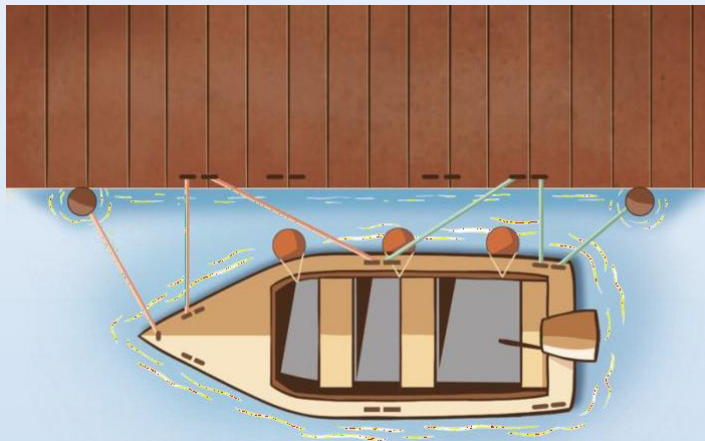




Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations

# Seguridad de los pescadores en pequeña escala en el mar



**Manejo de embarcaciones**

**Notas para la capacitación**

Enero, 2020

# Índice

Información adicional para el facilitador .....	1
Diapositivas 3 a 8: Terminología .....	2
Diapositivas 9 a 12: Las hélices .....	3
Diapositivas 13 a 19: Manejo de embarcaciones .....	5
Diapositivas 20 a 25: Amarras, defensas y fondeo .....	7
Hoja de trabajo de fin de la sesión .....	11

# INFORMACIÓN ADICIONAL PARA EL FACILITADOR

Esta información adicional ha sido preparada para ayudar al facilitador de este curso.

En el cuerpo del documento se sugieren recursos adicionales y se recomienda al facilitador que utilice estos materiales para adquirir una buena comprensión del tema.

## **Tarea del facilitador:**

En este recuadro se incluirán las tareas que deben ser completadas por el facilitador antes de dar inicio al curso.

## **Recurso útil:**

En todo el folleto se incluirá información, recursos y lecturas adicionales. Es importante que el facilitador dedique el tiempo necesario para leer más y familiarizarse con el material que está presentando.

## **Tarea del participante:**

En este recuadro se sugerirán juegos de roles, actividades y otras herramientas interactivas. Es fundamental fomentar el diálogo abierto durante todo el curso.

### Diapositivas 3 a 8: Terminología

Término	Significado
<b>Babor</b>	Lado izquierdo cuando se mira hacia la proa.
<b>Casco</b>	Cuerpo de la embarcación.
<b>Estribor</b>	Lado derecho cuando se mira hacia la proa.
<b>Popa</b>	Parte trasera de la embarcación.
<b>Proa</b>	Parte delantera de la embarcación.
Nota: no hay lados izquierdo o derecho en el agua, solo BABOR y ESTRIBOR. Estos lados se <b>determinan mirando hacia la proa</b> y se fijan sin importar el rumbo que Ud. tenga.	

Término	Significado
<b>Calado</b>	Distancia vertical entre la línea de flotación y la parte inferior de la quilla.
<b>Espejo de popa</b>	Parte trasera de una embarcación que conecta los lados de babor y estribor.
<b>Hélice</b>	Dispositivo giratorio emparejado con el motor para impulsar una embarcación a través del agua.
<b>Manga</b>	Parte más ancha del casco.
<b>Quilla</b>	Parte inferior central de una embarcación.
<b>Regala</b>	Borde más alto de los lados de una embarcación.

Término	Significado
<b>Buque de doble tornillo</b>	Buque de doble hélice.
<b>Buque de un solo tornillo</b>	Buque de una sola hélice.
<b>Caña del timón</b>	Palanca horizontal que ajustada a la cabeza del timón sirve para hacerlo girar.
<b>Motor fueraborda</b>	Motor montado en el exterior del espejo de popa.
<b>Motor interno / intraborda</b>	Motor instalado a bordo.

<b>Rueda del timón</b>	Sistema de control ajustado a la caña del timón, utilizado para el sistema de gobierno de la embarcación.
<b>Superestructura</b>	Estructura adicional que se eleva sobre la cubierta de una embarcación.
<b>Timón</b>	Superficie de control principal bajo el agua que controla la dirección.

<b>Término</b>	<b>Significado</b>
<b>A popa</b>	Detrás de la embarcación, yendo hacia atrás.
<b>Aft</b>	En, cerca, o a popa.
<b>Avante / adelante / arrancada</b>	En dirección hacia adelante.
<b>Empuje</b>	Fuerza de la embarcación navegando sobre del agua.
<b>Hacia proa</b>	Hacia la parte delantera de la embarcación.

**Recurso útil:**

<https://www.boatsafe.com/boating-glossary-terms/>.

## **Diapositivas 9 a 12: Las hélices**

Una hélice es un dispositivo mecánico que, cuando gira, mueve la embarcación a través de un fluido (líquido o gaseoso). Las hélices funcionan de la misma forma que un tornillo. Para clavar un tornillo en la pared, se aplica una fuerza de giro sobre la cabeza del tornillo. La ranura en espiral del tornillo convierte esta fuerza de giro en una fuerza que lo introduce en la pared.

En general, las hélices tienen de dos a cuatro palas retorcidas que sobresalen en diferentes ángulos de un cubo o eje central que gira mediante una maquinaria o motor. Al igual que un tornillo, los ángulos de las hojas (o ranuras en espiral) determinan la rapidez del movimiento cuando se aplica presión.

**Recurso útil:**

<https://www.deepblueyachtsupply.com/boat-propeller-theory>.

La rotación del eje central crea una fuerza de torsión (torque o energía) que hace girar las palas de la hélice. La rotación de las palas hace que la embarcación avance a través del agua, lo que se denomina empuje. Tal y como se ha recalcado, el número, la forma y la posición de las palas determinan cuánto empuje se puede generar.

Las hélices se pueden maniobrar tanto con la mano derecha como con la mano izquierda. Si se observa desde la popa, una hélice derecha gira en sentido horario, mientras que una hélice izquierda gira en sentido antihorario. La mayoría de las embarcaciones de un solo motor tiene una hélice derecha.

Las hélices tienden a girar sobre su eje vertical además del movimiento hacia adelante o hacia atrás. Comprender este movimiento adicional es esencial al maniobrar en espacios reducidos.

Al avanzar, las hélices derechas empujan la popa del barco hacia estribor (por lo tanto, empujan la proa hacia babor) creando un movimiento en sentido antihorario, a menos que se corrija el movimiento. Las hélices izquierdas producen un mayor empuje hacia el lado de babor en la popa, creando un movimiento en sentido horario.

Al dar marcha atrás, el efecto es contrario y mucho mayor.



Todas las hélices dependen de un flujo suave de agua para lograr la máxima eficiencia.

La dirección de navegación de la embarcación se controla según el tipo de motor. Los motores fueraborda son una unidad sólida que se puede girar, en pocas palabras, la dirección del motor determina la dirección de navegación.

Los motores intraborda dependen del uso de un timón: un apéndice vertical en forma de palanca colocado en el centro del flujo de descarga. La corriente de agua que pasa produce presión sobre la palanca del timón que gobierna la dirección de navegación de la embarcación a través del agua.

Los timones son eficaces solamente cuando la embarcación está navegando.

## Diapositivas 13 a 19: Manejo de embarcaciones

Comprender cómo se comporta su embarcación en el agua es esencial para cualquier capitán y su tripulación. Una serie de factores afectan la forma en que se comporta una embarcación, entre otros:

- El tipo de casco;
- Las condiciones del viento y del clima, y
- Las corrientes a las que está expuesta la embarcación.

### Los tipos de cascos

Hay dos tipos básicos de cascos:

#### Cascos de desplazamiento

Las embarcaciones con cascos de desplazamiento se abren paso empujando el agua a los costados y están diseñadas para moverse con un mínimo de propulsión.

- Cuando la embarcación está navegando, cierto volumen de agua se desplaza a los costados para dejar paso a la embarcación. Si pudiera pesarse el agua desplazada, descubriríamos que es igual al peso de la embarcación.
- Cuando la embarcación está cargada, se hunde en el agua.
- Estos cascos se utilizan en embarcaciones que viajan a velocidades moderadas.
- Generalmente se utilizan en buques de carga.
- Son más estables.



#### Cascos de planeo

Las embarcaciones con cascos de planeo están diseñadas para elevarse y deslizarse sobre la superficie del agua cuando reciben suficiente propulsión.

- Estos se comportan como cascos de desplazamiento cuando la embarcación no está navegando o lo hace a velocidad moderada.
- Cuando se les suministra suficiente energía, se elevan sobre la superficie del agua y se deslizan sobre ella.
- La mayoría de las pequeñas embarcaciones a motor tiene cascos de planeo que les permite navegar con mayor velocidad.
- Son menos estables.

**Recurso útil:**

<https://www.soundingonline.com/boats/how-different-hull-types-react-in-rough-water>.

**Recurso útil:**

<https://www.boaterexam.com/boating-resources/boat-hull-types-designs/>

### Las condiciones del viento y del clima

- Las embarcaciones con cascos de planeo se manejan bien con vientos ligeros, pero tienen dificultades bajo otras condiciones.
- Los cascos de planeo se manejan con más dificultad en condiciones climáticas adversas debido a que se elevan sobre el agua y están expuestos a la fuerza del viento.
- Las embarcaciones con casco de desplazamiento soportan mejor las condiciones del viento, sin embargo, debido a su baja capacidad de velocidad, son menos ágiles, por lo que es posible que no puedan zigzaguear alrededor del rompimiento de las olas.
- Los cascos de desplazamiento se manejan con más comodidad en condiciones climáticas adversas.

### Las corrientes

Es importante comprender los diferentes factores que influyen en el movimiento del agua en la que se desplaza una embarcación.

La **marea** es el flujo de agua de mar que entra y sale de la costa, debido a la atracción de la gravedad y la luna.

Una **corriente** es un flujo horizontal de agua a través del océano. Las corrientes están determinadas por una serie de factores, entre otros:

- Los vientos;
- La densidad del agua;
- La temperatura del agua;
- Las mareas;
- Las características del fondo marino, y
- La rotación de la Tierra.

Todas las corrientes tienen un **curso** y una **deriva**. El curso es la verdadera dirección hacia la que fluye la corriente, y la deriva es la velocidad a la que fluye. Ambos aspectos



afectan el manejo de una embarcación y la velocidad a la que puede navegar.

### Características del manejo

La forma en que se gobierna una embarcación está determinada por su diseño y por las condiciones tanto por encima como por debajo de la misma.

Entre los principales factores se incluyen:

- Cuanto más profundo sea el calado (como en el caso de un casco de desplazamiento), mayor será el efecto de la corriente;
- En los cascos de desplazamiento, el efecto de la corriente es mayor que el del viento. El agua es más densa que el aire, por lo que una corriente cruzada de medio nudo puede tener más efecto en un casco de desplazamiento que un viento de 15 a 20 nudos;
- Cuanta más estructura queda sobre el agua, mayor será el efecto del viento;
- En los cascos de planeo, los efectos del viento son mayores que los de la corriente.

#### Tarea del participante:

En pequeños grupos, dibuje un diagrama para demostrar su comprensión de los efectos de las corrientes y del viento en los cascos de planeo frente a los de desplazamiento. Túrnense para explicar sus diagramas al grupo.

### Diapositivas 20 a 25: Amarras, defensas y fondeo

#### Cabos de amarre de proa a popa

Término	Significado
Largo de popa	Evita que la popa se mueva hacia adelante.
Largo de proa	Evita que la proa se mueva hacia atrás.
Spring de popa	Evita que la embarcación se mueva hacia atrás.
Spring de proa	Evita que la embarcación se mueva hacia adelante.
Través de popa	Evita que la popa se aleje del muelle.
Través de proa	Evita que la proa se aleje del muelle.

## Defensas

Las defensas de las embarcaciones son objetos que se cuelgan a sus costados, diseñados para proteger el casco de los impactos.

Para las embarcaciones más grandes, las especificaciones sobre la cantidad y el tipo de defensas requeridas son más complejas, pero para las más pequeñas, los requisitos son menos específicos.

- Los tipos más comunes son las defensas esféricas y las cilíndricas.
- Las defensas cilíndricas/largas ofrecen una gran versatilidad y se pueden utilizar tanto vertical como horizontalmente.
- Las defensas esféricas brindan protección en el punto de impacto y se desplazan fácilmente para mover el punto de contacto junto con el casco.
- Como regla general, las embarcaciones de eslora inferior a 10 m necesitan dos defensas para cada lado, mientras las de eslora superior a 10 metros deben tener de tres a cuatro defensas por lado.

### Recurso útil:

<https://www.anchoring.com/blogs/anchoring/how-to-choose-the-best-boat-fender-type-number-location-and-more>.

## Fondeo

Las anclas están diseñadas para excavar en el fondo marino y mantener la embarcación en su posición. Esto permite a la tripulación asegurarla temporalmente y evitar que se desvíe hacia las rocas o la costa, o se aleje de la zona deseada.

Las anclas funcionan penetrando en la superficie del fondo marino, creando succión. En algunos casos, puede ser necesario “fijar” el ancla, aplicando tensión a la cuerda del ancla (esto se hace poniendo el buque en reversa), lo que hace que el ancla se hunda a mayor profundidad en el fondo del mar.

Sin embargo, en situaciones normales, se pueden seguir las siguientes recomendaciones:

- Al fondear, baje el ancla hasta el fondo marino y deje que la embarcación se mueva hacia atrás hasta soltar suficiente cabo;
- Un cabo suficiente suele ser tres veces la profundidad del agua. Se aumenta hasta cinco veces en condiciones climáticas adversas;
- Eche siempre el ancla por la proa. Fondear una embarcación pequeña (o una no equipada para ello) por la popa, puede provocar inundaciones en la embarcación;
- Siempre debe haber una cadena de leva entre el ancla y el cabo de sujeción; esto amortigua el movimiento de la embarcación, ayuda a las uñas del ancla a penetrar en el fondo marino y evita que el cabo se arrastre en el fondo marino;
- Tenga en cuenta las mareas, los vientos (y los posibles cambios de viento) y el espacio necesario para mantener la embarcación alejada de los peligros, y

- Asegúrese siempre de atar el cabo del ancla a la embarcación antes de echar el ancla.

## Líneas de seguridad

Hay muchos nudos que se pueden utilizar para amarrar la embarcación al muelle (o a cualquier otra cosa), pero es importante saber el tipo de nudo que se debe utilizar en diferentes situaciones.

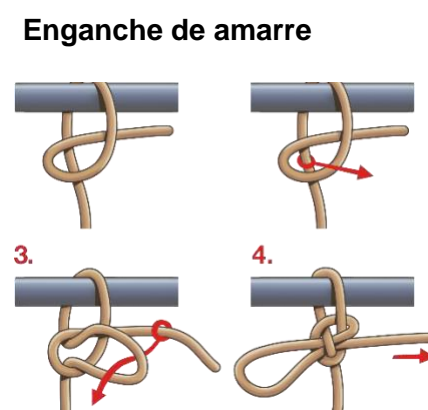
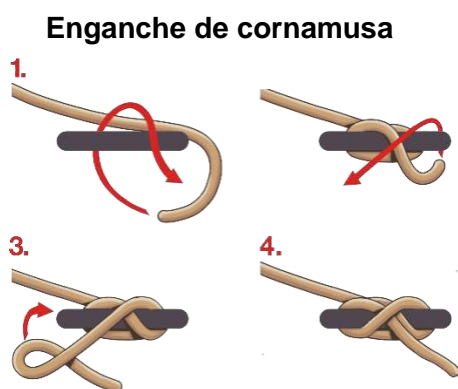
### Recurso útil:

[https://www.netknots.com/rope\\_knots/boating-knots](https://www.netknots.com/rope_knots/boating-knots).

Entre los nudos básicos de navegación se incluyen: el **enganche de cornamusa** y el **enganche de amarre**.

El enganche de cornamusa es uno de los nudos de amarre más utilizados, lo que hace que sea rápido y fácil asegurar la embarcación a una cornamusa en el muelle.

El enganche de amarre es un gran nudo temporal. Se mantiene firme bajo carga, pero se puede soltar instantáneamente al tirar del extremo libre.



### Tarea del facilitador:

Consiga el material necesario para practicar diferentes tipos de nudos en la sesión. Esto podría incluir bloques de madera con listones, postes o palos adjuntos para atar cosas también, además de trozos de cuerda.

Practique los nudos para familiarizarse con cómo atarlos y demostrar cómo hacerlo.

**Tarea del participante:**

Utilizando el material proporcionado por el facilitador, practique atando ambos tipos de nudos. ¿Hay otros nudos que utiliza con frecuencia? Discuta las ventajas y las desventajas de cada técnica y demuestre a la clase el método utilizado para hacer los nudos.

## Hoja de trabajo de fin de la sesión

Responda a las siguientes preguntas seleccionando la respuesta correcta.

Si no entiende alguna de las preguntas, pida aclaraciones a su facilitador.

**1. ¿Cuál es su lado de BABOR?**

- a. Su lado derecho
- b. Su lado derecho mirando hacia la proa
- c. Su lado izquierdo
- d. Su lado izquierdo mirando hacia la proa

**2. El empuje se puede definir como:**

- a. Una embarcación con dos hélices
- b. Un motor montado en el exterior del espejo de popa
- c. La fuerza de una embarcación navegando sobre del agua
- d. Detrás de la embarcación, o yendo hacia atrás

**3. ¿Cuál de los siguientes puntos influye en la fuerza de empuje que puede crear una hélice?**

- a. El tamaño de las palas
- b. La forma de las palas
- c. El número de palas
- d. Todo lo anterior

**4. La mayoría de las embarcaciones de un solo motor tiene**

- a. Hélices derechas
- b. Hélices izquierdas

**5. A menos que se corrija, al avanzar, un motor derecho produce:**

- a. Un movimiento en sentido horario
- b. Un movimiento en sentido antihorario
- c. Una trayectoria recta

**6. Las siguientes son características de un casco de desplazamiento**

- a. Se eleva sobre el agua cuando está cargado, desplaza el agua, generalmente es más lento
- b. Se asienta sobre el agua, más estable, más rápido
- c. Se asienta sobre el agua, menos estable, más rápido
- d. Se asienta bajo en el agua, más lento y más estable

**7. ¿Cuál de los siguientes elementos tiene un mayor efecto en los buques con casco de planeo?**

- a. El viento
- b. La corriente

**8. La función del spring de proa es:**

- a. Detener el movimiento de la embarcación hacia atrás
- b. Detener el movimiento de la embarcación hacia fuera del muelle
- c. Detener el avance de la embarcación

**9. ¿Cuántas defensas se recomiendan para los buques de eslora inferior a 10 m?**

- a. El mayor número posible
- b. Dos defensas a cada lado
- c. Una defensa esférica y una cilíndrica
- d. 3–4 defensas por lado

**10. ¿Cuál de los siguientes nudos se puede soltar instantáneamente tirando del extremo libre?**

- a. Enganche de cornamusa
- b. Enganche de amarre