



UNIVERSIDADE DA CORUÑA



Escola Politécnica Superior
TRABAJO FIN DE MÁSTER
CURSO 2017/18

Buque de Apoyo a Plataformas Offshore “PSV”
(1200 m³ Oil Recovery Tanks & 400 m² Deck cargo)

Máster en Ingeniería Naval y Oceánica

CUADERNO 13

PRESUPUESTO Y ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

ALUMNO

Diego Jesús Bellido Trujillo

TUTOR

Marcos Míguez González

FECHA

Septiembre 2018



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

MASTER EN INGENIERÍA NAVAL Y OCEÁNICA

CURSO 2.017-2018

PROYECTO NÚMERO 18-103

TIPO DE BUQUE: Buque tipo PSV, Buque de Apoyo a Plataformas petrolíferas, "PLATFORM SUPPLY VESSELS" (PSV)

CLASIFICACIÓN, COTA Y REGLAMENTOS DE APLICACIÓN: DNV (OILREC, FI-FI I, DYNPOS-AUTR.), SOLAS, MARPOL.

CARACTERÍSTICAS DE LA CARGA: 1200 M3 OIL RECOVERY TANKS. 400 M2 libres de espacio de carga en cubierta.

VELOCIDAD Y AUTONOMÍA: 14 nudos en condiciones de servicio al 85% MCR y margen de mar del 15%. 5000 millas de autonomía.

SISTEMAS Y EQUIPOS DE CARGA / DESCARGA: Los específicos y normales para este tipo de buque.

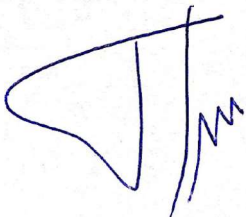
PROPULSIÓN: Diésel eléctrica con propulsores azimutales. Estudio Específico de Viabilidad de propulsión Dual HFO/LNG

TRIPULACIÓN Y PASAJE: Capacidad para 25 personas.

OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES: Los habituales en este tipo de buques.

Ferrol, Febrero de 2.018

ALUMNO: Dº. Diego Jesús Bellido Trujillo



ÍNDICE

1 Presentación	7
2 Coste de Construcción	8
3 Valor del contrato e Inversión total	10
4 Gastos del armador y gastos de operación del buque.....	12
4.1 Gastos del Armador	12
4.1.1 Gastos notariales.....	12
4.1.2 Intereses intercalarios.....	13
4.1.3 Inspección y adiestramiento de la tripulación	13
4.1.4 Cargos y respetos no incluidos	13
4.1.5 Resultados.....	13
4.2 Gastos de Operación	14
5 Evaluación Económica	16
5.1 Proyecto sin financiar	16
5.2 Proyecto con financiación.	17
5.3 Conclusiones	17
6 Referencias.....	18
Anexo 1. Coste de Construcción	19
Anexo 2. Estudio de Viabilidad del Proyecto sin financiar.	33
Anexo 3. Estudio de Viabilidad del Proyecto financiado.	35

1 PRESENTACIÓN

En este cuaderno vamos a realizar el presupuesto estimado del valor del buque. Para ello usaremos la formulación propuesta en el Libro “Criterios de evaluación técnica y económica del proyecto del buque” Apuntes de la asignatura “Proyectos de Buques y Artefactos” de F.Junco ¹.

Haremos una división para cada partida en Mano de Obra y coste de materiales.

Existen diversos equipos para los cuales no se ha encontrado formulación por lo que se ha calculado el coste mediante una estimación.

En primer lugar, se mostrará una tabla resumen con todos los costes y el valor final del coste de construcción obtenido y luego realizaremos un esquema de financiación, así como un análisis de los costes e ingresos en la operación con su estudio de viabilidad correspondiente.

<i>DIMENSIONES PRINCIPALES</i>	
Eslora total	85,00 m
Eslora entre pps	76,26 m
Manga	19,00 m
Puntal de Trazado	7,90 m
Calado de Trazado	6,15 m
Desplazamiento	6607 t
Peso Muerto	3211 t
Coefficiente de bloque	0,69

<i>MAQUINARIA PRINCIPAL</i>	
Propulsión	Diesel eléctrica, híbrida.
Motores principales	4 x 3840 kW Wärtsila Genset 8L34DF
Gen. Puerto/emergencia	1 x 920 kW Wärtsila Genset 4L 20

2 COSTE DE CONSTRUCCIÓN

En este apartado, como hemos comentado en la introducción, se muestra una tabla resumen con todos los costes desglosados en distintas partidas y el valor final del coste de construcción obtenido. El desglose detallado del cálculo o estimación de cada uno de las partidas podemos encontrarla en los anexos.

Tabla 1. Resumen Coste de construcción.

CONCEPTO	COSTE (CMO + CMA)
Coste del Acero	854.002,62 €
Coste mano de obra granel	2.454.912,30 €
Coste Resto del casco	133.555,93 €
Preparación De Superficies	60.765,20 €
Pintura Y Control De Corrosión	1.805.157,51 €
Equipo, Armamento E Instalaciones	72.372,57 €
Medios De Salvamento	53.364,85 €
Habilitación	744.600,00 €
Equipos De Fonda Y Hotel	315.880,43 €
Equipos De Navegación Y Comunicaciones	265.059,93 €
Medios CI Convencionales	32.203,44 €
Equipos Elevación Carga	164.609,34 €
Instalación Eléctrica	1.191.562,65 €
Tuberías	243.839,13 €
Accesorios De Equipo, Armamento E Instalación	311.010,93 €
Equipo De Gobierno	54.260,75 €
Equipo De Amarre Y Fondeo	5.521,60 €
Grupos Diesel-Generadores Principales	3.415.679,92 €
Equipo De Refrigeración Y Circulación	204.568,80 €
Equipo De Arranque De Motores	3.439,44 €
Equipo De Manejo De Combustible	96.096,00 €
Equipo De Purificación	160.488,40 €
Equipos Auxiliares De Casco	81.545,35 €
Equipos Sanitarios	73.196,75 €
Equipos CCMM	49.521,32 €
Sistema Propulsión Acimutal Principal/Thrusters	1.131.270,61 €
Sistema FIFI	199.321,08 €
Sistema Oil Recovery	315.000,00 €
Estimación Tanques	1.333.478,28 €
Estimación Bombas/Sistema De Carga	211.424,00 €
Subtotal	16.037.709,13 €
Costes varios del astillero (3%)	481.131,27 €
Margen (5%)	801.885,46 €

<i>COSTE DE CONSTRUCCIÓN</i>	<i>17.320.725,87 €</i>
-------------------------------------	-------------------------------

Como se muestra en la tabla resumen, al coste subtotal se le ha añadido un 3% en concepto de costes varios del astillero, así como un margen del 5% por las estimaciones realizadas en diversos casos.

Los costes varios del astillero pueden ser los relacionados con la clasificación, reglamentación y certificación de equipos y proceso constructivo. Además de esto, las pruebas, botadura, garantías y servicios auxiliares en la construcción son incluidas en dicha partida.

3 VALOR DEL CONTRATO E INVERSIÓN TOTAL

En este apartado del presente cuaderno, vamos a evaluar el proyecto y operación del buque desde el punto de vista del armador.

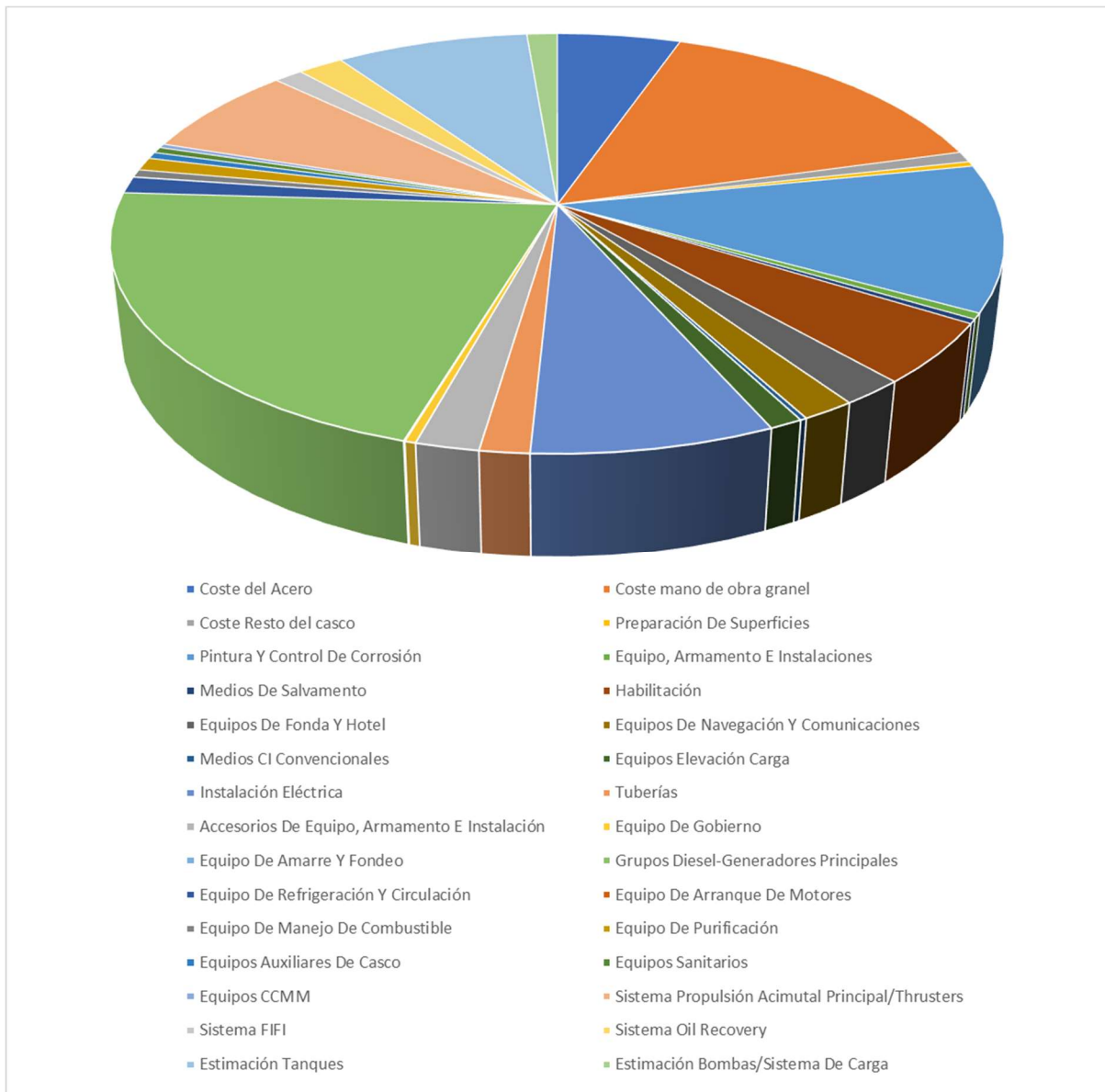
El valor a pagar por el buque no se trata solo del coste de construcción, sino que abarca también un beneficio para el astillero y unos gastos del armador, en el que van incluidas varias partidas como respetos, formación de la tripulación, diversas tasas, etc.

- Beneficios del Armador: Consideraremos como beneficios del armador un 10% del coste de construcción y supondremos que no recibe primas.
- Inversión total: desembolso total que debe realizar el armador, incluyendo el valor del contrato más gastos del armador, como mencionamos anteriormente, que lo estimaremos en un 2% del valor total del contrato.

Tabla 2. Valor del contrato.

COSTE DE CONSTRUCCIÓN	17.320.725,87 €
Beneficio (10%)	1.732.072,59 €
VALOR DEL CONTRATO	19.052.798,45 €

En el siguiente esquema, podemos ver todos los costes de construcción de una forma más gráfica.



4 GASTOS DEL ARMADOR Y GASTOS DE OPERACIÓN DEL BUQUE

El coste de adquisición calculado será el valor que el armador ha de pagar al astillero para poder hacerse con el buque contratado. Sin embargo, el armador tendrá que hacer frente a unos gastos necesarios para poder hacer al buque jurídicamente apto para navegar. Estos gastos se conocen como gastos del armador.

Por otra parte, una vez el buque este apto para navegar, el armador tendra que hacer frente a unos gastos anuales necesarios para hacer frente a una serie de costes derivados de la operación del buque, como pueden ser la demanda de combustible, aceite, gastos portuarios, etc. Estos gastos se conocen como gastos de operación del buque.

4.1 Gastos del Armador

Los Gastos del armador podemos identificarlos de la siguiente forma:

- Gastos notariales
- Intereses intercalarios
- Inspección y adiestramiento de la tripulación
- Cargos y respetos no incluidos en el contrato
- Impuestos sobre el valor añadido

4.1.1 Gastos notariales

Este concepto se divide en las siguientes partidas:

- Gastos de constitución de hipoteca.

$$Ch = 0.005 * C * (1.2 + 3 * i)$$

Donde:

C = importe del crédito, (60% del valor del contrato)

i = tipo de interés (0.04)

- Gastos de escritura de entrega y gastos jurídicos

$$Cajd = 0.005 * Vc$$

Donde:

Vc = valor de contrato del buque en €.

4.1.2 Intereses intercalarios

Estudiaremos también la partida correspondiente a los intereses intercalarios por el crédito naval durante la construcción:

$$Ci = (0.0167 * Me + 0.035 * Mc) * C * i$$

Donde:

Me = plazo de entrega (36 meses)

Mc = plazo de construcción (30 meses)

4.1.3 Inspección y adiestramiento de la tripulación

$$Cia = 0,001 * Vc + 1,650 * Mc$$

Donde:

Vc = Valor del contrato del buque

4.1.4 Cargos y respetos no incluidos

Vamos a dividir este concepto en dos partidas:

- Cargos, pertrechos y respetos extra.

$$Ccp = 18.000 + K1 * Vc + 600 * BHP^{1/3}$$

Donde:

K1 = constante entre 0.001 y 0.0012, en función de la complejidad del buque.

- Gastos para puesta en explotación.

$$Cpe = 6.000 * (K1 + 0,1 * BHP^{1/3})$$

Donde:

K1 = constante entre 1 y 1,5 en función de la complejidad del buque.

4.1.5 Resultados

Podemos observar los resultados en la siguiente tabla:

Tabla 3. Gastos del Armador.

VALOR DEL CONTRATO	19.052.798,45 €
4.1.1. Gastos Notariales	75.449,08 €

4.1.2. Intereses intercalarios	768.757,55 €
4.1.3. Inspección y adiestramiento	19.102,30 €
4.1.4 Cargos y respetos no incluidos	22.484,30 €
Impuestos (21% IVA)	4.001.087,67 €
GASTOS DEL ARMADOR TOTAL	4.886.880,91 €

4.2 Gastos de Operación

Vamos a evaluar los Costes Anuales de Operación/Gastos Explotación.

Estimaremos que el buque opera 250 días al 85% de su potencia total. El coste de MDO se asumirá como 683 \$/MT (581 €) que es el precio mundial a día 02 de Julio de 2018.

Los datos de consumo los tomaremos de los valores calculados en cuadernos anteriores.

Para calcular el consumo anual de aceite lubricante supondremos un 8% del coste anual de combustible.

Los costes de la tripulación y Víveres los estimaremos como 40.000 € por tripulante al año.

Para estimar el coste anual de los seguros, vamos a suponer 1,5% del valor del contrato más los gastos del armador. Este mismo valor lo tomaremos para el coste anual de los pertrechos.

El coste anual de actividades portuarias lo estimaremos en un 5% del coste del aceite, siendo este una valoración aproximada.

A continuación se muestra los gastos operativos anuales de forma resumida.

Potencia Unitaria	4150	kW
Cosumo al 100% de potencia	195	g/kWh
Consumo unitario al día	19,422	t/día
Consumo diario total	65	t/día
Autonomía	5000	millas
Velocidad	14	kn
Autonomía	14,88	días

Costes Operacionales anuales		
Consumo diario	65	t/dia
Precio MDF	581	€/t
Tiempo operando	250	días/año
Coste MDF	9.441.250,00 €	
Coste aceite	755.300,00 €	
Coste tripulación y Víveres	1.000.000,00 €	
Coste mantenimiento	333.333,33 €	
Coste seguros	359.095,19 €	
Coste pertrechos	359.095,19 €	
Coste actividades portuarias	37.765,00 €	
TOTAL	12.285.838,71 €	

5 EVALUACIÓN ECONÓMICA

En este apartado vamos a realizar un estudio de viabilidad económica-financiera del proyecto, calculando el VAN (Valor Actual Neto) y el TIR (Tasa Interna de Rentabilidad). Además de esto, calcularemos el periodo de recuperación de la inversión para las siguientes opciones:

- Proyecto sin financiar, en el que el amador aporta el 100% de la inversión con un coste de capital del 10%.
- Proyecto con financiación mixta, un 40% de la inversión será de capital propio y el 60% será financiado a un interés fijo del 15% durante 10 años con cuotas constantes.

Tomaremos las siguientes consideraciones:

- Vida útil del buque de 15 años
- Periodo de amortización del buque, 10 años para el 90% de inversión y un 10% como valor residual.
- Proyecto con financiación, se tendrá en cuenta el escudo fiscal generado por un 35% de impuesto de sociedades sobre el importe de intereses generados, más los gastos de comisión de estudio y corretaje.
- Los costes fijos corresponderán a los gastos de operación del buque
- Los costes variables los estimaremos como un 5% de los gastos de operación.
- En cuanto al flete diario, estimaremos 70.000 € diarios para una operación de 250 días al año.

El precio de los fletes dependen del tipo de trabajo para el que un buque es fletado, estos precios pueden variar desde 20.000 € diarios hasta 125.000 € diarios, consultado en fuentes de distintos Brokers como Johan G. Olsen SHIPBROKERS o Clarkson Capital Markets.

5.1 Proyecto sin financiar

Para el primer caso de estudio que se trata del proyecto sin financiación, podemos ver en la siguiente tabla el resumen de los resultados obtenidos y en los Anexos todos los cálculos realizados, mediante la salida de la hoja de cálculo empleada.

Tabla 4. Resumen proyecto sin financiar.

1. Proyecto sin financiar	
VAN	6.660.104,76 €

TIR	27,77%
Periodo de recuperación	6 años

Como vemos en la tabla resumen, en el caso del proyecto sin financiación, el desembolso inicial, sería devuelto en 6 años. Por otra parte, el TIR, que se trata de la rentabilidad máxima del capital es de un 27,77%.

5.2 Proyecto con financiación.

En el segundo caso, proyecto con financiación, emplearemos las consideraciones tomadas anteriormente. Los resultados podemos verlos resumidos en la siguiente tabla y en los anexos se encuentran los cálculos de la hoja de cálculo de la misma forma que en el apartado anterior.

Tabla 5. Resumen proyecto con financiación.

2. Proyecto financiado	
VAN	6.929.830,85 €
TIR	40,85%
Periodo de recuperación	4 años

Este caso es aún más favorable, ya que nos devuelve casi 7 millones tras el ciclo de vida financiero del buque, la tasa de devolución de capital es de casi 41% y se recuperaría la inversión en 4 años.

5.3 Conclusiones

Después del estudio realizado, podemos comprobar que en ambos escenarios planteados los resultados son favorables.

El caso en el que se realiza el proyecto con financiación es preferible al caso sin financiación. Esto es debido al gran desembolso inicial que se ha de realizar al no financiar el proyecto.

Cabe añadir, que el cálculo se ha realizado sin tener en cuenta las posibles primas a la construcción naval.

6 REFERENCIAS

- [1] Criterios de evaluación técnica y económica del proyecto del buque” Apuntes de la asignatura “Proyectos de Buques y Artefactos” de F.Junco.

ANEXO 1. COSTE DE CONSTRUCCIÓN

Coste del Acero			
$CMg = cmg * PS = ccs * cas * cem * ps * PS$		854.002,62	€
<i>ccs</i>	<i>% perfiles respecto al total del acero</i>	1,10	
<i>cas</i>	<i>coeficiente de aprovechamiento del material</i>	1,15	
<i>cem</i>	<i>% acero no estructural y tuberías</i>	1,10	
<i>ps</i>	<i>precio tonelada del acero</i>	450,00	€/t
<i>PS</i>	<i>peso del acero</i>		
$PS = \left(\frac{L}{10}\right)^{1.376} * \left(\frac{B * D}{100}\right)^{0.7449} * (0.0542 - 0.0017 * C_b) * 1000$		1.363,84	t

Coste mano de obra granel			
$CMO = chm * csh * PS$		2.454.912,30	€
<i>chm</i>	<i>coste horario medio del astillero</i>	30,00	€/h
<i>csh</i>	<i>coeficiente de horas por unidad de peso</i>	60,00	h/t
<i>PS</i>	<i>peso del acero</i>	1.363,84	

Coste Resto del casco			
<i>CMA1</i>	<i>Coste piezas fundidas y forjadas</i>		
$CMA1 = 4 * L * T$		2.091,00	€
<i>CMA2</i>	<i>Coste materiales auxiliares para construcción</i>		
$CMA2 = 50 * PS$		68.192,01	€
<i>Nº horas</i>	<i>Número horas materiales del casco</i>		
$N^{\circ} horas = 25 + 30 * L^{1/3} * D * 2$		2.109,10	h
<i>CMO</i>	<i>Coste mano de obra</i>		
$CMO = chm * N^{\circ} horas$		63.272,92	€

Preparación de Superficies			
<i>CMA</i>			
$CMA = (Ci + Cg) * S$		58.268,00	€
<i>Ci</i>	<i>Coste de imprimación</i>	2,00	€/m2

ANEXO 1. COSTE DE CONSTRUCCIÓN / CUADERNO 13

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

<i>Cg</i>	<i>Coste de granallado</i>	12,00	€/m2
<i>S</i>	<i>Superficie</i>	4.162,00	m2
	<i>Superficie Obra viva</i>	2.131,00	m2
	<i>Superficie Obra muerta</i>	2.031,00	m2
<i>CMO</i>	<i>Coste mano de obra</i>		
	$CMO = N^{\circ}horas * S * Chm$	2.497,20	€
<i>Nºhoras</i>	<i>Estimación de horas</i>	0,02	h/m^2

Pintura			
<i>CMA1</i>	<i>Coste común</i>		
	$CMA1 = Cc * S$	45.782,00	€
<i>Cc</i>	<i>Coste común</i>	5,50	€/m^2
<i>S</i>	<i>Superficie exterior e interior, obra viva y obra muerta</i>	8.324,00	m^2
<i>CMA2</i>	<i>Pintura en tuberías</i>		
	$CMA2 = 0,18*(0,057*BHP+0,18*L)*1,8$	160,31	€
<i>BHP</i>	<i>Potencia</i>	15.576,00	CV
<i>CMA3</i>	<i>Galvanizado y Cemento</i>		
	$CMA3 = 0,075*CMA1$	3.433,65	€
<i>CMA4</i>	<i>Protección Catódica</i>		
	$CMA4 = 1,55*Sm$	3.303,05	€
<i>Sm</i>	<i>Superficie mojada</i>	2.131,00	m^2
<i>CMO</i>	<i>Coste mano de obra</i>		
	$CMO = N^{\circ}horas * Chm$	1.752.478,50	€
<i>Nºhoras</i>	<i>Estimación de horas</i>		
	$N^{\circ}horas = 0,25 * Som*(1+0,3*Nom)+0,35*Sov*Nov/4+0,4*Si*Ni$	58.415,95	h
<i>Som</i>	<i>Superficie exterior obra muerta</i>	2.031,00	m2
<i>Nom</i>	<i>Nº manos aplicadas obra muerta</i>	2,00	
<i>Sov</i>	<i>Superficie exterior obra viva</i>	2.131,00	m2
<i>Nov</i>	<i>Nº manos aplicadas obra viva</i>	3,00	
<i>Si</i>	<i>Superficie interior</i>	2.081,00	m2
<i>Ni</i>	<i>Nº manos aplicadas interior</i>	2,00	

Equipo, Armamento e Instalaciones			
<i>CMO</i>	<i>Equipos de FONDEO y Amarre</i>		
	$CMO = N^{\circ}horas * Chm$	1.266,99	€
<i>Nºhoras</i>	<i>Estimación de horas</i>		

ANEXO 1. COSTE DE CONSTRUCCIÓN / CUADERNO 13

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

	$N^{\circ}horas = 27 * Pa ^{0,4}$	42,23	h
<i>Pa</i>	<i>Peso del Ancla</i>	3,06	t
CMA1	<i>Anclas</i>		
	$CMA1 = N^{\circ}anclas * CA$	22.950,00	€
<i>N^oanclas</i>		3,00	
<i>CA</i>	<i>Coste ancla</i>		
	$CA = Ct * Pa$	7.650,00	€
<i>Ct</i>	<i>Coste por tonelada</i>	2.500,00	€/t
CMA2	<i>Cadenas y Cables</i>		
	$CMA2 = 0,15 * 0,335 * d^2 * Lc$	48.155,58	€
<i>d</i>	<i>diametro de la cadena</i>	44,00	mm
<i>Lc</i>	<i>longitud de la cadena</i>	495,00	m

Medios de Salvamento			
	<i>CMO</i>		
	$CMO = N^{\circ}horas * Chm$	20.250,00	€
<i>N^ohoras</i>			
	$N^{\circ}horas = 300 + 15 * N$	675,00	
<i>N</i>	<i>Número de tripulantes</i>	25,00	
CMA1	<i>Embarcación auxiliar</i>	20.000,00	€
CMA2			
	$CMA2 = N^{\circ}balsas * 1000 * Np^{(1/3)}$	9.864,85	€
<i>N^o balsas</i>	<i>Número de balsas salvavidas</i>	4,00	
<i>Np</i>	<i>Capacidad de la balsa</i>	15,00	
CMA4	<i>Aros, chalecos...</i>		
	$CMA4 = 2500 + 30 * N$	3.250,00	€

Habilitación			
	<i>CMO</i>		
	$CMO = N^{\circ}horas * Chm$	489.600,00	€
<i>N^ohoras</i>			
	$N^{\circ}horas = Hm * Sh$	16.320,00	h
<i>Hm</i>	<i>Horas por metro cuadrado</i>	16,00	h/m ²
<i>Sh</i>	<i>Superficie de la habilitación</i>	1.020,00	m ²
CMA			

$CMA = 250 * Sh$	255.000,00	€
------------------	-------------------	---

Equipos de fonda y hotel		
CMO		
	$CMO = N^{\circ}horas * Chm$	86.250,00 €
N^ohoras		
	$N^{\circ}horas = N^{\circ}hp * N$	2.875,00
N^ohp	Numero hora por tripulante	115,00 h/tripulante
CMA1	Cocina y Oficios	
	$CMA1 = 420 * N$	10.500,00 €
CMA2	Gambuza	
	$CMA2 = 1800 * Vg^{2/3}$	50.815,95 €
Vg	Volumen gambuza	150,00 m ³
CMA3	Lavandería y Varios	
	$CMA3 = 240 * N$	6.000,00 €
CMA4	Ventilación mecánica	
	$CMA4 = 1055 * N^{0,215} + 1,2 * Sh^{0,25}$	2.114,49 €
CMA5	Equipos de Acondicionados	
	$CMA5 = N^{\circ}hm * Sa * Cmam$	106.800,00 €
CMO5	Coste mano de obra 5	
	$CMO5 = N^{\circ}hm * Sa * Chm$	53.400,00 €
N^ohm	Numero horas por metro cuadrado	2,00 h/m ²
Sa	Superficie acondicionado/alojamientos	890,00 m ²
Cmam	Coste materiales por metro cuadrado	60,00 €/m ²

Equipos de Navegación y Comunicaciones		
CMO		
	$CMO = N^{\circ}horas * Chm$	17.147,30 €
N^ohoras		
	$N^{\circ}horas = 330 * Nc^{1/6}$	571,58 €
Nc	Número de equipos	27,00
CMA1	Equipos principales de Navegación	98.500,00 €
	Compas magnético	1.500,00

ANEXO 1. COSTE DE CONSTRUCCIÓN / CUADERNO 13

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

	<i>Giroscópica</i>	20.000,00	
	<i>Piloto Automático</i>	6.000,00	
	<i>Radares</i>	52.000,00	
	<i>Radiogoniómetro</i>	3.000,00	
	<i>Receptor de cartas</i>	4.000,00	
	<i>Corredera</i>	4.000,00	
	<i>Sonda</i>	3.000,00	
	<i>Sistema GPS</i>	5.000,00	
<i>CMA2</i>	<i>Auxiliares de Navegación</i>		
	$CMA2 = 0,08 * CMA1$	7.880,00	€
<i>CMA3</i>	<i>Estimación Equipo comunicaciones externas</i>	60.000,00	
<i>CMA4</i>	<i>Estimación Equipo comunicaciones internas</i>	20.000,00	
<i>CMA5</i>	<i>Equipos de posicionamiento</i>	112.885,00	€
	<i>Giroscópicas</i>	60.000,00	
	<i>Sensores de viento</i>	3.000,00	
	<i>MRU (Sensor Mov. Pitch&Roll)</i>	6.000,00	
	<i>DPS-20 (Sensor de posición)</i>	12.000,00	
	<i>Fanbeam o Radius (Ref.posic.Láser)</i>	4.000,00	
	<i>DPC-21 (unidad de control de proceso)</i>	6.000,00	
	<i>SDP-OS (Estación Operador)</i>	7.500,00	
	<i>SDP-OT (Estación Operador Portátil)</i>	2.000,00	
	<i>UPS (Batería 30 min)</i>	5.000,00	
	<i>Interconexiones y Cableado</i>	7.385,00	
<i>CMO5</i>			
	$CMO5 = N^{\circ}horas * chm$	28.076,05	€
<i>Nºhoras</i>			
	$N^{\circ}horas = 500 * Nc^{1/6}$	935,87	h
<i>Nc</i>	<i>Numero de equipos</i>	43,00	h

Medios CI convencionales			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}horas * Chm$	14.025,00	€
<i>Nºhoras</i>			
	$N^{\circ}horas = 5,5 * L$	467,50	
<i>CMA</i>	<i>Sistema CO2 CCMM</i>		
	$CMA = 8,4 * Lm * B * Dm$	18.178,44	€
<i>Lm</i>	<i>Eslora CCMM</i>	17,00	

ANEXO 1. COSTE DE CONSTRUCCIÓN / CUADERNO 13

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

<i>B</i>	<i>Manga</i>	19,00	
<i>Dm</i>	<i>Puntal CCMM</i>	6,70	

Equipos Elevción Carga			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	5.250,00	€
<i>N^ohm</i>	<i>Numero de horas montaje de gruas</i>	175,00	h
<i>CMA1</i>	<i>Grúa Palfinguer</i>		
	$CMA1 = 2520 * SWL^{0,765} * Lg^{0,85}$	142.855,86	€
<i>SWL</i>	<i>Carga de trabajo Grúas</i>	9,00	t
<i>Lg</i>	<i>Longitud de la Pluma</i>	16,00	m
<i>CMA2</i>	<i>Pescante Macgregor HMD G25 (embarcación aux)</i>		
	$CMA2 = 2520 * SWL^{0,765} * Lg^{0,85}$	16.503,48	€
<i>SWL</i>	<i>Carga de Trabajo Gruas</i>	2,50	t
<i>Lg</i>	<i>Longitud de la Pluma</i>	4,00	m

Instalación Eléctrica			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	869.400,00	€
<i>N^ohm</i>			
	$N^{\circ}h = 4 * Sh + 6 * Kw$	28.980,00	€
<i>CMA</i>			
	$CMA = 480 * kW^{0,77}$	293.182,65	€
<i>kW</i>	<i>Potencia instalada</i>	4.150,00	kW

Tuberías			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	9.679,96	€
<i>N^ohm</i>			
	$N^{\circ}h = 11 * BHP^{0,35}$	322,67	€
<i>CMA</i>			
	$CMA = 2705 * (0,015 * Lm * B * Dm + 0,18 * L) + 5,7 * BHP + 1,5 * (3 * Lm * Dm + 4 * Sh)$	233.836,51	€

Accesorios de Equipo, Armamento e Instalación			
<i>CMO</i>			

	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	251.935,50	€
	$N^{\circ}hm$		
	$N^{\circ}h = 80 * N + 56 * (L - 15) + 0,9 * L * (B + D) + 2 * L + 250$	8.397,85	h
CMA1	<i>Puertas metálicas, ventanas y portillos</i>		
	$CMA1 = 2705 * N^{0,48}$	12.681,73	€
CMA2	<i>Escaleras, pasamanos y candeleros</i>		
	$CMA2 = 22,2 * L^{1,6}$	27.128,34	€
CMA3	<i>Accesorios de amarre y fondeo</i>		
	$CMA3 = 3,1 * (L * (B + D))^{0,815}$	1.694,67	€
CMA4	<i>Escotillas de acceso y fondeo</i>		
	$CMA4 = 12,6 * L^{1,5}$	9.874,13	€
CMA5	<i>Toldos, fundas, accesorios de estiba y respeto</i>		
	$CMA5 = 40 * (L * (B + D))^{0,68}$	7.696,56	€

Equipo de Gobierno (azimutal)			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	19.138,79	€
	$N^{\circ}hm$		
	$N^{\circ}h = 33 * L^{2/3}$	637,96	h
CMA			
	$CMA1 = N^{\circ}s * 3700 * M^{2/3}$	35.121,96	€
$N^{\circ}s$	<i>Numero de servos instalados</i>	2,00	
M	<i>Par del servo</i>	10,34	t*m

Equipo de amarre y fondeo			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	4.462,50	€
	$N^{\circ}hm$		
	$N^{\circ}h = L * 1,75 * N^{\circ}m$	148,75	
$N^{\circ}m$	<i>Numero de molinetes</i>	1,00	
CMA			
	$CMA = 300 * Dc^{1/3}$	1.059,10	€

<i>Dc</i>	<i>Diametro de la cadena</i>	44,00	
-----------	------------------------------	-------	--

Grupos Diesel Generadores Principales			
<i>CMO</i>	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	224.359,92	€
<i>N^ohm</i>	$N^{\circ}h = 52 * kW^{0,43} * N^{\circ}DG$	7.478,66	
<i>N^oDG</i>	<i>Número de Diesel generadores principales</i>	4,00	
<i>kW</i>	<i>Potencia electrica unitaria</i>	4.150,00	
<i>CMA</i>	$CMA = (N^{\circ}DG * 252 * N^{\circ}c^{0,8} * Dc^{2,2} / rpm) + N^{\circ}DG * 24000 * (kW/rpm)^{2/3}$	3.191.320,00	€
<i>N^oc</i>	<i>Número de cilindros por motor</i>	9,00	
<i>Dc</i>	<i>Diámetro del cilindro</i>	340,00	mm
<i>rpm</i>	<i>revoluciones por minuto</i>	750,00	

Equipo de refrigeración y Circulación			
<i>CMO</i>	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	151.610,40	€
<i>N^ohm</i>	$N^{\circ}h = 2250 + 0,18 * BHP$	5.053,68	h
<i>CMA</i>	$CMA = 3,4 * BHP$	52.958,40	€

Equipo de arranque de motores			
<i>CMO</i>	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	2.996,40	€
<i>N^ohm</i>	$N^{\circ}h = N^{\circ}co * (40 + 3,5 * Qco)$	99,88	h
<i>N^oco</i>	<i>Número de compresores</i>	2,00	
<i>Qco</i>	<i>Caudal unitario de los compresores</i>	2,84	m ³ /h
<i>CMA</i>	$CMA = 78 * N^{\circ}co * Qco$	443,04	€

Equipo de manejo de combustible			
---------------------------------	--	--	--

<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	60.746,40	€
<i>N[°]hm</i>			
	$N^{\circ}h = 0,13 * BHP$	2.024,88	h
<i>CMA</i>			
	$CMA = 44 * N^{\circ}bt * Qbt + 2,1 * BHP$	35.349,60	€
<i>N[°]bt</i>	Número de bombas de trasiego	6,00	
<i>Qbt</i>	Caudal unitario bombas de trasiego	10,00	m ³ /h

Equipo de purificación			
Combustible			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	57.735,36	€
<i>N[°]hm</i>			
	$N^{\circ}h = (90 + 0,056 * BHP) * 2$	1.924,51	h
<i>CMA</i>			
	$CMA = 4750 * N^{\circ}pc * Qpc$	4.750,00	€
<i>N[°]pc</i>	Número de purificadoras	2,00	
<i>Qpc</i>	Caudal unitario purificadoras	0,50	m ³ /h
Aceite			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	86.603,04	€
<i>N[°]hm</i>			
	$N^{\circ}h = (90 + 0,056 * BHP) * 3$	2.886,77	
<i>CMA</i>			
	$CMA = 4750 * N^{\circ}pa * Qa$	11.400,00	€
<i>N[°]pc</i>	Número de purificadoras	4,00	
<i>Qpc</i>	Caudal unitario purificadoras	0,60	

Equipos auxiliares de Casco			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	44.839,65	€
<i>N[°]hm</i>			
	$N^{\circ}h = 420 + 0,47 * L * (B + D)$	1.494,66	

ANEXO 1. COSTE DE CONSTRUCCIÓN / CUADERNO 13

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

<i>CMA1</i>	<i>Bomba de sentinas</i>		
	$CMA1 = 100*2*Qbs^{1/3}+960*2*Qci^{1/3}+960*4*Qci^{1/3}+1100*Qbs^{1/3}$	24.556,64	€
<i>Qbs</i>	<i>Caudal bomba de sentinas</i>	68,00	m ³ /h
<i>Qci</i>	<i>Caudal bomba CI</i>	37,33	m ³ /h
<i>CMA2</i>	<i>Separadora de sentinas</i>		
	$CMA2 = 156*GT^{0,5}+5100$	12.149,06	€
<i>GT</i>	<i>Arqueo Bruto</i>	2.041,80	

Equipos sanitarios			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	35.994,00	€
<i>N^ohm</i>			
	$N^{\circ}h = (280+8+Qad)+(410+3,9*N)+400$	1.199,80	
<i>Qad</i>	<i>Capacidad generador agua dulce</i>	4,30	m ³ /h
<i>CMA1</i>	<i>Generador agua dulce</i>		
	$CMA1 = 1380*Qad$	5.934,00	€
<i>CMA2</i>	<i>Planta tratamiento agua fecales</i>		
	$CMA2 = 2640*N^{0,4}$	9.567,09	€
<i>CMA3</i>	<i>Incineradora</i>		
	$CMA3 = 11400*N^{0,2}$	21.701,65	€

Equipos de CCMM			
<i>CMA1</i>	<i>Ventiladores CCMM</i>		
	$CMA1 = 7,5*N^{\circ}v * Qv^{0,5}$	10.269,80	€
<i>N^ov</i>	<i>Número de ventiladores</i>	5,00	
<i>Qv</i>	<i>Caudal unitario ventiladores</i>	75.000,00	
<i>CMA2</i>	<i>Equipos de desmontaje</i>		
	$CMA2 = 0,84*3*BHP$	39.251,52	€
<i>CMA3</i>	<i>Local Operaciones /motor/talleres(estimado)</i>	20.000,00	

Sistema Propulsión Acimutal principal/Thrusters			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	230.651,07	€
<i>N^ohm</i>			

ANEXO 1. COSTE DE CONSTRUCCIÓN / CUADERNO 13

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

	$N^{\circ}h = (14,5 * BHP_{total}^{0,7})$	7.688,37	h
	Schottle 1	2.500,00	kW
	Schottle 2	2.500,00	kW
	Thruster 1	1.400,00	kW
	Thruster 2	1.400,00	kW
CMA1	Schottle 1		
	$CMA1 = 900 * BHP^{0,73}$	272.106,37	€
CMA2	Schottle 2		
	$CMA2 = 900 * BHP^{0,73}$	272.106,37	€
CMA3	Thruster 1		
	$CMA3 = 900 * BHP^{0,73}$	178.203,40	€
CMA4	Thruster 2		
	$CMA4 = 900 * BHP^{0,73}$	178.203,40	€

Sistema FIFI			
CMO			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	30.000,00	€
$N^{\circ}hm$	Estimación	1.000,00	
CMA1	Bombas FIFI	2,00	
	$CMA1 = N^{\circ}bff * (960 * 2 * Q_{bff}^{1/3} + 960 * 4 * Q_{bff}^{1/3})$	131.871,08	€
$N^{\circ}bff$	Numero de Bombas FIFI	2,00	
Q_{bff}	Caudal unitario bombas FIFI	1.500,00	m ³
CMA2	Equipos estimados		
	$CMA2 = \text{Sumatorio Eq. Est}$	37.450,00	€
	Monitores Principales	24.000,00	
	Monitores Agua/espuma	5.000,00	
	Sistema Water-Spray	6.000,00	
	Interconexiones Tuberías/Sistema control (7% total)	2.450,00	

Sistema Oil Recovery			
CMO			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	15.000,00	€
$N^{\circ}hm$	Estimación	500,00	h
CMA	Skimmer/Barrera/Bombas	300.000,00	€

Estimación tanques			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	36.000,00	€
<i>N^{°h}</i>			
	$N^{\circ}h = 240 * N^{\circ}tdc$	1.200,00	
<i>N^{°tdc}</i>	Número de tanques Drill cutting	5,00	
<i>CMA</i>			
	$CMA = 1200 * Vtdc^{0,9}$	191.874,36	€
<i>Vtdc</i>	Capacidad total tanques Drill cutting	281,00	m ³
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	79.200,00	€
<i>N^{°h}</i>			
	$N^{\circ}h = 240 * N^{\circ}or$	2.640,00	
<i>N^{°tdc}</i>	Número de tanques Oil recovery	11,00	
<i>CMA</i>			
	$CMA = 1200 * Vtor^{0,9}$	724.595,86	€
<i>Vtdc</i>	Capacidad total tanques Oil recovery	1.230,00	m ³
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	21.600,00	€
<i>N^{°h}</i>			
	$N^{\circ}h = 240 * N^{\circ}db$	720,00	
<i>N^{°tdc}</i>	Número de tanques Dry Bulk	3,00	
<i>CMA</i>			
	$CMA = 1200 * Vdb^{0,9}$	280.208,07	€
<i>Vtdc</i>	Capacidad total tanques Dry Bulk	428,00	m ³

Estimación Bombas/Sistema de carga			
Bombas OR			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	339,30	€
<i>N^{°h}</i>			
	$N^{\circ}h = 0,13 * BHPb$	11,31	
<i>CMA</i>			
	$CMA = 44 * N^{\circ}b * Qb + 2,1 * BHPb$	121.182,70	€

ANEXO 1. COSTE DE CONSTRUCCIÓN / CUADERNO 13

DIEGO JESÚS BELLIDO TRUJILLO

<i>Nºb</i>	<i>Numero de Bombas</i>	11,00	
<i>Qb</i>	<i>Caudal unitario bombas</i>	250,00	m ³ /h
<i>BHPb</i>	<i>Potencia unitario Bomba</i>	87,00	kW
Bombas Drill Cutting			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	897,00	€
<i>Nºh</i>		30,00	
	$N^{\circ}h = 0,13 * BHPb$	29,90	
<i>CMA</i>			
	$CMA = 44 * N^{\circ}b * Qb + 2,1 * BHPb$	55.483,00	€
<i>Nºb</i>	<i>Numero de Bombas</i>	5,00	
<i>Qb</i>	<i>Caudal unitario bombas</i>	250,00	m ³ /h
<i>BHPb</i>	<i>Potencia unitario Bomba</i>	230,00	kW
Bombas Dry Bulk			
<i>CMO</i>			
	$CMO = N^{\circ}hm * Chm$	339,30	€
<i>Nºh</i>			
	$N^{\circ}h = 0,13 * BHPb$	11,31	
<i>CMA</i>			
	$CMA = 44 * N^{\circ}b * Qb + 2,1 * BHPb$	33.182,70	€
<i>Nºb</i>	<i>Numero de Bombas</i>	3,00	
<i>Qb</i>	<i>Caudal unitario bombas</i>	250,00	m ³ /h
<i>BHPb</i>	<i>Potencia unitario Bomba</i>	87,00	kW

ANEXO 2. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL PROYECTO SIN FINANCIAR.

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(1) TOTAL INMOVILIZADO INTANGIBLE																
Inversión inicial	-17.320.725,87															1.732.072,59
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales																
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)																
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA																
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-17.320.725,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.732.072,59

(5) Ingresos Fletes (I)		17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000
(9) VENTAS		17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)		- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292
(11) MARGEN CONTRIBUCIÓN = (9) + (10)		16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708
(12) COSTES FIJOS DESEMBOLSABLES (CF) (-)		- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839
(13) AMORTIZACIONES (-)		- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)		- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)		3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)		- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)		2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)		3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138

(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-13.468.588	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	1.732.073
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO																
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-13.468.588	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	1.732.073

Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	17.320.725,87
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	0,00
CMPC	17,20%
TIR	27,77%
VAN	6.660.104,76

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
VAN ACUMULADO	-13.468.587,93	-10.181.780,8	-7.377.337,9	-4.984.468,5	-2.942.771,1	-1.200.708,4	285.693,2	1.553.953,9	2.636.087,6	3.559.409,9	4.347.227,6	5.019.427,0	5.592.975,9	6.082.352,2	6.499.908,7	6.660.104,8
Periodo de recuperación	6,00															

1. Proyecto sin financiar	
VAN	6.660.104,76 €
TIR	27,77%
Periodo de recuperación	6 años

ANEXO 3. ESTUDIO DE VIABILIDAD DEL PROYECTO FINANCIADO.

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(1) TOTAL INMOVILIZADO INTANGIBLE																
Inversión inicial	-17.320.725,87															1.732.072,59
(5) TOTAL PASIVO CORRIENTE = Deudas a corto plazo + Acreedores comerciales																
(6) FONDO DE MANIOBRA (FM) = (4) - (5)																
(7) INVERSIÓN EN FONDO DE MANIOBRA																
(8) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL PROYECTO (CFE) Ó TOTAL DE FONDOS ABSORBIDOS= (3) + (7)	-17.320.725,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.732.072,59

(5) Ingresos Fletes (I)		17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000
(9) VENTAS		17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000	17.500.000
(10) COSTES VARIABLES (CV) (-)		- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292	- 614.292
(11) MARGEN CONTRIBUCIÓN = (9) + (10)		16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708	16.885.708
(12) COSTES FIJOS DESEMBOLSABLES (CF) (-)		- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839	- 12.285.839
(13) AMORTIZACIONES (-)		- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244	- 1.039.244
(14) TOTAL COSTES FIJOS = (12) + (13)		- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082	- 13.325.082
(15) BENEFICIO ANTES DE IMPUESTOS (BAI) = (11) + (14)		3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626	3.560.626
(16) IMPUESTO DE SOCIEDADES (-)		- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731	- 747.731
(17) BENEFICIO DESPUÉS DE IMPUESTOS (BDI) = (15) + (16)		2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894	2.812.894
(18) CASH FLOW OPERATIVO (CFO) = (17) - (13)		3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138

(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-13.468.588	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	1.732.073
---	-------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(20) Entradas	10.392.436										
(21) Corretaje											
(22) Comisiones											
(23) Devolución de principal (Amortización)	- 190.372	- 257.002	- 346.953	- 468.386	- 632.322	- 853.634	- 1.152.406	- 1.555.748	- 2.100.260	- 2.835.351	
(24) CASH FLOW EXTRAOPERATIVO DEL CRÉDITO = (20) + (21) + (22) + (23)	10.392.436	- 190.372	- 257.002	- 346.953	- 468.386	- 632.322	- 853.634	- 1.152.406	- 1.555.748	- 2.100.260	- 2.835.351
(25) Intereses	- 3.637.352	- 3.570.722	- 3.480.771	- 3.359.338	- 3.195.403	- 2.974.090	- 2.675.318	- 2.271.976	- 1.727.464	- 992.373	
(26) Escudo fiscal	1.273.073	1.249.753	1.218.270	1.175.768	1.118.391	1.040.932	936.361	795.192	604.612	347.331	
(27) CASH FLOW OPERATIVO DEL CRÉDITO = (25) + (26)	-	- 2.364.279	- 2.320.969	- 2.262.501	- 2.183.570	- 2.077.012	- 1.933.159	- 1.738.957	- 1.476.784	- 1.122.852	- 645.042

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(28) CASH FLOW TOTAL DEL CRÉDITO = (24) + (27)	10.392.436	- 2.554.651	- 2.577.972	- 2.609.454	- 2.651.956	- 2.709.333	- 2.786.793	- 2.891.363	- 3.032.533	- 3.223.112	- 3.480.394					
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(19) CASH FLOW TOTAL PROYECTO SIN FINANCIAR	-13.468.588	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	1.732.073
(28) CASH FLOW TOTAL CRÉDITO	10.392.436	-2.554.651	-2.577.972	-2.609.454	-2.651.956	-2.709.333	-2.786.793	-2.891.363	-3.032.533	-3.223.112	-3.480.394	0	0	0	0	0
(29) CASH FLOW TOTAL PROYECTO FINANCIADO = (19) + (28)	-3.076.152	1.297.487	1.274.166	1.242.684	1.200.182	1.142.805	1.065.345	960.775	819.605	629.026	371.744	3.852.138	3.852.138	3.852.138	3.852.138	1.732.073
Recursos Propios (RP) (aportación de fondos del promotor)	6.928.290,35															
Recursos Ajenos (RA) (Crédito)	10.392.435,52															
CMPC	12,30%															
TIR	40,85%															
VAN	6.929.830,85															
VAN ACUMULADO	-3.076.152,41	-1.920.776,7	-910.438,9	-32.991,1	721.628,4	1.361.471,0	1.892.614,4	2.319.157,9	2.643.174,1	2.864.611,4	2.981.143,7	4.056.431,0	5.013.944,2	5.866.582,8	6.625.833,5	6.929.830,9
Periodo de recuperación	4,00															

2. Proyecto financiado	
VAN	6.929.830,85 €
TIR	40,85%
Periodo de recuperación	4 años