

BOTES EDUCATIVOS

Crea el tuyo
y explora el océano

01



Estos kit son fáciles de montar y cualquier persona con nociones básicas de construcción y con habilidades podrá ser capaz de montar estos kits. Tendrá que trabajar con resina de fibra de vidrio y masilla. La cubierta se coloca sobre el casco como una tapa de caja de zapatos y se fija en su lugar con un buen adhesivo/sellador. Va a utilizar masilla de fibra de vidrio para sujetar los tabiques de contrachapado en el interior del casco.

El paso del mástil ya estará moldeada en el casco y en la cubierta. Usted tendrá que mezclar la resina de fibra de vidrio con arena para llenar el hueco de la quilla de lastre y así fortalecerlo.

El GPS ya estará impermeabilizado y es simplemente pegarlo con resina a la cubierta. La quilla se encaja en una ranura cerrada fuertemente construida en el casco y será pegada con resina. El mástil se desliza a través del soporte de la cubierta y pegado con resina.

A continuación, la vela es simplemente deslizada sobre el mástil y puesta en su lugar.

Ya está listo para lanzamiento.

PRECAUCIÓN: Cuando se trabaja con resina de fibra de vidrio o masilla ha de ser al aire libre o en un área bien ventilada.

Edita: Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN)

Autores: Carlos Rodríguez, Carlos Barrera, Daura Vega, Diego Llinás

Reservados todos los derechos. Queda autorizada la reproducción con fines educativos y divulgativos sin ánimo de lucro, siempre que se cite la procedencia.

Depósito Legal: GC 135-2016

ISBN: 978-84-608-6552-0

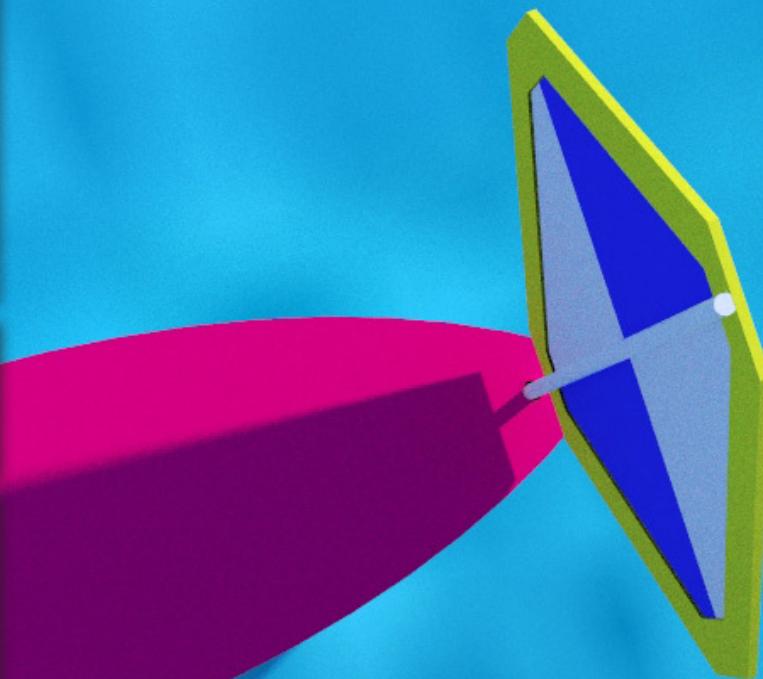
ÍNDICE

A **OBJETIVOS** **4**
El GPS **5**

B **MATERIAL
NECESARIO** **6**

pasos a seguir

Casco	8
Instalar los mamparos	8
Instalación de la flotación	9
Cubierta	10
Montaje de la cubierta	10
Instalación de los elementos para la cubierta	11
Instalación de la cubierta	12
Quilla	14
Preparación de la quilla	14
Montaje e instalación de la quilla	15
Mástil	16
Montaje e instalación del mástil	16



Personaliza tu bote educativo **17**

A

OBJETIVOS

Con el seguimiento vía GPS (Sistema de Posicionamiento Global) de estos pequeños barcos autónomos al ponerlos en el mar, los estudiantes de Primaria y Secundaria podrán conocer de forma amena y divertida la geografía y la historia de la navegación. Así como aprender ciencias de la Tierra y oceanografía, incluyendo vientos, corrientes, oleaje y climatología. Además de los componentes tecnológicos que integran el bote.

Siendo una importante experiencia para relacionarse con otros alumnos a nivel internacional con el seguimiento de estos botes educativos.

A estos pequeños e intrépidos botes les ocurren infinidad de aventuras y curiosidades navegando por el océano, **uno de ellos navegó más de 12.000 km atravesando grandes olas incluso un huracán.**

**Desde Estados Unidos
algunos han alcanzado
las costas de Irlanda y
Francia.**



¿DÓNDE LLEGARÁ EL TUYO?

EL GPS



El GPS es un sistema que está compuesto de tres partes: satélites, estaciones terrestres y receptores.

Los satélites actúan como estrellas en las constelaciones; sabemos donde se supone que están en un determinado momento.

Las estaciones terrestres usan un radar para asegurarse de que están realmente donde creemos que están.

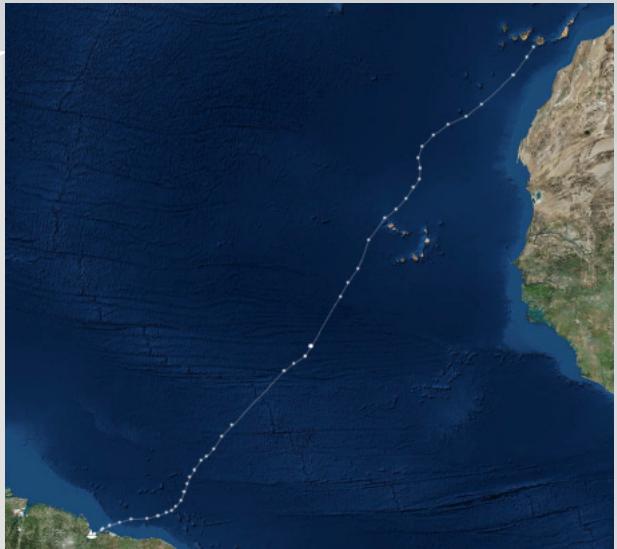
Un receptor, como el que puedes encontrar en tu teléfono o en el automóvil, está recibiendo constantemente una señal de estos satélites. El receptor detecta cuán lejos están de algunos de ellos.

Una vez que el receptor calcula la distancia desde cuatro o más satélites, sabe exactamente dónde estás.

¡Rápido! ¡Desde millas de distancia en el espacio se puede determinar su ubicación con una increíble precisión!

Tenemos que programar las unidades de GPS, se pueden configurar para informar de sus posiciones en cualquier lugar de una sola vez al día o más veces y sus baterías son de alta duración (aproximadamente 1.000 informes). Pero fijaremos las unidades para que envíen datos de posicionamiento dos veces al día, así como velocidad y distancia recorrida.

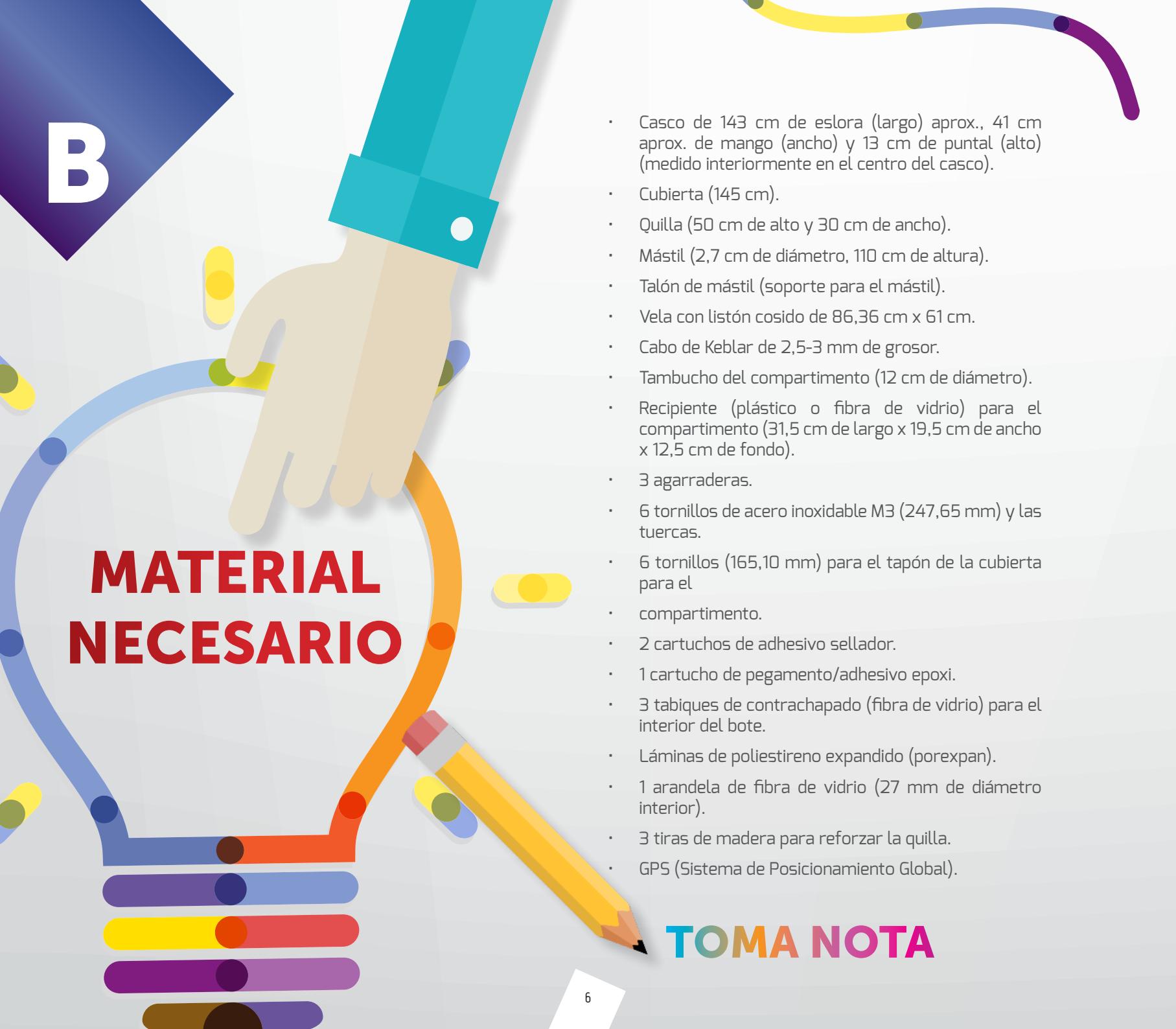
Es importante escribir sobre la carcasa del GPS, una vez pegado en la cubierta, identificación del barco, persona de contacto, dirección de correo electrónico, número de teléfono para una vez haya sido encontrado el pequeño bote cuando llega a la costa.



Los barcos están siendo monitorizados por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).

Puedes ver por donde van en:

- plocan.eu
- educationalpassages.com

The background features a central white circle containing a hand holding a pencil. The pencil is oriented diagonally, pointing from the bottom left towards the top right. The background is decorated with various colored, rounded rectangles in shades of blue, purple, yellow, and teal, some with internal patterns. A thick blue arrow shape points upwards from the bottom left towards the top right, partially overlapping the pencil.

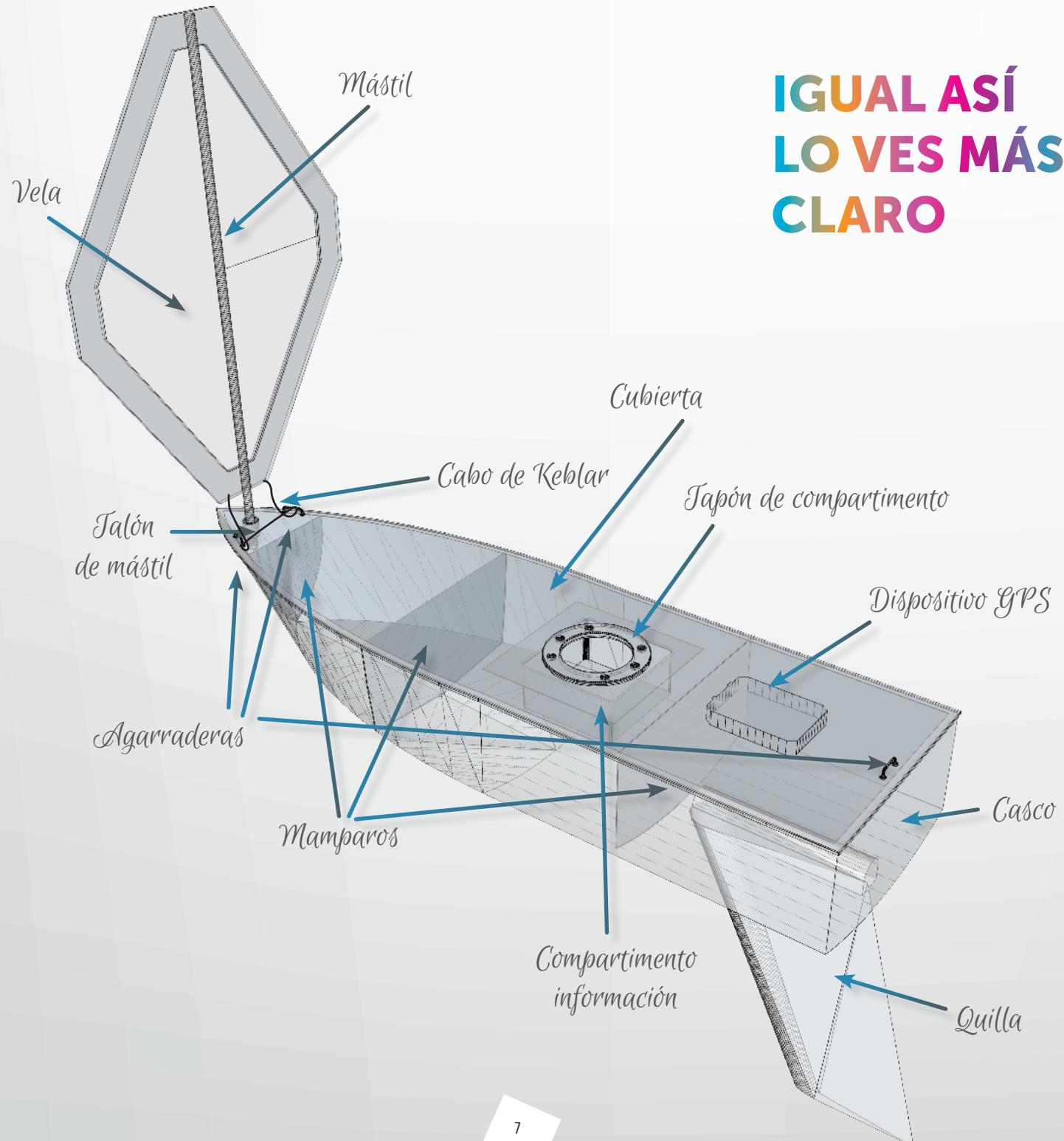
B

MATERIAL NECESARIO

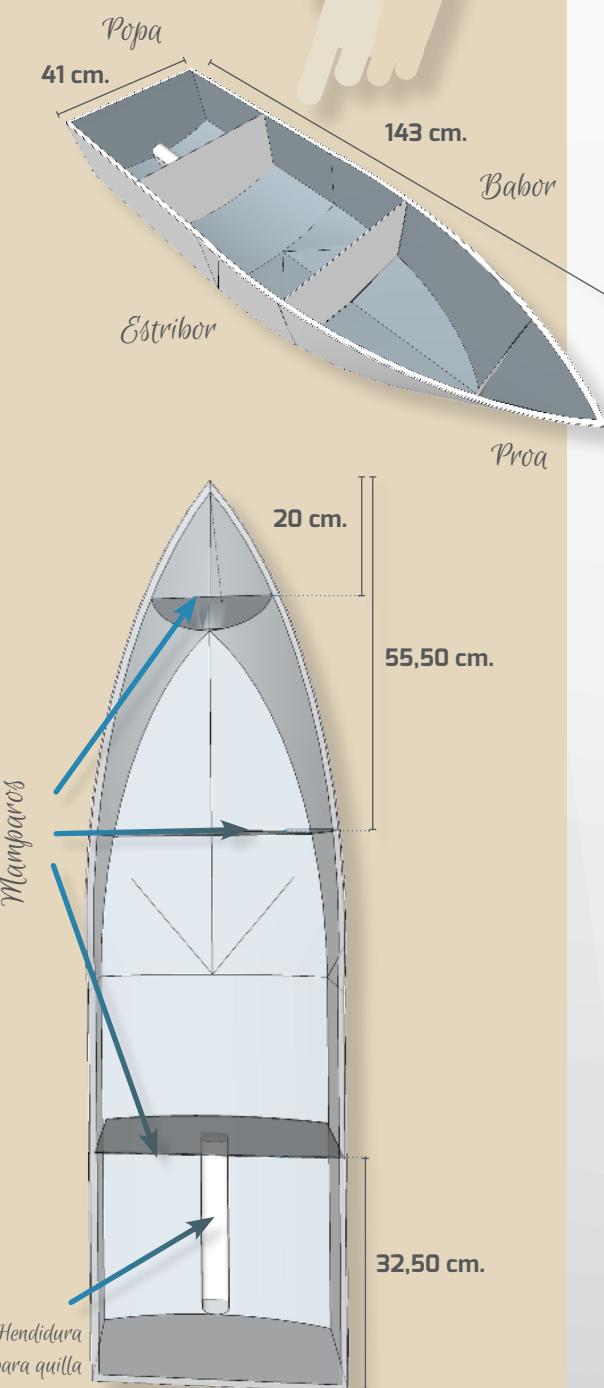
- Casco de 143 cm de eslora (largo) aprox., 41 cm aprox. de mango (ancho) y 13 cm de puntal (alto) (medido interiormente en el centro del casco).
- Cubierta (145 cm).
- Quilla (50 cm de alto y 30 cm de ancho).
- Mástil (2,7 cm de diámetro, 110 cm de altura).
- Talón de mástil (soporte para el mástil).
- Vela con listón cosido de 86,36 cm x 61 cm.
- Cabo de Keblar de 2,5-3 mm de grosor.
- Tambucho del compartimento (12 cm de diámetro).
- Recipiente (plástico o fibra de vidrio) para el compartimento (31,5 cm de largo x 19,5 cm de ancho x 12,5 cm de fondo).
- 3 agarraderas.
- 6 tornillos de acero inoxidable M3 (247,65 mm) y las tuercas.
- 6 tornillos (165,10 mm) para el tapón de la cubierta para el compartimento.
- 2 cartuchos de adhesivo sellador.
- 1 cartucho de pegamento/adhesivo epoxi.
- 3 tabiques de contrachapado (fibra de vidrio) para el interior del bote.
- Láminas de poliestireno expandido (porexpan).
- 1 arandela de fibra de vidrio (27 mm de diámetro interior).
- 3 tiras de madera para reforzar la quilla.
- GPS (Sistema de Posicionamiento Global).

TOMA NOTA

**IGUAL ASÍ
LO VES MÁS
CLARO**



EL CASCO



PASO I.

INSTALAR LOS MAMPAROS

El mamparo de popa es colocado a lo ancho del casco del bote aproximadamente a 32,50 cm de la popa. Marcamos 32,50 cm en la parte superior de la línea del casco y comprobar el ajuste.

Asegúrese de que el cierre no se extienda por encima del casco, no se ajusta al ras. También asegurar que los mamparos no empujan el borde del casco hacia fuera, ya que no encajarían la cubierta con el casco del bote. Dejar aproximadamente 0,32 cm entre el casco y la cubierta, espacio para el sellador adhesivo.

Como cada casco se moldea individualmente habrá algunas variaciones por lo que pueden tener que lijar o perfilar los bordes, o recortar la parte superior un poco para conseguir un buen ajuste.

Repita este mismo proceso para el mamparo de proa, que se debe colocar aproximadamente a 55,50 cm desde la proa, medido desde el exterior de la proa a ambas bandas del casco.

1

Ahora lijar el interior del casco de modo que la masilla de fibra de vidrio se adhiera al casco y mantenga los mamparos de forma segura en su lugar. Cuando la fibra de vidrio se seque dejará una superficie rugosa y por lo que ha de ser lijada, pero dejarla algo rugoso para conseguir una buena adherencia.

2

Se necesitará 2 litros de resina de fibra de vidrio para completar el barco, que puede adquirirse en ferreterías. Además necesitará masilla de fibra de vidrio o hacer su propia masilla, añadiendo serrín o polvo de resina a la fibra de vidrio haciendo una pasta. Modelar con la masilla de vidrio el paso de mástil en la proa, donde se insertará la base del mástil (tener en cuenta el diámetro del mástil).

3

Utilice cinta adhesiva para poner los mamparos en su lugar y luego unirlos al casco con masilla de fibra de vidrio. Cuando se seque la masilla quitar la cinta y utilizar los dedos (con guantes de látex) o un palito para aplicar masilla y así unir firmemente los mamparos al casco por ambos lados.

PASO II.

INSTALACIÓN DE LA FLOTACIÓN

1

El material idóneo para la flotación es el porexpan (poliestireno expandido azul) de celda cerrada, proporcionando una flotación positiva. Cortar la espuma en grandes piezas utilizando un cuchillo afilado, ajustándolo perfectamente a los mamparos. Como se muestra en la foto. Cuanto más espuma encajes es mejor, pero no dejar que empuje los lados del casco hacia el exterior, ya que la cubierta no encajará correctamente sobre el casco.

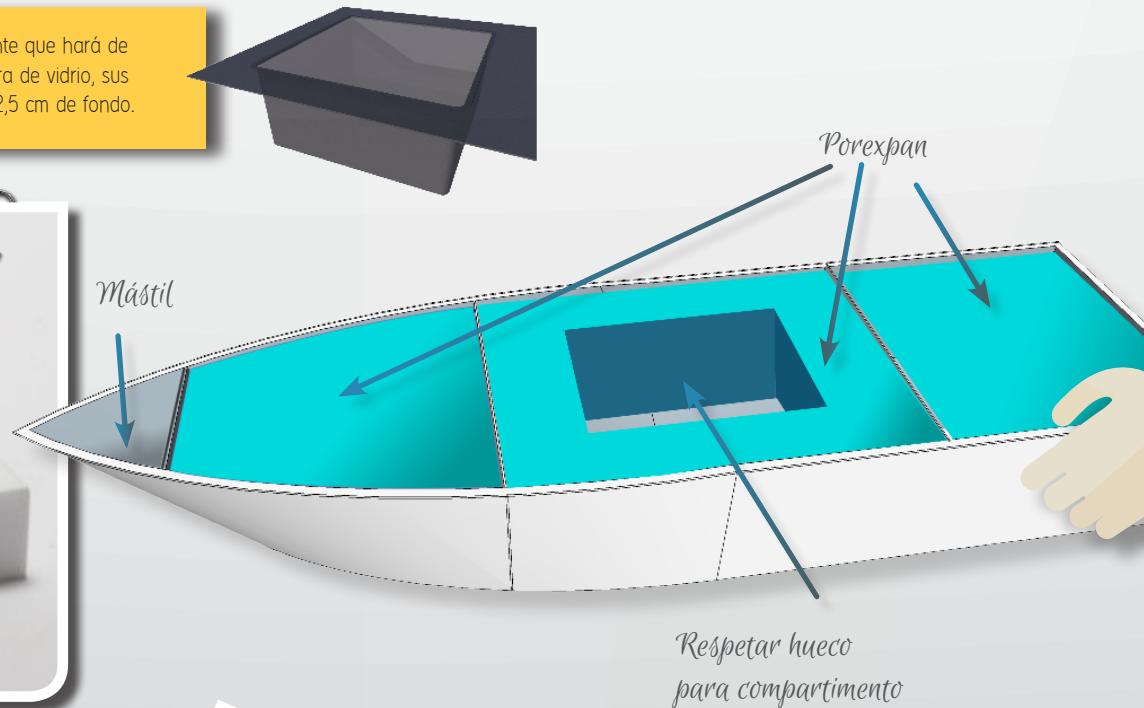
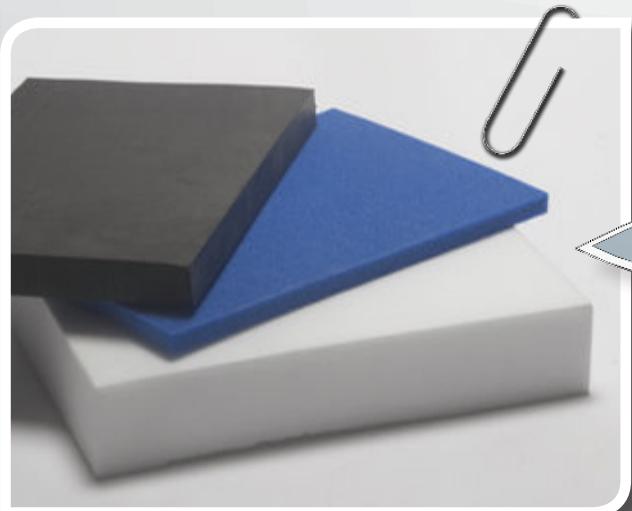


2

Más adelante se tendrá que girar el casco boca abajo para fijar la cubierta. Para que no se caiga la espuma, puede hacer pequeñas cuñas de espuma e introducirlos contra los mamparos (no por los lados) para mantener la espuma en su lugar.

3

Dejar un hueco en el centro del casco donde irá el recipiente que hará de compartimento. El recipiente puede ser de plástico o de fibra de vidrio, sus dimensiones son: 31,5 cm de largo x 19,5 cm de ancho x 12,5 cm de fondo.



PASO III.

MONTAJE DE LA CUBIERTA

1

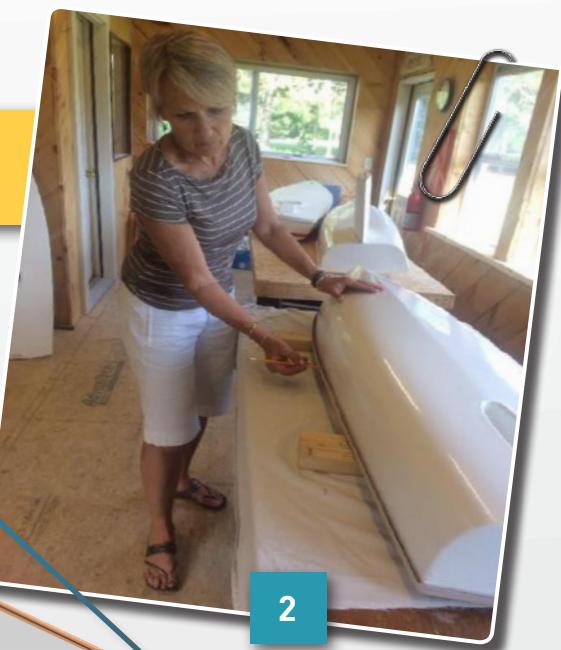
Con el barco boca arriba encajar la cubierta en su lugar. Deslice el mástil en su lugar y asegúrese de que está sentado en el paso mástil que ya está moldeada en el casco con masilla de fibra de vidrio. Gire el barco, asegurándose de que la cubierta quede bien alrededor del casco, dejando aproximadamente 0.95 cm de espacio a su alrededor para poner el adhesivo para pegar la cubierta con el casco del bote.



Detalle donde se inserta el mástil en el casco.

2

Mantenga la cubierta firmemente en su lugar y con la ayuda de un lápiz marcar todo el casco en el nivel del borde de la cubierta (ver foto).



3

Retire la cubierta una vez dibujada la marca, a continuación poner una cinta adhesiva justo debajo de la línea que acaba de dibujar. Entonces lijado a fondo la parte exterior del casco por encima de la línea de cubierta que ha dibujado. También lijado la parte inferior de la cubierta, así como el interior, donde se ajuste sobre el lado superior del casco.

A continuación poner la fibra de vidrio en el casco, el interior de la cubierta y la parte inferior de la cubierta para asegurar una buena adherencia.



4

Se aconseja para la aplicación del sellador adhesivo utilizar guantes de látex.



PASO IV.

INSTALACIÓN DE LOS ELEMENTOS PARA LA CUBIERTA

1

La tapa rosada para el tambucho interior del bote se instalará en el centro de la zona plana de la cubierta. Tome la placa (estructura) del tapón, centrar en la zona de cubierta plana y delinear con un lápiz para marcar la zona. Luego cortar el círculo y asegurarse de que la placa quede bien en la cubierta. Asegúrese de que no pierda la pequeña junta de goma que sella el tapón. Es necesario para hacer un sellado hermético.



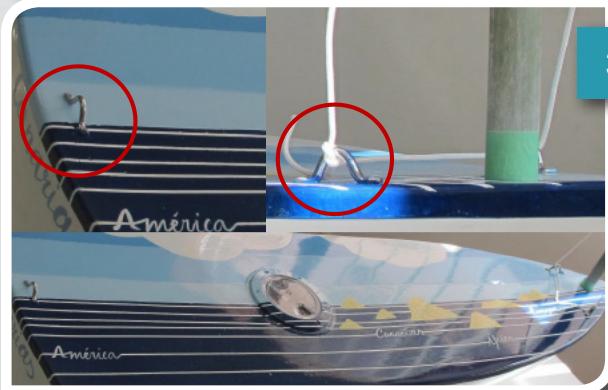
2

Taladrar 6 agujeros con broca M3 para los tornillos de acero inoxidable suministrados.

3

Los agujeros de las agarraderas que van en la cubierta han sido perforados anteriormente.

Una agarradera va en el centro de la cubierta de popa desde el borde exterior de la cubierta, que se utilizará para lanzar su barco en el mar. Las otras dos agarraderas de la cubierta se montan junto al mástil y sostendrán la vela (ver foto).



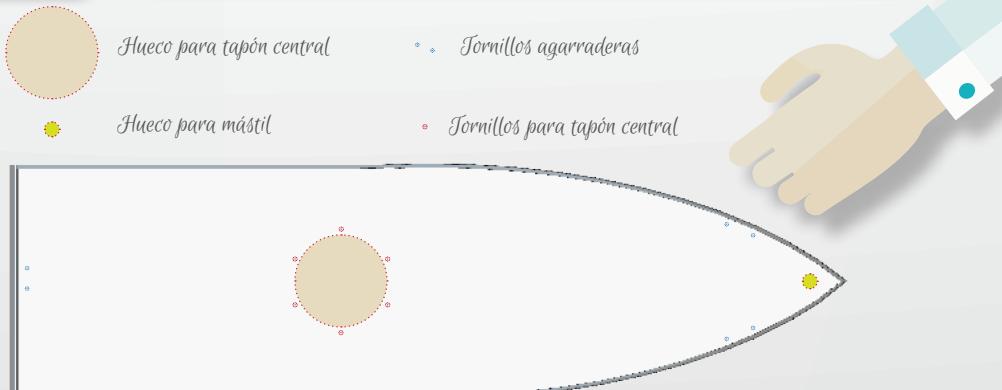
3

4

Ahora es el momento de ponerse los guantes y abrir el sellador adhesivo. Comience con las agarraderas. Ponga un poco de sellador sobre cada orificio del tornillo, así como en la parte inferior del tornillo. Inserte los tornillos y apriete suavemente.

5

Coloque sellador alrededor del orificio del tapón de la cubierta y alrededor de cada orificio del tornillo para asegurarse de que no entre agua en el interior del bote (ver foto). El adhesivo mantendrá el apretado de las tuercas.



6

Ahora coloque la estructura del tapón en la cubierta e inserte los tornillos. Apriete las tuercas y gire suavemente.

7

Fijar el recipiente, que hará de compartimento, con pegamento a la cara interior de la cubierta centrándolo con el orificio de la cubierta.

LA CUBIERTA

Parte superior

Agarraderas

Tapón
compartimento

Parte inferior

Compartimento

Arandela
base mástil

PASO V.

INSTALACIÓN DE LA CUBIERTA

1

Tener al menos 4 cinchas de sujeción, una pequeña espátula, disolvente, papel o un paño, guantes de goma y sellador adhesivo.

2

Asegurarse de que el porexpan se quede en su lugar cuando ponga boca abajo el casco del bote.

3

Colocar boca abajo el bote sobre la mesa de trabajo. Poner las 4 cinchas de soporte debajo de la cubierta. Gire el casco al revés y colóquelo sobre la mesa. Deslice la base de apoyo del mástil a través de la cubierta y por el orificio del mástil. Asegúrese de que el casco se ajusta dentro de las pestañas de la cubierta por todo el bote.

4



4

Quitar el casco. Se aconseja ponerse guantes de látex ya que procedemos a aplicar el adhesivo libremente dentro del borde de la cubierta. Empuje el adhesivo hacia adelante a medida que avanza tratando de hacerlo contactar tanto el borde interior de la cubierta como con la parte inferior de la cubierta. Asegúrese de que no haya espacios. Este no es el momento de escatimar en el adhesivo. Con un cartucho suele ser suficiente (ver fotos).



5

Coloque con cuidado el casco en la cubierta. Resulta más fácil de empezar por ir colocando la popa, asegurándose que ambas esquinas estén asentados adecuadamente en la cubierta y luego bajar lentamente el barco en la cubierta y asegurándose de que la proa encaja en su lugar.

6

Para asegurar que tiene la correcta alineación insertar la base de apoyo del mástil en su lugar sin ningún tipo de adhesivo.

7

Utilice las cuatro cinchas para ajustar la cubierta del bote (ver foto).

8

Comprobar la junta y dar la vuelta al barco para asegurar que está completamente sellado las uniones. Utilice la pequeña espátula para empujar el adhesivo para que no haya huecos o burbujas en el sellador adhesivo.

9

Para un buen acabado, pasar la espátula con masilla por la unión de la cubierta con el casco. Se puede poner una cinta adhesiva en el lateral del casco para retirar con facilidad el exceso de masilla, tal como se muestra en la foto.

10

Comprobar la unión y que las cinchas estén bien ajustadas. Retire con cuidado la cinta adhesiva.

11

Deje que el sellador adhesivo se seque bien durante varias horas, a continuación se raspa el exceso con la espátula.

12

No quitar las cinchas hasta que el adhesivo se haya sacado bien. Generalmente suelen ser 5 o 6 días, dependiendo de la temperatura y del grado de humedad. Una vez endurecido, es difícil de separar ambas piezas. El sellador adhesivo ya está completamente seco y ya se pueden quitar las correas.

7



La cincha de adelante se une a la siguiente correa para evitar que se deslice hacia delante y se afloje. El talón de mástil está en su lugar y se puede ver que sobresale a través de la cubierta de proa, que asegura que todo está bien alineado.

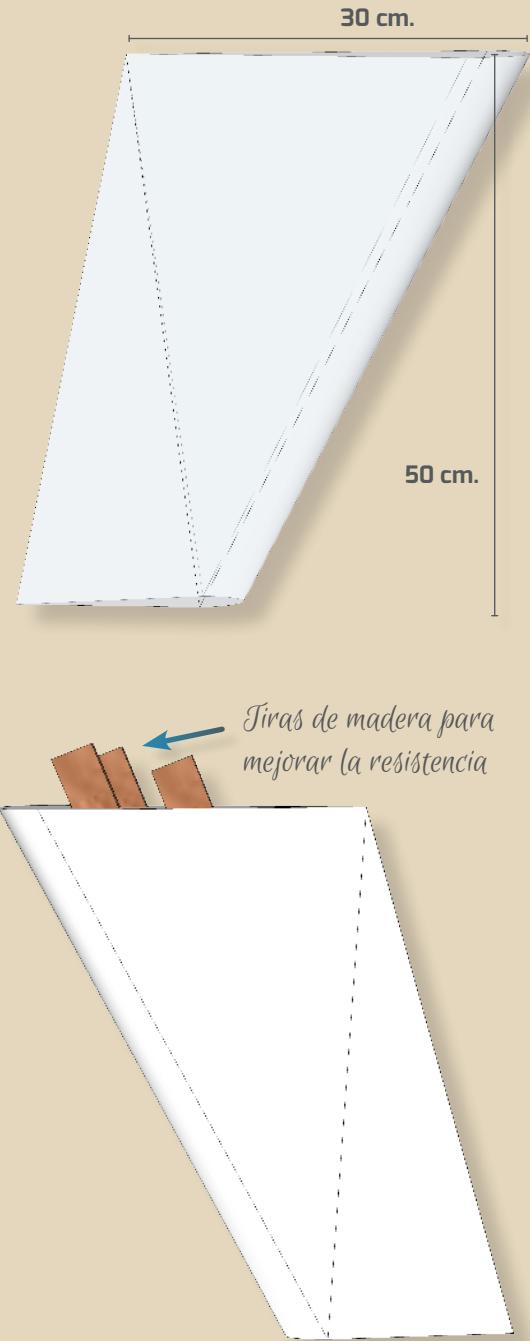
9



¡ENHORABUENA!
Acaba de completar
el paso más difícil.



LA QUILLA



PASO VI.

PREPARACIÓN DE LA QUILLA

1

En un área bien ventilada o al aire libre, se mezcla aproximadamente 1 1/2 tazas de resina con catalizador. No excederse con el catalizador; usarlo como se indica en la lata.

2

Agregue 6 tazas de arena a la resina y mezclar bien. Añadir más resina si fuese necesario.

3

Cuidadosamente vierta esta mezcla en la quilla. Con la ayuda de un palo empujar hacia abajo para asegurar que no hayan huecos. Si es necesario, añadir más líquido de resina para unir sólidamente la arena en su lugar. Coloque la quilla en posición vertical en la posición de funcionamiento normal apoyándola en una esquina, así la parte inferior de la quilla está descansando en el suelo con el borde superior frontal apoyada en la pared (ver foto). Deje que la mezcla de fibra de vidrio con la arena se seque bien.



3

4

Coloque las tiras de madera en el interior sobresaliendo de la parte superior de la quilla como se muestra en la foto.



4

5

Mezclar más resina catalizada y llenar la quilla con la resina. Dejarla a un lado para que se seque bien en la misma posición. Las tiras de madera con la fibra de vidrio le darán más fuerza y resistencia a la quilla.

6

Recortar las tiras de madera al ras de la parte superior de la quilla.

PASO VII.

MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA QUILLA

1

Para el montaje de la quilla deberá lijar muy bien la parte superior de la quilla para que se ajuste perfectamente en la ranura del casco. Use una mascarilla para el polvo a la hora de lijar.

2

No se olvide de lijar bien en el interior de la ranura en el casco se inserta la quilla.

3

Comprobar que la quilla encaja perfectamente en la ranura. Utilice el adhesivo epoxi y aplicar generosamente por el interior de la ranura y en la lengüeta de quilla.

4

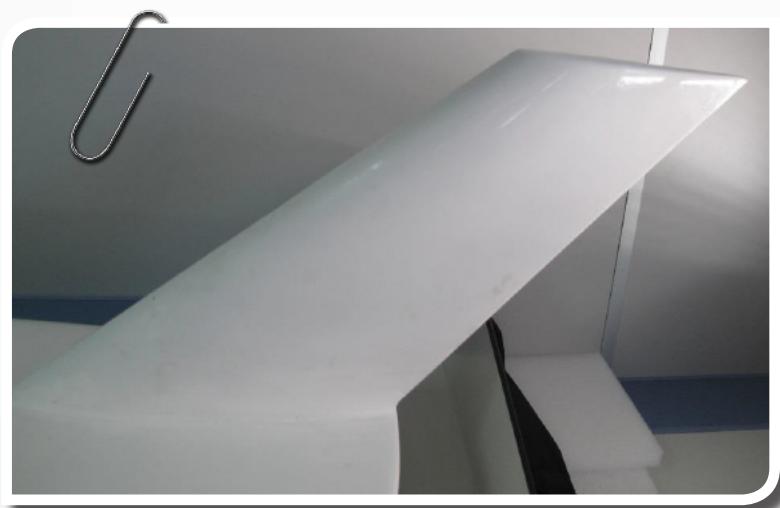
Con el barco al revés y en el suelo o sobre la mesa de trabajo, colocar la quilla en su lugar y apoyar la parte trasera de la quilla contra la pared como se muestra en la foto de abajo. Asegúrese de revisar que la quilla esté vertical, centrada linealmente respecto a la eslora del barco y hasta el final en la ranura.

5

Con su dedo o con un palito ir alrededor de la base de la quilla para retirar el exceso de epoxi y sellar bien la quilla con el casco.
Esto también sirve para fijar u ocultar cualquier alrededor del borde de la quilla.

6

Compruebe de nuevo que la quilla esté verticalmente y debidamente asentado en la ranura.



El epoxi es resbaladizo y la quilla tiende a deslizarse fuera de la ranura, con lo cual hay que fijar la parte posterior de la quilla en contra de la pared y estabilizar el barco para que no se pueda mover. Se puede utilizar sacos de arena, tal como se muestra en la foto.

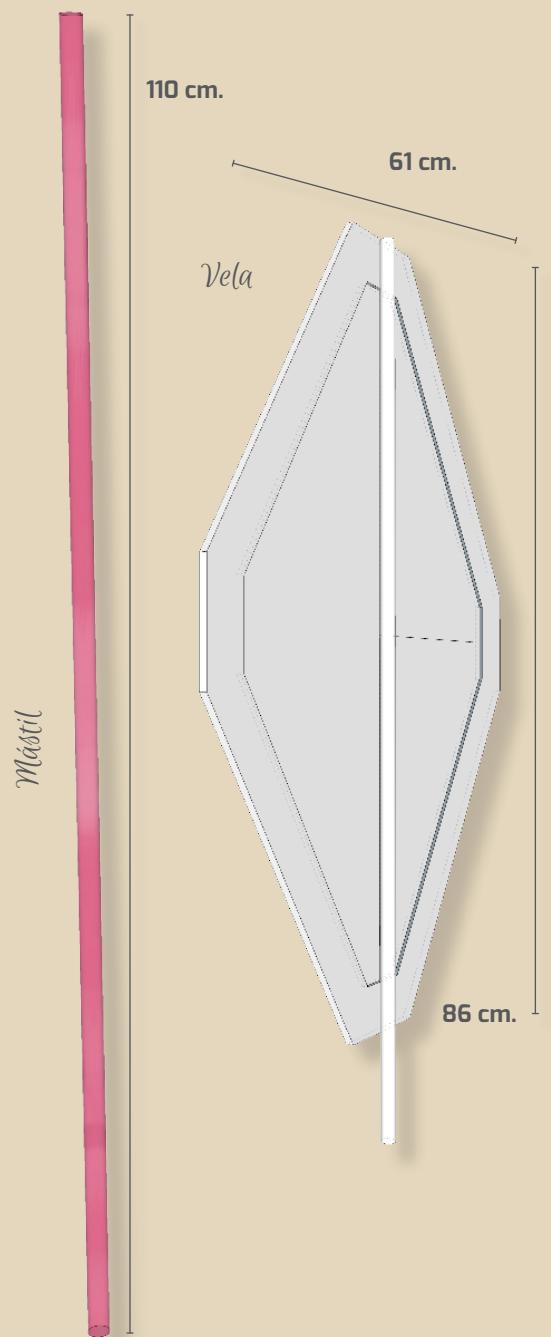


7

Deje que se seque durante al menos 24 horas

EL MÁSTIL

Ø 2,7 cm.



PASO VIII.

MONTAJE E INSTALACIÓN DEL MÁSTIL

1

La arandela de fibra de vidrio se ajusta alrededor de la base del mástil y es pegada con resina a la cubierta y al mástil para asegurar una unión impermeable al agua.

2

Asegúrese de que la parte inferior de la arandela esté lijada, así como la cubierta alrededor de la base del mástil.

3

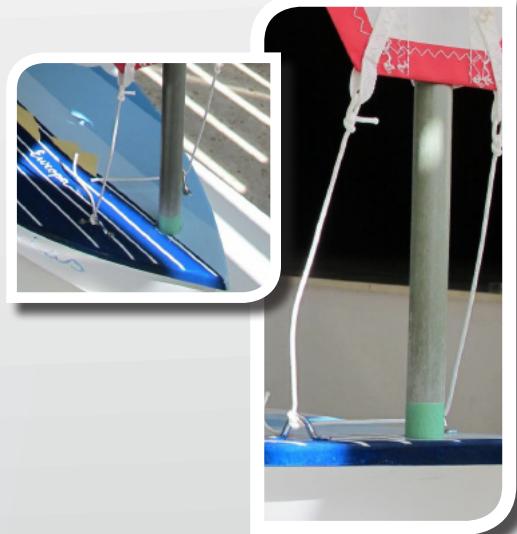
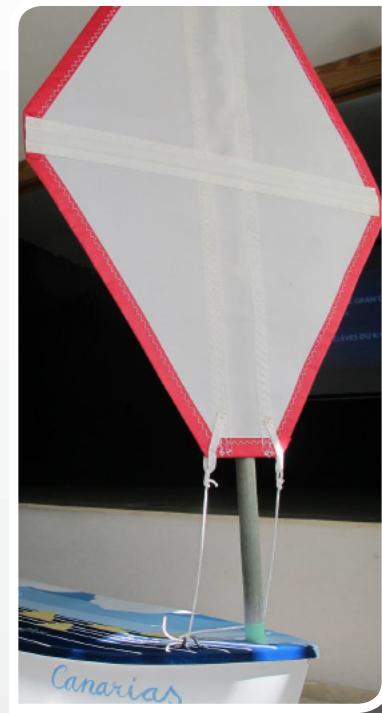
Inserte la arandela en el mástil y luego compruebe que el mástil ajuste bien en el casco. El mástil debe deslizarse fácilmente en los primeros centímetros, después es probable que tenga que apretar un poco más y tal vez dar un pequeño giro para ajustarlo bien.

4

Cuando esté seguro de que encaja correctamente, ponerse los guantes de nuevo y añadir epoxi en el fondo del hueco donde irá el mástil. También aplicar epoxi alrededor del interior del tubo a través de la cubierta, así como en la parte inferior del mástil. Deslice el mástil en su lugar y aplicar una capa abundante de epoxi alrededor del base del mástil y deslice la arandela de fibra de vidrio (el lado lijado hacia abajo). Esto asegurará una correcta sujeción.

5

Dejar secar durante al menos 24 horas.



PASO IX.

PERSONALIZA TU BOTE EDUCATIVO

PINTA EL PEQUEÑO BARCO



Podemos pintar el bote con cualquier dibujo decorativo, pero hay que tener en cuenta que la zona del casco que va estar sumergida ha de pintarse con pintura antifouling, suelen ser de colores opaco (azul, negro, rojo,...). Su función es que no se adhieran al casco pequeños crustáceos produciendo mayor rozamiento y peso, llegando al hundimiento del bote. Por último, fijar en la zona plana de la cubierta el GPS (previamente activado y comprobado que funcione correctamente) y aislarlo.





**¡YA TIENES TU
BARCO COMPLETO!**

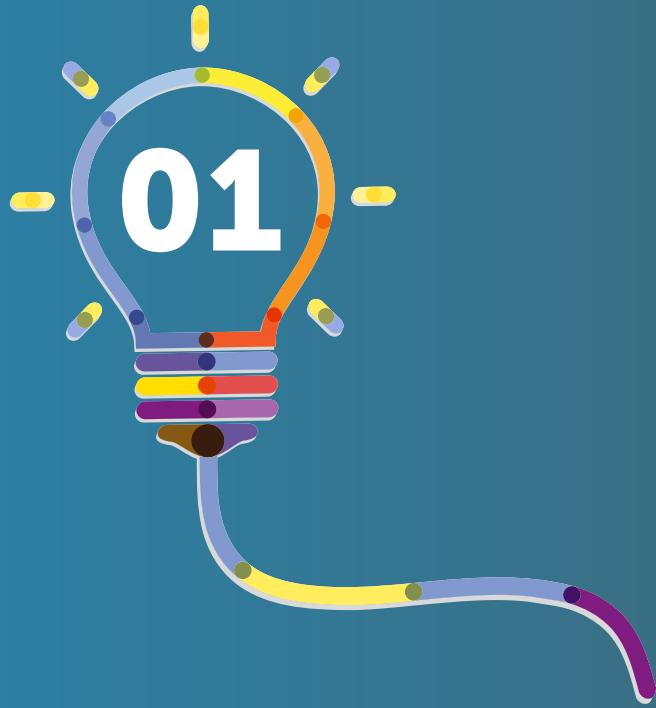
POSIBLES OBJETOS PARA INTRODUCIR EN EL INTERIOR DEL COMPARTIMENTO



- Fotos.
- Mapas de tu ciudad.
- Mensajes.
- Folleto de tu centro educativo.
- Instrucciones para cuando encuentren el pequeño bote, ¿qué hacer con él? Enviar el barco de nuevo a usted, llevarlo a un colegio cercano o tal vez poner de nuevo en el mar para continuar su viaje. Esto podría convertirse en una experiencia internacional muy interesante.

¡UTILIZA TU IMAGINACIÓN!





Educational Passages

