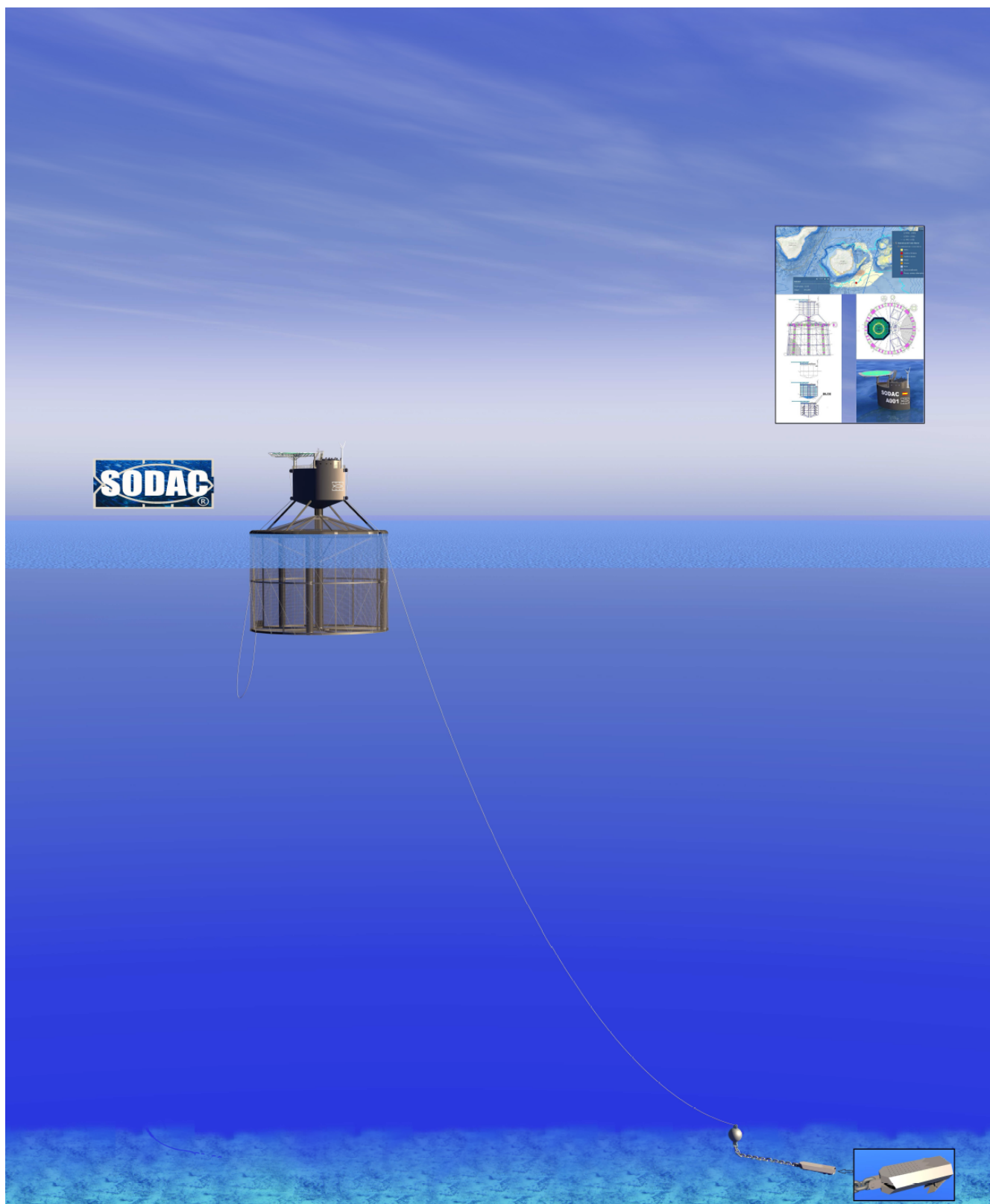




ANCLA HUECO®

Figuras 4 y 5

OEPM Con prioridad Internacional Patentes nº U201500777
OEPM Con prioridad Internacional Diseño Industrial nº0522282

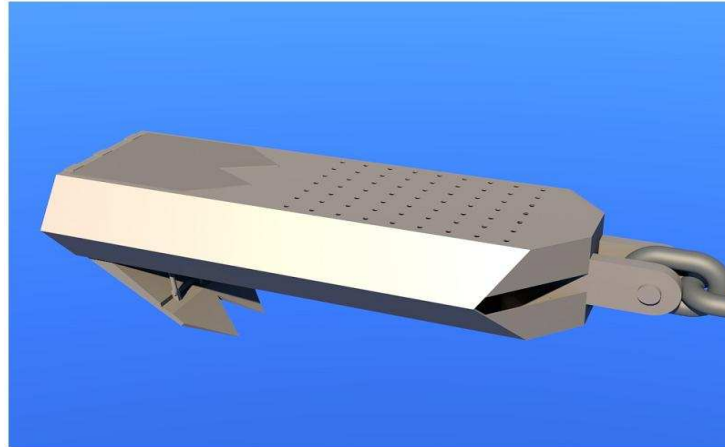


Figura 1

PROBLEMAS RESUELTOS

1. Ancla para Fondear cualquier buque o plataforma de forma autónoma sin limitación en cuanto a la profundidad de anclaje se refiere (Por ejemplo, a 3.000 metros)
2. Con una sola o varias líneas de amarre.
3. Facilidad para su colocación e el izado del ancla desde plataforma o buque con un cabrestante sinfín
4. No requiere rolator de anclas para su colocación e izado
5. Con resistencia a la rotura de cabo de amarre de hasta 900 Toneladas por cabo, pudiéndose dimensionar el ancla para usar más de un cabo.
6. Resistencia para el atraque de buque factoría o Supply en Granja SODAC.



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail. info@sodac.es

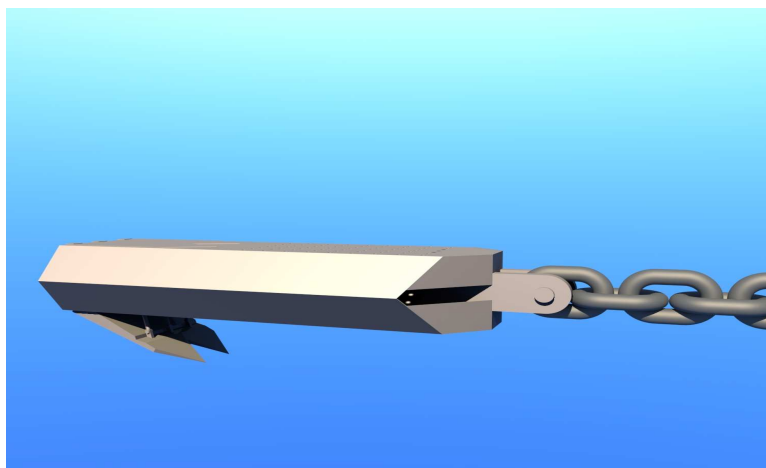


Figura 2

TITULO

ANCLA HUECO

SECTOR DE LA TECNICA

Ingeniería Marítima: Sistemas de Fondeo y Anclaje

ESTADO DE LA TECNICA ANTERIOR

Los sistemas de fondeo y anclaje para embarcaciones y estructuras flotantes en el mar han ido evolucionando para asegurar a dichos elementos en un punto fijo de referencia espacial.

El fondeo de embarcaciones con el desarrollo de la industria offshore creó la necesidad de crear anclajes permanentes que usan la línea de anclaje, los conectores y el punto de anclaje.

El punto de anclaje puede estar conformado por:

Un peso muerto, que es una fijación a un determinado punto que se fundamenta en su peso y en cierto grado al rozamiento del elemento con el fondo, siendo los más utilizados el acero y el hormigón.

Un ancla convencional, que están diseñados para penetrar en el fondo parcial o completamente.

Los Pilotes, que es un tubo hueco de acero que se hince en el lecho marino mediante un martillo perforador o un vibrador, siendo la profundidad y la composición del lecho marino un factor limitativo para su instalación.

El ancla de succión, que es un tubo de acero análogo a un pilote pero de mayor diámetro, que se introduce en el lecho marino mediante una bomba ubicada en la parte superior del tubo que crea un diferencial de presión, por lo que el tubo es succionado y penetra en el terreno, siendo la profundidad y la composición del lecho marino un factor limitativo para su instalación.



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

El ancla de carga vertical, que es un método análogo al ancla convencional pero que penetra mucho más profundamente en el lecho marino, siendo una vez instalada capaz de soportar tanto cargas verticales como horizontales, siendo la profundidad y la composición del lecho marino un factor limitativo para su instalación y requiere el uso de dos o más embarcaciones para su instalación y extracción.

MÉTODO DE FONDEO MULTILINEA PARA GRANJAS SECTOR ACUICULTURA (Requiere rolador de anclas)

Esquema de anclaje de jaulas para acuicultura offshore costera con limitación de la profundidad de anclaje

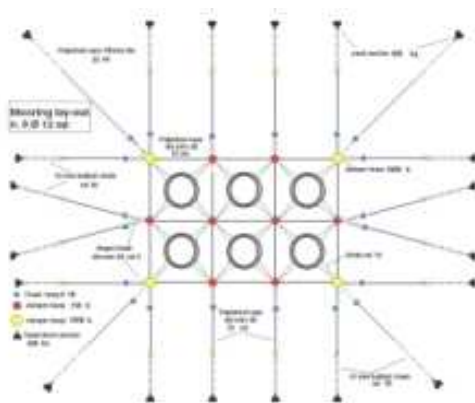
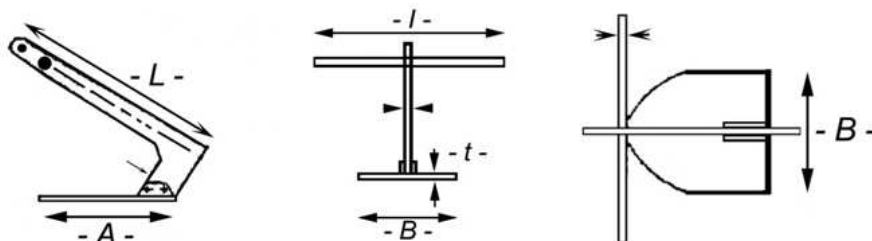


Figura 3. Modelo de estructura de amarre.



Figura 4. Ancla para fondos de arena, grava o fango



MODELLI	FLUKE		SHANK	STOCK	RESISTENZA
	A	B	L	I	Tons
150 Kg	730	520	1200	1200	5
300 Kg	920	780	1510	1510	8
500 Kg	1090	925	1790	1790	12
750 Kg	1248	1080	2052	2052	16
1000 Kg	1374	1167	2288	2258	20
1500 Kg	1573	1336	2585	2585	28
2000 Kg	1730	1470	2845	2845	35

Calculo de resistencias en modelos de ancla de referencia. Profundidad de trabajo en acuicultura: 80 metros

Sin embargo la ventaja que aporta esta invención, con respecto al estado de la técnica anterior, son, entre otras:

- El uso del ANCLA HUECO es un mecanismo para el fondeo de gran resistencia, que permite el fondeo de cualquier estructura flotante o embarcación en profundidades ilimitadas debido a que por sus



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

características no requiere para su colocación e izado del lecho marino, de otras embarcaciones auxiliares ni tipo alguno de perseguidor que a grandes profundidades son inviables.

- Esta invención es un mecanismo de anclaje automático para el fondeo de económico y fácil uso con alto poder de agarre, dado que reduce considerablemente los costes de terceros que eran necesarios para la instalación y extracción de otros anclas para el fondeo. Aumenta la profundidad posible del fondeo sin limitación en profundidad y permite la recuperación del elemento de anclaje en grandes profundidades sin costes adicionales.

EXPLICACION DE LA INVENCION

Este singular artefacto denominado ANCLA HUECO está desarrollado para permitir el fondeo mediante la aplicación de varias técnicas pasivas del anclaje al fondo marino de todo tipo de estructuras flotantes o embarcaciones sin limitación de la profundidad del lecho marino, destacando que no requiere para su instalación e izado de otras embarcaciones auxiliares ni tipo alguno de perseguidor, al ser este artefacto de automática colocación e izado, siendo el único requisito para su funcionamiento la línea de amarre a la estructuras flotantes o embarcación.

El ANCLA HUECO dispone de dos superficies de trabajo simétricas para permitir que cumpla eficazmente sus funciones en cualquiera de las dos posibles posiciones de trabajo que resulte durante su colocación en el lecho marino.

El ANCLA HUECO está compuesto por un conjunto rígido de elementos estructurales de acero que conforman un cajón rectangular hueco con dos aberturas frontales y otra trasera. Las dos frontales situadas a ambos lados del perno de anclaje de la cadena, permiten la entrada a su interior de agua y los elementos sólidos que componen el sustrato del fondo marino tales como la arcilla, el limo, la arena, la grava o los bolos con salida libre por la parte trasera del artefacto cuando este se eleva para ser izado a la superficie.

La parte frontal está diseñada en ángulos para facilitar el garreo inicial necesario para mejorar el enterramiento parcial de la caja en el sustrato del lecho marino y su llenado de lastre, que son los elementos sólidos que componen el sustrato del fondo marino ya mencionados, limitando la ranura horizontal el tamaño de los elementos sólidos como bolos (piedras) desplazando los que son mayores que la ranura hacia los laterales exteriores.

Dispone además de un mecanismo articulado compuesto por dos uñas interconectadas entre si por barras de acero que limitan el ángulo de abertura y la entrada de grandes rocas al interior. El peso de la uña superior y las barras de acero que las interconectan facilita que la uña inferior se sitúe en la posición correcta de trabajo, cumpliendo la superior la función de tope y contrapeso, para facilitar a la uña inferior la penetración en el lecho.

El ANCLA HUECO usa los elementos pasivos del fondo marino como parte esencial de su funcionamiento, disponiendo de unas perforaciones para reducir la resistencia pasiva de los sólidos tales como el lodo, el fango, la arcilla o la arena durante la extracción para el izado del ANCLA HUECO a la superficie. Estas perforaciones que pueden ser sustituidas por cortes longitudinales reducen el efecto ventosa a la tracción vertical de la estructura plana adherida al lecho al cumplir la función de membrana reguladora de paso bidireccional, que también cumplen la función de facilitar la entrada de dichos sólidos durante el proceso de instalación.

La capacidad de agarre del ANCLA HUECO está relacionado con su peso multiplicado por el factor de eficiencia, situándose este ANCLA HUECO por sus características en un factor de eficiencia superior a 30 en condiciones normales de trabajo alcanzando 60 en condiciones óptimas, siendo esta optimización en particular cuando la estructura hueca queda cargada de sólidos, que nos facilita una capacidad extremadamente alta de agarre de la uña por la presión del terreno ejercida por el peso de la estructura.



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

Los laterales que conforman el rectángulo del ANCLA HUECO están diseñados en punta angular de 45º con la finalidad de facilitar su caída hacia cualquiera de los dos lados de trabajo durante su aleatoria colocación. Estos dos lados de trabajo a su vez, al ser planos con una importante superficie plana actúan por su propia forma de estabilizador para que la uña se entierre en su totalidad.

Para llevar este ancla y vencer las fuerzas pasivas de fondo marino se situará la plataforma o embarcación sobre ANCLA HUECO en la vertical. La fuerza vertical aplicada a la línea de amarre para el izado del ANCLA HUECO, se hará progresivamente para ir liberando la resistencia pasiva del terreno sobre la superficie a través de la membrana, reduciendo progresivamente el efecto ventosa y resistencia pasiva del terreno. A medida que se inclina para su izado, se produce un efecto de palanca entre el pasador del anclaje de la línea de amarre que es izado y la parte trasera de la estructura donde se encuentran las bisagras de la uña. Dicha fuerza de palanca extrae la uña del lecho liberando completamente la estructura del ANCLA HUECO para su izado, al tiempo que por la abertura trasera ahora orientada al fondo por gravedad salen los elementos sólidos contenidos en su interior que conformaban el lastre, tales como la arcilla, el limo, la arena, la grava o los bolos reduciéndose el peso al de la estructura para su izado.

En el caso de las plataformas, dado que dichas estructuras flotantes normalmente son semisumergibles, se puede aprovechar la fuerza de empuje vertical generada en el proceso de emersión una vez tensado el sistema mixto de cadena y cable o cualquier otro, por el cabrestante, siempre que este mecanismo quede limitado en fuerza para vencer la fuerza de palanca requerida para desanclar la uña del ancla del lecho marino.

En grandes profundidades donde el peso de la catenaria reduzca considerablemente la capacidad de carga flotante de la plataforma o embarcación, se hará un uso combinado de una cadena sobredimensionada en peso de longitud limitada unida esta en un extremo al perno del ancla para facilitar el empuje horizontal que mejora la resistencia y en el otro extremo de la cadena de eslabón simple, preferiblemente con un conector tipo kenter o similar, deberá estar unido un cable de acero debiendo este último estar compuesto por un número disminuido de alambres para aumentar la resistencia a la tensión.

En grandes profundidades, como por ejemplo 2500 metros donde incluso el peso del cable puede reducir considerablemente la capacidad de la carga flotante y en especial cuando se requieran varias líneas de anclaje como en las plataformas perforadoras, se puede sustituir el cable de acero por cabos de fibras orgánicas compuestas por polímeros que tienen unas excelentes propiedades y un peso específico ligero (1.4) con una resistencia similar a los cables de acero sin tener que aumentar el diámetro.

En cuanto al enrollamiento del cable o cabo en el izado del ANCLA HUECO cuando es usado en grandes profundidades debido a su diámetro y longitud, se requieren unas enormes bobinas para recogerlo, lo que supone un problema de espacio para su almacenaje. Para evitar este inconveniente, se pasará durante el izado el cable o cabo por el cabrestante para el izado soltando en el mar el cable o cabo recogido quedando este suspendido hacia el fondo marino debiendo estar la punta o el extremo de dicha línea de amarre opuesto al ancla, fijado a la cubierta, preferiblemente con un conector tipo kenter o similar para evitar en caso accidental la pérdida completa de la línea de anclaje.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Figura 1: Planta de la estructura interior.

Figura 2: Planta.

Figura 3: Vista frontal.

Figura 4: Vista trasera.

Figura 5: Sección transversal.

Figura 6: Vista lateral.



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

De acuerdo a la **figura 1** que representa la planta de la estructura interior del conjunto que compone esta invención, está compuesta por una estructura de vigas de acero soldadas entre si señalado con el número 13 que conforman una figura geométrica de tipo rectangular acabada en punta.

De acuerdo a la **figura 2** que representa la planta, la estructura esta cubierta por una chapa de acero soldada a la estructura señalado con el número 1, que dispone de una membrana compuesta por una pluralidad de perforaciones señalada con el número 2, unas uñas señaladas con el número 3 que pivotan en unas bisagras señaladas con el número 4 y dispone de un herraje para el amarre señalado con el número 5, y un perno pasador para la cadena señalado con el número 6.

De acuerdo a la **figura 3** que representa la vista frontal, la estructura esta cubierta por una chapa de acero señalado con el número 1 disponiendo frontalmente de dos ranuras horizontales para la entrada de los sólidos señalado con el número 7, estando situado frontalmente el herraje para la fijación de la cadena señalado con el número 5 con representación de apertura frontal de las uñas de anclaje señalado con el número 3 donde se representan los refuerzos interiores estructurales de las uñas de anclaje señalado con el número 8 y las bisagras de fijación de las barras que unen las dos uñas de anclaje señalado con el número 9, barras que condicionan la apertura o cierre de las uñas en función a la posición, siendo la uña de anclaje de la parte superior la que permanecerá cerrada y la uña de anclaje inferior la que permanecerá abierta, limitado la longitud de las barras el ángulo requerido de la uña en función a la composición del fondo, siendo esta uña inferior la que se entierra en el lecho marino.

De acuerdo a la **figura 4** que representa la vista trasera, está señalada la abertura del hueco de la estructura completamente abierto señalado con el número 2 para la salida de los sólidos y las dos uñas completamente abiertas señalado con el número 3.

De acuerdo a la **figura 5** que representa la sección transversal, señalamos con el número 3 la sección de las uñas, adosadas estas dos a la estructura mediante bisagra señalada con el número 4 sobre la que pivota la uña, unida a su homóloga situada en el otro lado del ANCLA HUECO, por unas barras de acero articuladas mediante un perno pasador señalado con el número 10 que cumple la función de tope para la apertura de la uña junto al tope de cierre de la uña representado señalado con el número 12. El espacio de separación entre las barras mencionadas señalado con el número 10, no permiten el paso al interior de la estructura hueca de piedras cuyo diámetro pueda bloquear el espacio hueco interior y pudiese bloquear la salida del lastre, representándose además en dicha figura la estructura de vigas de acero señalada con el número 13 y el herraje para amarrar la cadena señalado con el número 5, mediante un perno pasador señalado con el número 6.

De acuerdo a la **figura 6** que representa la vista lateral donde señalado con el número 1 se encuentran los dos laterales longitudinales en ángulo de 45º para facilitar tanto la caída de la estructura hacia uno de los dos lados de trabajo donde se encuentran situadas las uñas señalado con el número 3 estando representada la barra de acero articulada mediante un perno pasador señalado con el número 10 que cumple la función de tope para la apertura de la uña, así como el herraje para amarrar la cadena señalado con el número 5 mediante un perno pasador señalado con el número 6.



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

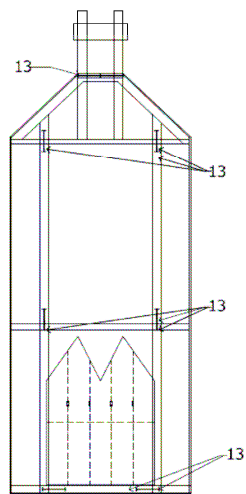


FIGURA 1
1/6

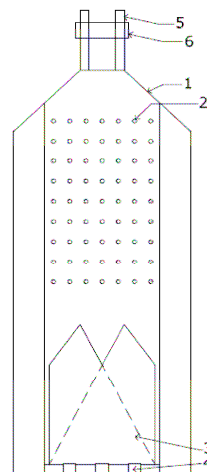


FIGURA 2
2/6

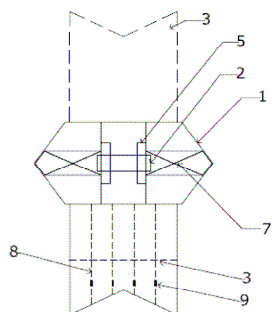


FIGURA 3
3/6

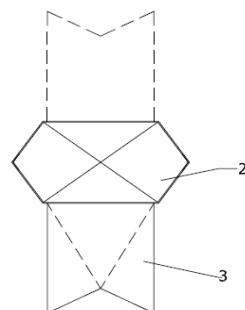
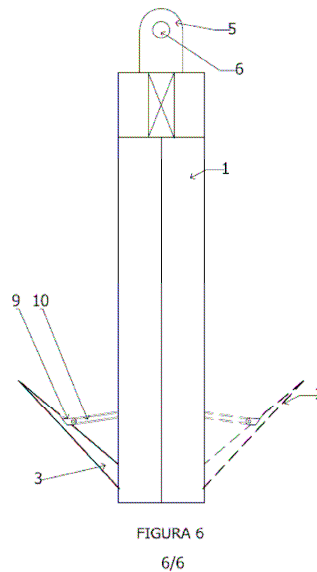
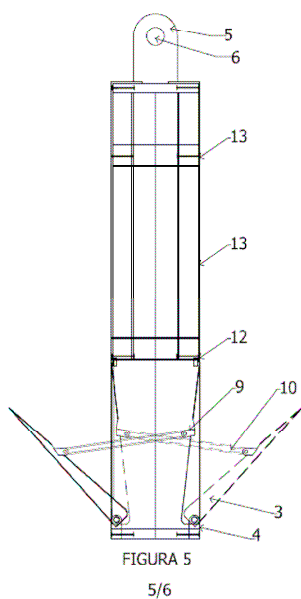


FIGURA 4
4/6



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es



Línea de Amarre

Dynamica Superline with blue PU coating

Qty.	1 reel
Rope diameter	80 mm
Rope length at both ends	3.300 meters in one length without any rope splices. 2 meter protected, spliced eyes
MBL spliced	400 t



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

PARA EL CÁLCULO DEL PESO Y DIMENSIÓN DEL ELEMENTO DE ANCLAJE (ANCLA HUECO) Y SU LÍNEA DE AMARRE, SE HAN DE TENER EN CONSIDERACIÓN LOS SIGUIENTES CÁLCULOS

CÁLCULO DEL FONDEO (Para PLATAFORMA ACUÍCOLA OCEÁNICA SODAC®)

Fuerzas generadas por el viento

En estructuras expuestas a la acción del viento, interesa conocer la máxima velocidad del viento probable a ocurrir durante la vida útil de la misma. Una vez conocida ésta, se calcula el área expuesta perpendicular al flujo del Artefacto, obra muerta de la boya y su superestructura. Obteniendo finalmente la fuerza en Kilogramos.

Según registros:

Viento	Orientación
65 nudos	N
60 nudos	NE
42 nudos	E
38 nudos	SE
62 nudos	S
62 nudos	SW
46 nudos	W
54 nudos	NW

Tabla 1. Velocidades, orientaciones y fechas de las mayores magnitudes de viento registradas por...

La información mostrada en la tabla 1 permite calcular la resistencia por unidad de longitud de la zona de la plataforma considerando en este estudio un estado de Beaufort 7 (55 Nudos) en sentido Frontal y Lateral, como condiciones extremas.

La Fuerza del Viento se calcula con la siguiente ecuación:

$$F_v = 1/2 \times \rho_a \times C_a \times V^2 \times A$$

Dónde:

F_v : Fuerza del viento, en Kg.

ρ_a : Densidad del aire 0,125 $\frac{Kg}{m^3}$

C_a : Coeficiente de resistencia del aire, para formas de una elipse, 1,7 para el radio mayor y 0,7 para el radio menor.

V : Velocidad del viento, 13,88 $\frac{m}{s}$

A : Área expuesta o superficie que tendrá impacto directo contra el viento, en m^2 .

AREA FRONTAL: 109 m^2 AREA LATERAL: 218 m^2

En base a lo anterior tenemos:

Fuerza del viento frontal	918,72 Kg
Fuerza del viento lateral	4462,36 Kg



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

Fuerzas generadas por corriente

En el diseño y cálculo de las fuerzas generadas por corrientes sobre los elementos sumergidos se pretende considerar factores como, la corriente de marea de sicigia, la corriente producida por el viento y corrientes influidas por factores atmosféricos

Esta fuerza, corresponde a la resistencia a la corriente de la obra viva del artefacto naval. Al igual que el viento, es una fuerza proporcional a la superficie expuesta y al cuadrado de la velocidad de la corriente.

La fórmula que nos permite resolver el sistema se describe a partir de la siguiente expresión matemática:

$$F_c = 1/2 \times \rho \times C_a \times V^2 \times A$$

Dónde:

F_c : Fuerza de la corriente, en Kg.

ρ : Densidad del agua salada $1025 \frac{Kg}{m^3}$

C_a : Coeficiente de arrastre, para formas redondas se utiliza 0,47.

V : Velocidad de la corriente, $0,4 \frac{m}{s}$.

A : Área expuesta o superficie que tendrá impacto directo contra la corriente, en m^2 .

AREA FRONTAL: $447,1 m^2$. AREA LATERAL: $462,1 m^2$.

Fuerza de la corriente frontal	1748,34 Kg
Fuerza de la corriente lateral	1806,99 Kg

Fuerzas Generadas por Olas

En el diseño y cálculo de las fuerzas generadas por olas, se consideran la Formulación de Morrison (Arrastre e Inercia) más la Fuerza de Deriva.

Previo a determinar dichas Fuerzas, se debe obtener una Altura de Ola Significativa, por métodos teóricos, o bien por Estudios previos en dicho sector.

La Fuerza de Deriva ("wave drift force"), es la que las olas imponen sobre una estructura flotante dependiendo en gran parte del espectro del oleaje del mar en cuestión.

De la formulación de Morrison sólo se considera el Arrastre (Drag) por tener su eje de acción en el plano horizontal.

$$F_D = F_{wd} + F_a$$

Dónde:

F_D : Fuerza generada por las olas, en Kg.

F_{wd} : Fuerza de deriva (wave drift force), en Kg.

F_a : Fuerza de arrastre, en Kg.

Fuerza de deriva

$$F_{wd} = \frac{\rho \times g \times L \times H_s^2}{16}$$



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

Dónde:

- F_{wd} : Fuerza de deriva ("wave drift force"), en Kg.
 ρ : Densidad del agua salada, 104 kg seg² / m⁴
 g : Aceleración de Gravedad, 9,81 m / seg²
 L : Longitud del elemento de la estructura, en m.
LONG. FRONTAL: 10 m.
LONG. LATERAL: 20 m.
 H_s : Altura de Ola Significativa, 3 m.

Fuerza de deriva frontal	5733 Kg.
Fuerza de deriva lateral	11466 Kg.

Fuerza de arrastre

$$F_d = C_d \times \left(\frac{\rho}{2}\right) \times A \times V^2$$

Dónde:

- F_d : Fuerza de Arrastre, en Kg
 C_d : Coeficiente de Arrastre; 0,47
 ρ : Densidad del agua salada, 104 kg seg² / m⁴
 A : Área proyectada del miembro por metro de longitud, 10 m. frontal y 20 m. Lateral
 V : Velocidad relativa del agua normal a la superficie (orbital), 0,4 m/seg.

Fuerza de arrastre frontal	1748,3 Kg.
Fuerza de arrastre lateral	1806,99 Kg.

En resumen, y de acuerdo a la suma de las Fuerzas de Deriva y la Fuerza de Impacto, tenemos lo siguiente:

Fuerzas por olas frontal	7481,3 Kg.
Fuerzas por olas lateral	13272,99 Kg.

Resumen del resultado

A continuación se presenta un desglose en base a la sumatoria de Fuerzas Frontales y Laterales, esto es:

Fuerza total frontal	10148,32 kg.
Fuerza total lateral	19542,34 Kg.

Calculo del anclaje

La plataforma está diseñada de manera que solo se instalará una línea de fondeo.

A continuación, se calcula el anclaje del sistema de fondeo, en el cual se calculan anclas de arado y pesos muertos de hormigón.

Si se elige como elemento de fondeo ancla de arado, el poder de agarre de este tipo de anclas se estima en 22 veces su peso, no obstante se aplica un 50% de disminución al no contar con una prueba de tracción que corrobore el real desempeño entre el tipo de fondo y el ancla de arado.



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

$$P_{ancla} = \frac{(F/22)}{0,50}$$

El poder de agarre de un Muerto de Hormigón, es de acuerdo a fórmulas empíricas convencionales.

$$P_m = 1,745 \times (1,12 \times F/f)$$

Dónde:

P_m : Peso Muerto de acero, en Kg.

F : Fuerza obtenida en cada línea de fondeo, en Kg.

f : Factor adimensional por tipo de fondo, 0,4 para arena

De lo anterior:

Ancla de arado en el fondeo frontal: 923 Kg.

Peso muerto en el fondeo frontal: 49584,69 Kg.

Detalle interior del muerto : No se facilita

Carga complementaria interior del muerto: No se facilita

Calculo de las líneas de fondeo

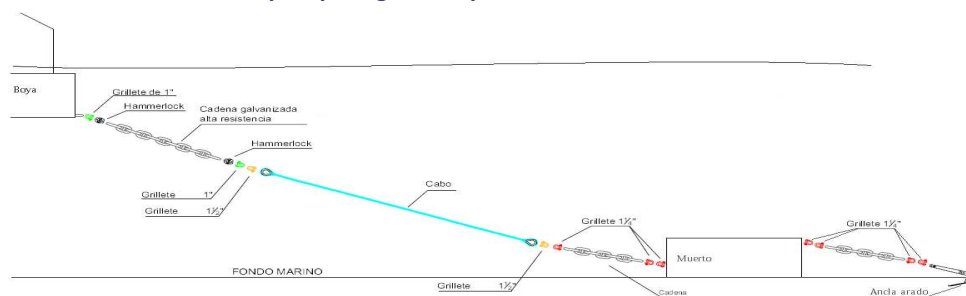
Para la determinación de la sección de las líneas de fondeo, se considerarán los valores de las fuerzas obtenidas anteriormente. Para efectos de riesgo se tomará un factor de seguridad de 4 por sobre cada valor.

De lo anterior:

Fuerza máxima en fondeo frontal: 10148,32 Kg.

Resistencia a la ruptura mínima: 40593,28 Kg.

Detalles de una línea de fondeo típica para grandes profundidades:



Descripción	Detalle	Cantidad	Unidad
Muerto	Muerto de Acero x 1 unidad	40000	Kilogramos
Anclas	1 5250 kg	5250	Kilogramos
Cadenas	D=258 mms 300 kgs / metro x 40 metros	12.000	Kilogramos
Eslabón conector	328 kgs x 4	1312	Kilogramos
Cable de acero	DELFIN x 3300 metros	31911	Kilogramos

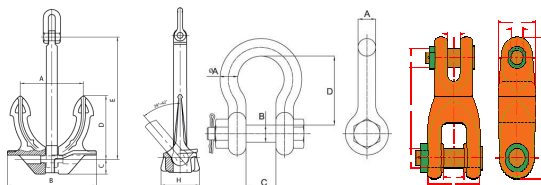


Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

	CLASE 6 x 19 GALVANIZADO Alma de Acero (AA)						
	mm	Kg/m				Resistencia	carga-
						Rotura	
	47,62	9,67				138.000– 158.000kgs	
Grillete doble	76 kgs x 4 uds			304	Kilogramos		
Grillete de ancla	92 kgs x 4 uds			368	Kilogramos		
Total Peso				91145	Kilogramos		

Cuadro 1



Usando el método descrito en el **Cuadro 1** el peso del elemento de anclaje y su línea de amarre es de 91145 Kgs para situarlo a 2200 metros de profundidad, siendo su resistencia de 100 Toneladas que no garantiza el debido amarre de la plataforma al fondo en condiciones adversas además de limitar la capacidad de flotabilidad de la unidad durante el izado de los elementos.

Para aumentar la resistencia carga-Rotura y facilitar tanto la colocación como el izado del ancla, sustituimos los elementos anteriores por el elemento denominado **Ancla Hueco®** ya definido en este documento, cuyos datos de amarre y pesos exponemos a continuación:

CON ANCLA HUECO®

Descripción	Detalle	Cantidad	Unidad
Cabo	Dynamica Superline with blue PU coating	3300	Metros
	mm Kg/m Resistencia carga-Rotura	1320 sumergido	Kilogramos
	80 1.4 400.000 kgs		
Ancla Hueco®	20.000 kgs	1	unidad
Cadenas	D=258 mms 300 kgs / metro x 40 metros	12.000	Kilogramos
Eslabón conector	328 kgs x 2	656	unidad
Total Peso		33.976	Kilogramos

Cuadro 2

Con esta segunda opción realizada con los estudios condensados en la UPM, de acuerdo al **Cuadro 2** el poder de agarre del ANCLA HUECO® se estima en hasta 60 veces su peso, no obstante se aplica un 80% de disminución al no contar con una prueba a escala real hasta su homologación que corrobore el real desempeño entre el tipo de fondos y el ancla hueco, podemos estimar objetivamente que nos ofrece una resistencia de 320.000 kgs con una resistencia carga-rotura de 400.000 Kgs.



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

Conclusiones:

El ancla hueco permite fondear a tres mil metros o más. Su uso configurado de acuerdo al cuadro 2 consigue que el peso del conjunto integrado por la línea de amarre, la cadena y el ancla se reduzca a un 37,27% del peso expuesto en el cuadro 1, multiplicamos la Resistencia de carga-Rotura un 400% con una reducción de costes y aumento de las prestaciones.



CERTIFICADO-TÍTULO DE REGISTRO

Diseño Industrial Nº 0522282

TITULAR: ALBERTO ANDRES SANTANA RAMIREZ
CALLE HUESCA NUMERO 5
35229 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA, Las Palmas - España

DISEÑOS: 01

FECHA CONCESIÓN REGISTRO: 14 de diciembre de 2015

Cumplidas las disposiciones establecidas en la Ley 20/2003, de 7 de julio, de Protección Jurídica del Diseño Industrial, se certifica que han sido realizadas las correspondientes inscripciones registrales y se expide el presente Certificado-Título de registro del diseño industrial. El registro del diseño confiere a su titular el derecho exclusivo a utilizarlo y ha quedado otorgado, sin perjuicio de terceros, por cinco años contados desde el 11 de noviembre de 2015 y podrá renovarse por uno o más periodos sucesivos de cinco años hasta un máximo de veinticinco años computados desde dicha fecha. De no efectuarse la renovación en la forma y plazos establecidos legalmente, el registro del diseño será caducado.

Madrid, a 18 de diciembre de 2015

EL DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE PATENTES E INFORMACIÓN TECNOLÓGICA

P.D. Firma:

The image shows a red circular official stamp of the 'OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS' with a signature in blue ink over it.

Fdo: Ana Mª Redondo Mínguez

Jefe del Servicio de Actuaciones Administrativas
(Res. 06/09/2007)

1 (3)



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es

**MINISTERIO DE INDUSTRIA,
ENERGÍA Y TURISMO**

**OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES
Y MARCAS**

**BOLETÍN OFICIAL
DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL**

TOMO II: INVENCIONES

**AÑO CXXIX Núm. 4563
04 DE DICIEMBRE DE 2015**

**ISSN: 1889-1292
NIPO: 073-15-002-2**

11 ES 1147110 U
21 U 201500777 (6)
22 11-11-2015
51 B63B 21/24 (2006.01)
54 Ancla hueco



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail. info@sodac.es



Sociedad para el Desarrollo Acuícola de Canarias

Calle Alejandro Hidalgo 3,3º 35005 Las Palmas de Gran Canaria
Tfno: +34 / 928079526 e-mail: info@sodac.es