolsos	300000 \$	0,281 %	842,40 \$
Botes auxiliares	650000 \$	0,432 %	2808 \$
Equipajes	2000 \$	0,346 %	6,91 \$
Total	305452000 \$		1319097,31 \$

Como se puede ver, a cada cosa asegurada se le aplica una tasa, que sale del análisis de riesgo que ha realizado la compañía de seguros. Además este valor está muy condicionado también por los precios de mercado, ya que si la tasa calculada por la aseguradora es muy elevada, deja de ser competitiva. Por lo tanto, además de ser un análisis de riesgo, hay que estar pendiente de los precios del mercado, ya que si no, se pierden clientes. Por norma general, y por la información obtenida de *D. Manuel Pérez Piña*<sup>6</sup>, esta tasa, para el casco y máquina suele estar entre el 0,4% y el 1% del valor

<sup>6</sup> Manuel Pérez Piña, MAPFRE Industrial

asegurado. Con esto, podemos deducir, que si al realizar un estudio de riesgos para un determinado buque la tasa calculada es del 3%, seguramente la aseguradora renuncie a ella, ya que el riesgo es muy elevado.

Como las cantidades que se manejan son muy elevadas, y para evitar dejadez y obligar a los armadores a llevar un buen mantenimiento y contratar personal competente, las aseguradoras imponen unas franquicias, que en este caso se ha considerado que pueden evaluarse en las siguientes cifras:

General: 250000 \$

Adicional de maquinaria: 10%

Aparatos de Navegación: 10 %

Esto quiere decir, que en caso de avería, salvo que sea de la máquina o de aparatos de navegación, los primeros 250000 \$ de reparación corren por parte del armador.

Con respecto a la franquicia de maquinaria y aparatos de navegación, la cantidad que corre por parte del armador es el 10% de la reparación.

### 3.2 EL SEGURO DE GUERRA Y HUELGAS

Como en el condicionado general, ningún seguro cubre estas situaciones, en el condicionado particular se posibilita bajo ciertas condiciones, cobertura en estas determinadas situaciones. Esto se puede ver en los puntos 23 (war exclusión) y 24 (strikes exclusión) de la póliza del seguro (ANEXO 1). Esto quiere decir, que para contar con protección ante estos peligros, se ha de contratar una clausula especial, guerra y huelgas, y que generalmente asume el 100% del valor asegurado, lo que significa que el valor asegurado, por guerra y huelgas, es el valor total de los conceptos anteriores

En el caso del estudio, y debido a que la zona de navegación es mundial, el armador solicita esta cobertura. Una vez solicitada esta cobertura especial, se explica su análisis y aplicación.

Hay un comité que se encarga de analizar la situación mundial sobre peligros de navegación de guerra, el JWC (Joint War Committee). Este publica las zonas que son potencialmente peligrosas, que en la actualidad son:

- En África: Benín, eritrea, determinadas zonas del Golfo de Guinea, Libia, Nigeria, Togo y Somalia.
- En Asia: Pakistán.
- En América del Sur: Venezuela
- En Oriente Medio: Irán, Iraq, Israel, Líbano, Arabia Saudí (salvo en tránsito), Siria y Yemen.

- Indonesia: El puerto de Yakarta.
- En el Océano Índico, Mar de Arabia, Golfo de Adén y de Omán y sur del Mar Rojo, las limitadas por unas coordenadas.

Siempre que el buque navegue fuera de estas zonas, está cubierto de por la póliza de guerra y huelgas, pero si entra en cualquiera de estas zonas, la póliza quedará automáticamente anulada. Para evitar esto, si el buque va a navegar por estas áreas de gran riesgo, debe avisar a la aseguradora, y entonces cobrará una sobre prima, para estos casos. Esta prima se prorrateará, a los días que el buque esté dentro de estas zonas de gran riesgo. El valor medio de esta sobreprima, actualmente está en un 0,05% del valor total asegurado<sup>7</sup>.

¿Qué pasa si hay un cambio de zonas de riesgo o el buque se encuentra en una zona y se declara zona de riesgo por el JWC?

En este caso, si hay un cambio de zona, y el buque va a navegar en ella, el asegurado avisará a la compañía de seguros, le informará, de que va a transitar una zona que no está en cobertura, y la aseguradora, analizará la nueva situación y verá si esta se incluye en la póliza o no.

Si el buque está en una zona que se declara de riesgo por el JWC, la compañía da un periodo de tiempo, generalmente siete (7) días<sup>8</sup>, para salir de la zona, o perderá la condición de asegurado, salvo que esté realizando operaciones en puerto y le sea imposible salir de dicha zona, entonces pagando una sobreprima, estará cubierto.

Si el buque tiene que, o va a navegar por las zonas declaradas de riesgo por el JWC, deberá comunicárselo con la mayor antelación posible, y entonces como estas zonas no están cubiertas por las pólizas, la aseguradora analizará los riesgos y propondrá un aumento de prima para esos días. Este aumento suele ser, dependiendo de las zonas entre un 0,00495% (para Nigeria) y un 0,00340%<sup>9</sup> (para el océano Índico y zonas adyacentes), sobre el valor total asegurado.

Una vez definida esta póliza, y analizados sus posibles variables, se podrá calcular su coste, que está definido en la póliza que se recoge en el anexo 1.

Después de analizar los riesgos, la aseguradora impone una sobretasa del 0,05% sobre el valor total asegurado, que siempre se calcula sobre el valor total, sin distinción de

---

<sup>7</sup> Manuel Pérez Piña (Mapfre seguros industriales)

<sup>8</sup> Manolo Pérez Piña (Mapfre seguros industriales)

<sup>9</sup> Manolo Pérez Piña (Mapfre seguros industriales)

casco, máquina, aparatos de navegación y demás ya que los daños que se pueden originar debido a estos riesgos pueden ser totales.

Por lo tanto en el estudio actual, se tendría:

Valor total asegurado: 305452000 \$

Tasa del 0,05%

Prima neta: 152726 \$.

### 3.3 P & I.

Como he mencionado con anterioridad, los seguros de casco /máquinas, no cubren la responsabilidad frente a daños terceros, o a contaminación.

En la actualidad estas responsabilidades, debido a los convenios internacionales, como pueden ser el *CLC 1969 (Convenio internacional sobre responsabilidad civil nacido de daños debidos a contaminación por hidrocarburos)*, el convenio *Bunkers (Convenio internacional sobre responsabilidad civil nacida de daños debidos a contaminación por los hidrocarburos para combustible de los buques)*<sup>10</sup>, suponen unos desembolsos cuantiosos, con indemnizaciones millonarias, que de lejos las aseguradoras no pueden ni quieren hacerse cargo de ellos. Para prevenir esto se han creado los “Clubs de protección e indemnización”, en adelante “P&I”, que no son otra cosa que asociaciones de armadores, que se unen para poder hacer frente a estas posibles indemnizaciones no cubiertas por los seguros tradicionales. Su organización está basada en la mutualidad, que quiere decir que los dueños son los propios asegurados, y no tiene ánimo de lucro, si no de protegerse

Suelen ser agrupaciones de armadores regionales, se asocian por zonas geográficas. Su funcionamiento se basa en los índices de siniestralidad de los asociados, el tamaño de la flota que gestiona cada uno y la mercancía que transporta. Cada miembro aporta una cantidad de dinero, llamada “call” en base a los factores que se han definido anteriormente y, con esos fondos, hacen frente a futuras reclamaciones que puedan tener. Si estos fondos no son suficientes ante una reclamación, el “Club” responderá solicitando más cuota a sus socios.

---

<sup>10</sup> Apuntes del Master Ingeniería Náutica y gestión del transporte marítimo

Si al final del ejercicio, el saldo es positivo, se devuelve el dinero de forma proporcional al depositado, o se solicitará una “call” más baja para el siguiente.

Las cuantías que aporta cada miembro de estas asociaciones, como es de suponer son secretas, y ha sido completamente imposible, saber o averiguar cómo se calculan o que parte le puede corresponder a un buque gasero como el que se ha escogido para el trabajo, así que esta partida quedará en blanco, pero se recoge aquí el concepto, para que en los cálculos de costes de explotación de un buque, se tenga en cuenta esta partida.

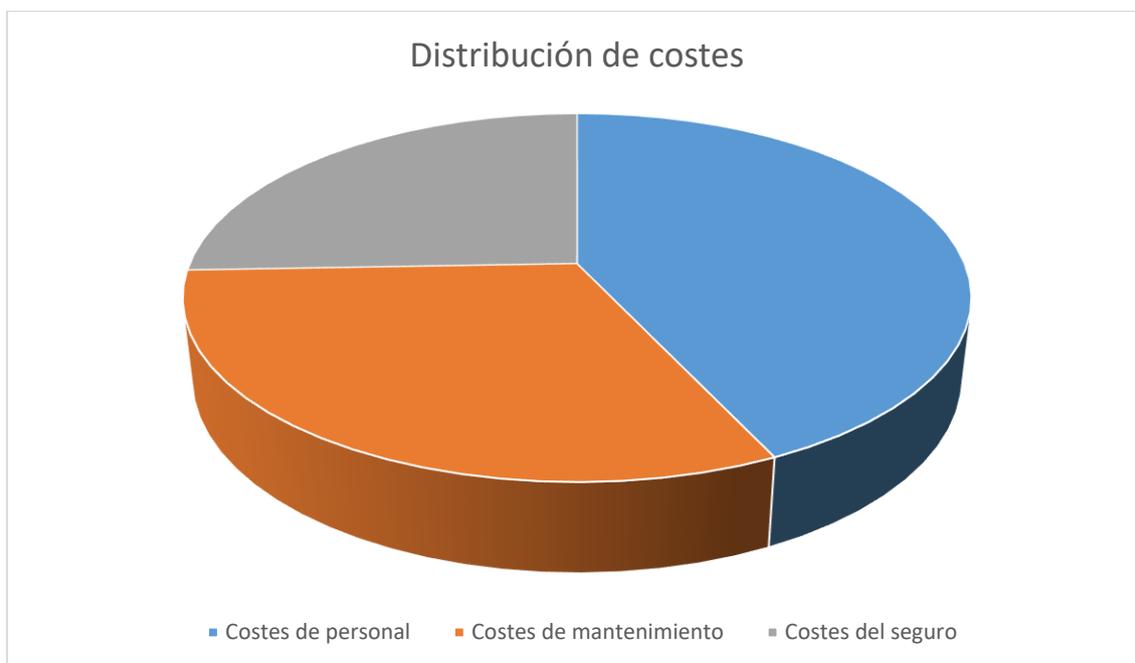
#### 4.- RESUMEN DEL ESTUDIO Y ANALISIS DE LOS DATOS.

Después del desarrollo realizado, en este apartado se recolectan todos los datos que se han ido calculando, para dar el valor total del coste y analizarlo.

*Tabla 10. Costes totales.*

Gastos de personal	2208705 €
Gastos de mantenimiento	1610603 €
Gastos del seguro	1312545,87 €
Total	5131853,87 €

*Ilustración 3. Distribución de costes totales*



Como se puede ver, la cantidad es muy importante, y aún falta por incluir la parte del P&I.

Es necesario destacar, que todos los valores utilizados para este proyecto, son reales, eso sí, tienen una pequeña variación, salvo en el caso del seguro, que será comentado más adelante, para evitar revelar datos sensibles de la compañía.

#### 4.1 Gastos de Personal

En el apartado de personal, sorprende la diferencia que hay entre el coste de oficiales y marineros, pero hay que tener en cuenta varios factores:

1. Los rangos, ya que obviamente estarán mejor renumerados los oficiales que la marinería.
2. El factor de rotación, en los oficiales es de dos y en la marinería es de uno y medio. Esto conlleva un aumento de viajes, que lleva un aumento de costes.
3. Los beneficios sociales del estado de bienestar que se disfruta en Europa, al contrario, en este caso de Filipinas, que no tienen.
4. La formación de unos frente a otros.

Cabe destacar la importancia de la especialización de los oficiales, tanto de puente como de máquinas. Con los sofisticados medios de navegación instalados a bordo de un buque, es absolutamente necesario un conocimiento exhaustivo de dichas tecnologías para obtener el máximo rendimiento de dichos costosos equipos.

Por otra parte, la máquina de propulsión así como todos los equipos dependientes del equipo de máquinas, exigen la permanente puesta al día de los oficiales y marineros encargados de su mantenimiento y vigilancia.

Como se destaca en el trabajo, el peso de la oficialidad, tanto a lo que se refiere a su número como sobre todo a su impacto económico, es cada vez mayor. La relación de 77/23 de costes entre oficialidad y marinería, es un valor, que no dejará de decantarse hacia la oficialidad.

#### 4.2 Gastos de mantenimiento.

Con respecto al coste de mantenimiento, podría esperarse una mayor cuantía, pero gracias a la mejora de gestión, en la logística de envíos, y compras masivas, para poder abaratar costes y a los acuerdos comerciales que se llegan con los distintos suministradores, estos se mantienen en un nivel aceptable. A pesar de todo, los gastos recogidos en este apartado, suponen más del 30% del coste anual de explotación del buque, por lo que todos los estudios que conduzcan a su reducción supondrán una

mejora importante en el resultado. La logística de aprovisionamientos, la planificación de las revisiones, la gestión de los repuestos etc, son aspectos básicos en la cifra final del coste anual, por lo que ningún esfuerzo puede ser desechado.

#### 4.3 Gastos del seguro.

Con respecto al importe del coste de los seguros, conviene tener en cuenta una serie de puntualizaciones para evitar posibles confusiones.

Generalmente las compañías, suelen hacer pólizas conjuntas para una flota, más que para un barco en solitario, también su historial de siniestralidad es tenido en cuenta, cosa que para este caso no se ha tenido en cuenta, ya que AXA carecía de ello. Otro factor importante para realizar el seguro del buque, es la inspección física, "in situ", que, obviamente, al ser una póliza ficticia no se ha realizado. Otro factor a tener en cuenta, es la negociación que se realiza con la aseguradora, para rebajar el precio de determinadas partidas, o la reducción de algunas coberturas, para abaratar el coste del seguro. También hay que tener en cuenta, la presión del mercado, es decir no se solicita un estudio, sino que se buscan varios presupuestos y se acepta el que mejor se adapta a las necesidades de la empresa.

Con todos estos factores y en función de las características de cada uno de los casos estudiados, es posible que pueda haber importantes variaciones en la cuantía de la prima total del seguro, pero esta posibilidad se escapa de los límites de este trabajo.

## 5.- CONSIDERACIONES FINALES

Una vez concluido el trabajo, que ha requerido de bastante ayuda, he de decir que considero que el trabajo realizado es satisfactorio, habiendo obtenido unos resultados que sirven para identificar con mayor precisión, los costes de explotación de un buque. Faltan algunas partidas por identificar, como puede ser la correspondiente al P&I, pero si ya ha sido tremendamente difícil, conseguir la cotización del seguro de casco/máquina, la del P&I ha sido absolutamente imposible, debido a la propia naturaleza del concepto, y su consideración de consorcio privado entre las diferentes compañías.

Por lo demás, es de esperar que este trabajo sirva para ayudar a identificar los costes de explotación que tiene un buque, pero como ya se dijo en la introducción general, son tantos los factores que influyen en estos y el tráfico marítimo se ha especializado tanto, que no es posible generalizar para los diferentes tipos de transporte. No obstante, como análisis general de costes para un buque, es una base de partida que se puede adaptar a otros tipos de fletes y buques, para obtener una idea bastante acertada de su cuantía.

La coherencia de los datos y la fiabilidad de los mismos ha sido la norma general del estudio. De esta forma, el objetivo final de este trabajo, es que pueda servir de referencia para futuros proyectos en este campo.

## 6.- BIBLIOGRAFIA

1. Los costes de explotación del buque. Fernando Morán Fernández. COMME. Febrero 1995.
2. Economía del sector Marítimo. Instituto Marítimo Español (IME).
3. Control Presupuestario. Luis González Pino. Ediciones Analíticas Europeas.1998.
4. Manual de presupuestos. H.W Allen Sweeny y Robert Rachlin. Mc GRAW-HILL. Junio 1984.
5. Guía Práctica de gestión del mantenimiento industrial. Ediciones Balarti. Noviembre 2012.
6. <http://www.marrisk.com/pdf/clauses/INSTITUTE%20WAR%20AND%20STRIKES%20CLAUSES%20TIME.pdf>
7. <http://www.lmalloyds.com/lma/jointwar>
8. <https://porticolegal.expansion.com/articulos/366.pdf>
9. <http://www.seg-social.es/>