

Kayak Desarmable

Nancy Almeida R.
Profesor: Boris Ivelic K.

e.[ad]

Escuela de Arquitectura y Diseño
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Indice

| | | | |
|--|----|--|-----|
| Introducción | 7 | Propuesta | 100 |
| Encargo | 11 | Evolución obra | 107 |
| Peculiaridad | 13 | Construcción Obra | 116 |
| Espacio de la obra | 14 | Estructura Final | 139 |
| Habitabilidad | 15 | Planos de línea | 141 |
| Modelos de kayaks | 17 | Cálculos de estabilidad y especificaciones técnicas | 142 |
| Sponson | 54 | Prueba de estabilidad En estero Ritoque | 143 |
| Comparación cuadernas maestras | 55 | Funda Matrices y Adhesión | 146 |
| Análisis constructivo de los modelos | 63 | Instrucciones armado | 163 |
| kayak de Ritoque estudio constructivo | 68 | Sistema constructivo | 175 |
| Estabilidad de las embarcaciones | 83 | Producción en serie | 176 |
| Remos | 88 | Habitáculo | 177 |
| Especificaciones técnicas y uso | | | |
| Velas | 95 | | |
| Teoría y adaptación para kayaks | | | |

Introducción



Reseña histórica

El medio natural en que vive el pueblo esquimal es uno de los más duros de la tierra. No conocen la estación cálida, el sol no luce durante los nueve o diez largos meses de invierno y la fría noche ártica sólo se ilumina de vez en cuando por las auroras boreales.

El mar está cubierto de un gran banco de hielo durante las tres cuartas partes del año. Cuando se produce el deshielo parcial se puede navegar por los canales formados entre bloques de hielo que se desprenden de los glaciares continentales. De ahí el uso de embarcaciones menores para desplazarse, el kayak.

Se desconoce el origen exacto del kayak, pero se sabe que fueron los esquimales los primeros en usarlo. Se supone que es la embarcación más antigua que se usa en la actualidad ya que se calcula que tiene más de 3000 años. Los esquimales lo llamaban Kaiak, y según algunos historiadores, significa "ropa para andar en el agua" ya que era construido a las medidas exactas del remero. Otros indican que significa "hombre-barca".

En la sociedad esquimal, los menores no podían utilizar estas embarcaciones y sólo al alcanzar sus medidas definitivas la familia, casi en un acto ritual, le construían su kayak.

Se decía que si un esquimal salía a cazar y no regresaba era porque había usado un bote prestado.

Se constituye, principalmente, de una estructura interna de madera forrada con piel. El esqueleto es ligero, se conforma de madera hallada a la deriva, usualmente madera clara. Las cuadernas se fabrican con madera de sauce, los cuales crecen en lo alto de fiordos lejanos.

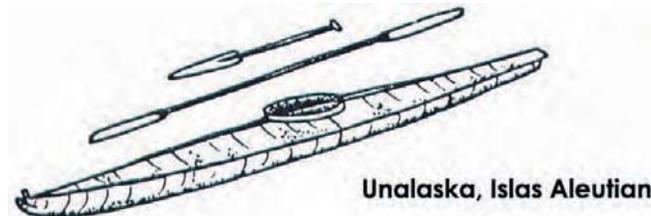
El esqueleto es cubierto con piel de foca, de preferencia la sección de la espalda. En la mitad de la cubierta existe una cavidad lo suficientemente larga para que el

Tipos de Kaiaks



cazador pueda insertar sus pies y sentarse, esta abertura esta reforzada con un aro de madera. Sobre la cavidad, se halla un saco a prueba de agua que permite impermeabilizar el tronco del ocupante.

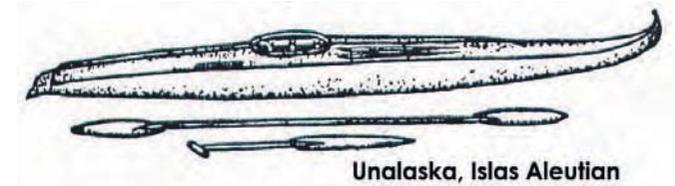
La parte inferior es bastante llana, se crea un ángulo obtuso de aproximadamente 140° en el medio. Los extremos, proa y popa, terminan en punta; no existe quilla, sin embargo en la parte inferior posee hueso de ballena (costilla), diseñado para cuidar la piel del rasgado producto de hielo a la deriva o de piedras en las orillas.



Los esquimales desarrollan diversos diseños de Kaiaks dependiendo de la ubicación de las comunidades, ya que el clima ejerce una directa relación con los modelos.

Los Kayaks usados en los fiordos poseen menos altura y calan mas, mientras que los utilizados en aguas turbulentas usualmente tienen una abrupta cabecera en cubierta.

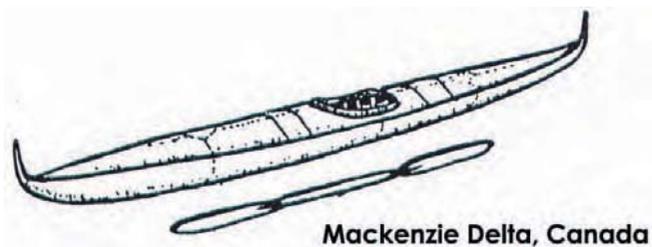
Sin embargo se hallan diferencias estructurales dentro de las comunidades, dependiendo de la función de la embarcación. Algunos diseños se fabrican para el transporte de cargas pesadas, para lo cual poseen mucha



cavidad. Otros son para cazar, por consecuencia son angostos y rápidos. Existen algunos creados para más de un ocupante,

construidos para largas jornadas. Desarrollaron también técnicas, como el roll, que le permitían adrizarse rápidamente en caso de un vuelco, ya que la exposición al agua helada podía matarlos en pocos segundos, además es sabido que los esquimales no sabían nadar.

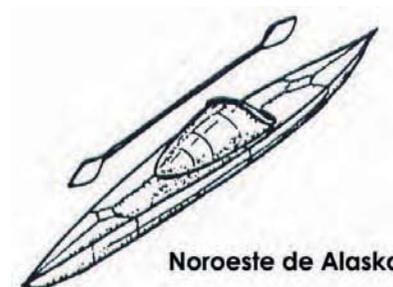
Todos estos usos dan una idea del significado importante de estas embarcaciones para la vida de los esquimales. Demuestra-



do que poseen los recursos no sólo para vivir en las regiones más septentrionales, sino incluso para disfrutar de una vida hasta cierto punto confortable.

Durante el siglo veinte se comienza a ver las virtudes del Kayak. Se desarrollan nuevos modelos que, de la mano de recientes materiales, amplían el uso de la embarcación para un manejo masivo. De esta manera el kayak es considerado como un deporte, estableciendo reglas y tipos.

En la actualidad, la clasificación deportiva denomina el kayakismo como piragüismo.



Este puede ser conducido por uno, dos o cuatro tripulantes denominados k-1, k-2 y k-4, respectivamente.

Se maneja con un remo que posee una pala en cada extremo, la pala permite avanzar, girar, retroceder y desplazar lateralmente el bote. Además apoyarse en el agua para no zozobrar.

Encargo

Se plantea construir un kayak cuya peculiaridad es la desarmabilidad. Anteriormente se fabrica una adaptación del modelo Klepper en materiales más ligeros, esto genera una estructura más liviana para el transporte. Del mismo modo, el encargo quiere recoger esta contribución de menor peso, además de mejorar la capacidad de armabilidad de la embarcación.

Para esto se debe desarrollar un estudio teórico de diversos modelos de embarcaciones, de la misma familia, y realizar un estudio práctico con el kayak adaptado.

Principalmente la obra está dirigida a cumplir con cinco rasgos fundamentales:

- A. Poseer una capacidad para 1 ó 2 ocupantes.
- B. Reducción de volumen y peso, en función del transporte.
- C. Ser una embarcación estable y cumplir con requisitos hidrodinámicos.
- D. Poseer la capacidad de un armado simple y ligero.
- E. Desarrollar una construcción coherente con una producción en serie.

PECULIARIDAD

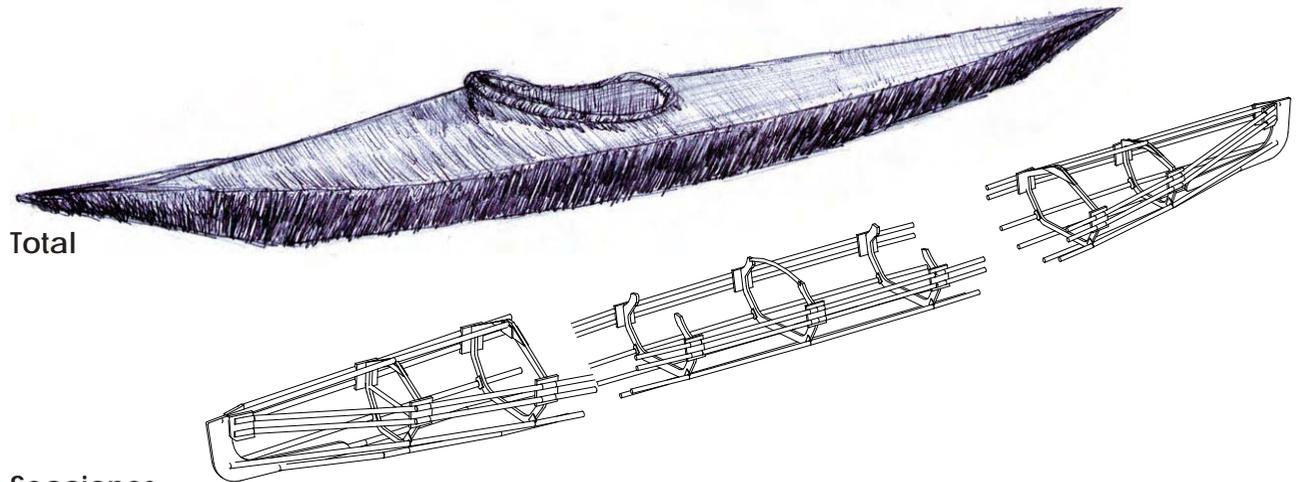
El hombre ante la imposibilidad corporal de estar o hacer, crea la necesidad de un medio. Una existencia cotidiana con los objetos que establece un enlace recíproco: hombre y objeto.

Elementos que dictan instancias de su aparecer o desaparecer, ya que en la vida habitual "ese algo necesario" surge a través de la ausencia, la falta que percata la existencia.

Cada objeto posee una cualidad intrínseca, una manera de aflorar y ocultar. El kayak posee esta peculiaridad y la demuestra a través de la desarmabilidad.

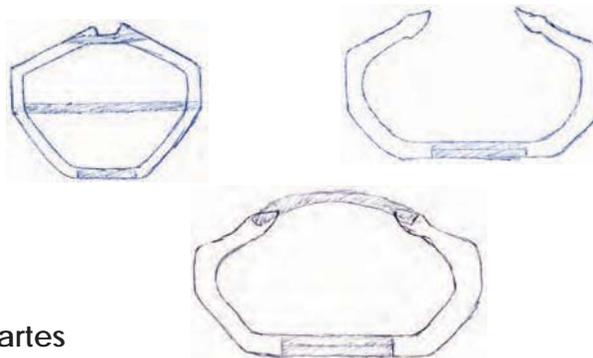
"La desarmabilidad es la capacidad de disminuir el volumen de un objeto. Su capacidad de traslado. Son unidades y total, en que unir y desunir es un gesto rápido y elemental" (1).

El kayak es parte y conjunto, se conforma mediante vínculos que crean secciones y estas el cuerpo.



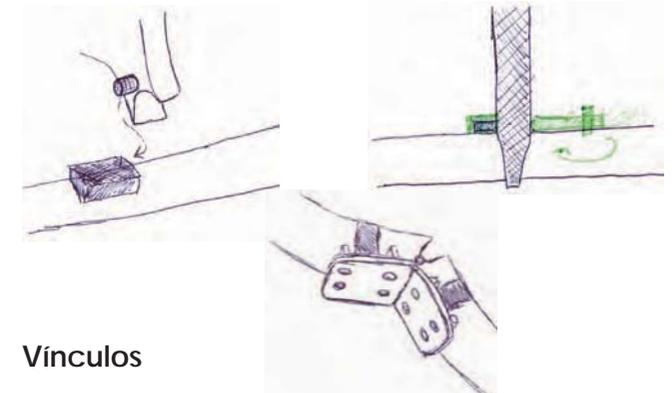
Total

Secciones



Partes

Un bulto de dimensión transportable se transforma en un objeto integro y extenso, capaz de soportar un esfuerzo de dos tripulantes.



Vínculos

Construye una larga y fina figura continua que inscribe al cuerpo, absorbiendo las extremidades inferiores y lo amplía para un traslado náutico.

(1) Teoría de las cualidades intrínsecas o peculiares de los objetos.

ESPACIO DE LA OBRA

Todo objeto necesita de un medio para estar en plenitud, el kayak lo adquiere en el agua. Para los esquimales, inventores y navegantes, es imprescindible el uso de la embarcación para la vida cotidiana. Estos amplían el uso, desarrollando una serie de modelos para diversos fines.

En la actualidad el uso de esta embarcación se ha masificado y los clasifica para un desempeño adecuado, según las condiciones del medio. Lo que distingue los tipos de embarcación es la longitud y forma del casco, estableciendo tres familias:

A. Kayak de río (o de bajada): poseen un casco en forma de media U, al tener un puntal menor el ocupante queda más inmerso en el agua. Posee una longitud aproximada de 1.8m a 2.2m (para una persona). Estas dimensiones y forma permite un desplazamiento rápido y lo suficientemente inestable para realizar una serie de maniobras bruscas y veloces en aguas turbulentas con obstáculos como los rápidos. Son muy herméticos, ya que permiten el giro esquimal o giro en 360° con una certera recuperación de la boyantes. El uso es adecuado para tripulantes profesionales o de mucha experiencia, que poseen un adecuado manejo del remo.



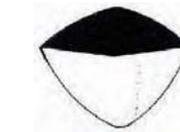
Kayak de competición para rápidos



Kayak de competición olímpico



Kayak de mar



B. Kayak de competición olímpico: son más largos (4.5m a 6.5m aprox.) y permite una tripulación de 1, 2 ó 4. El casco es más angosto, posee forma de V. El desplazamiento es muy rápido, sin realizar giros verticales. La longitud de estos permite ubicar un timón como guía para el recorrido de la carrera, que usualmente se mantiene fijo. El movimiento de los remos, en caso de 2 ó 4 tripulantes, debe ser sincronizado para una mejor estabilidad y efectividad de la fuerza ejercida. El medio es aguas tranquilas, usualmente en piscinas(estanques) olímpicas de grandes dimensiones. Los tripulantes de este modelo son usualmente profesionales o personas con experiencia.

C. Kayak para mar: son de una longitud aproximada de 4.5m a 6.5m, dependiendo del número de ocupantes (1, 2 ó 4). El casco en forma de U o media U, otorga gran estabilidad, sin embargo son más lentos. Están hechos para soportar vientos fuertes y mareas bruscas, posee un timón que permite un amplio giro horizontal. El timón es ideal para este tipo de embarcaciones ya que la longitud permite un giro manejable, no como en los kayaks pequeños donde el giro es abrupto y se transforma en una torpeza. Lo manejan aficionados hasta gente experimentada. Debido al uso que se desea otorgar a la embarcación, el modelo a realizar se plantea como un kayak para mar.

HABILIDAD

El kayak es una embarcación cerrada, recibe al cuerpo y le da cabida al desaparecimiento de sus extremos inferiores para otorgar una mayor plenitud y extensión.

De ahí, hombre y objeto se fusionan para construir un nuevo individuo, uno capaz de "caminar", sin pies, sobre el agua.

Ni extremos, ni soporte sino un titán flotante en un armónico desplazamiento, un ir en continuidad con el medio. Ya que *"la libertad de un objeto, es que él mantenga un cierto retiro para que el cuerpo aparezca y esplenda"* (2).

"El cuerpo no le acepta a los objetos ninguna condicionante, ningún movimiento forzado, ninguna acción violenta. Los objetos van al cuerpo en una confinada relación. Son dóciles. El protagonista es el gesto humano que se lo permite al objeto" (3).

Por esto, una vez inmerso en la embarcación, el horizonte baja. El cuerpo se hace parte del flujo, queda inscrito "en" el agua y no "sobre" ella.



Braceo



Giro esquimal



Giro amplio

(2) Teoría de las cualidades intrínsecas o peculiares de los objetos.

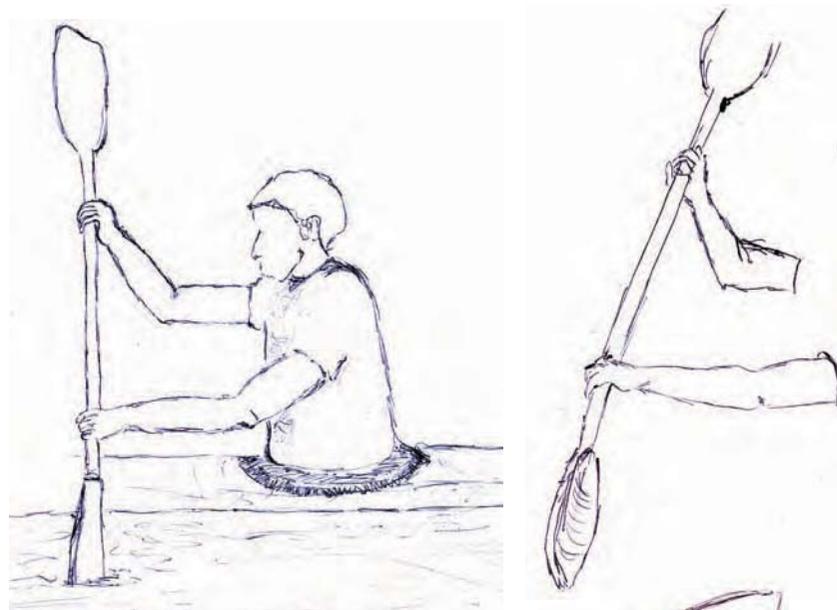
(3) Teoría de las cualidades intrínsecas o peculiares de los objetos.

Este gesto se construye a través de los brazos, otorgando la habilidad del movimiento libre que desarrolla la dinámica del ir.

Se construye una única mano, una que se extiende para tocar el agua. La geometría cambia, ya no son dos extremidades tomando el remo sino dos manos y solo un brazo. Es el remo que conecta ambas extremidades superiores, transformándolos en uno, y son las palas que actúan de mano; ya que el puño se funde con el mango y la fuerza se concentra en esta triangulación.

Esta conexión, este único brazo, permite un deslizamiento mediante un dar y ganar distancia para una mejor llegada y manejo del remo. Es un movimiento de rotación y traslación, en simultaneidad, donde cada extremidad superior posee un punto de giro y desde el tronco se extienden distintas dimensiones que cierran la geometría de remar.

Solo un gesto que desencadena una serie de fuerzas en sincronización, un baile cíclico. El esfuerzo se traspasa a todo el nuevo individuo, mientras la pala clava el agua y los brazos se mantienen firmes, la fuerza se transforma en empuje hacia los pies y estos otorgan el impulso al kayak que corta el flujo y avanza.

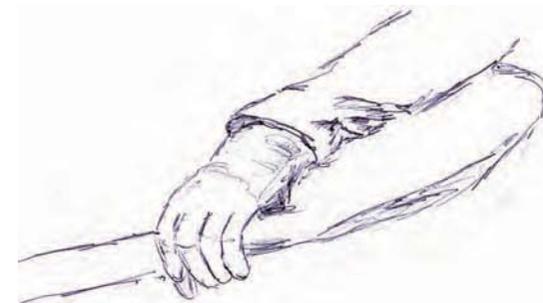


Kayak de competición olímpico

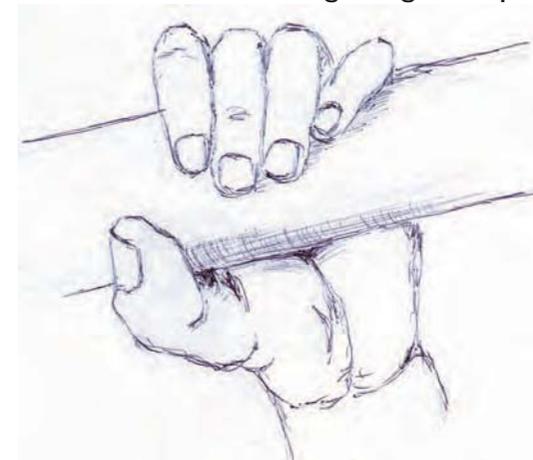


Canotaje, familia kayak

Existen maniobras que permiten una mayor distorsión del cuerpo, en el caso de los Kayak de bajada, el titán flotante se transfigura, los obstáculos dicen de la transformación del cuerpo, es una persistente danza, en la cual hay que girar en todos sentidos. El tronco se vincula más a esta dinámica, los gestos fluyen como el medio y ,ante el ojo, el tamaño cambia constantemente.



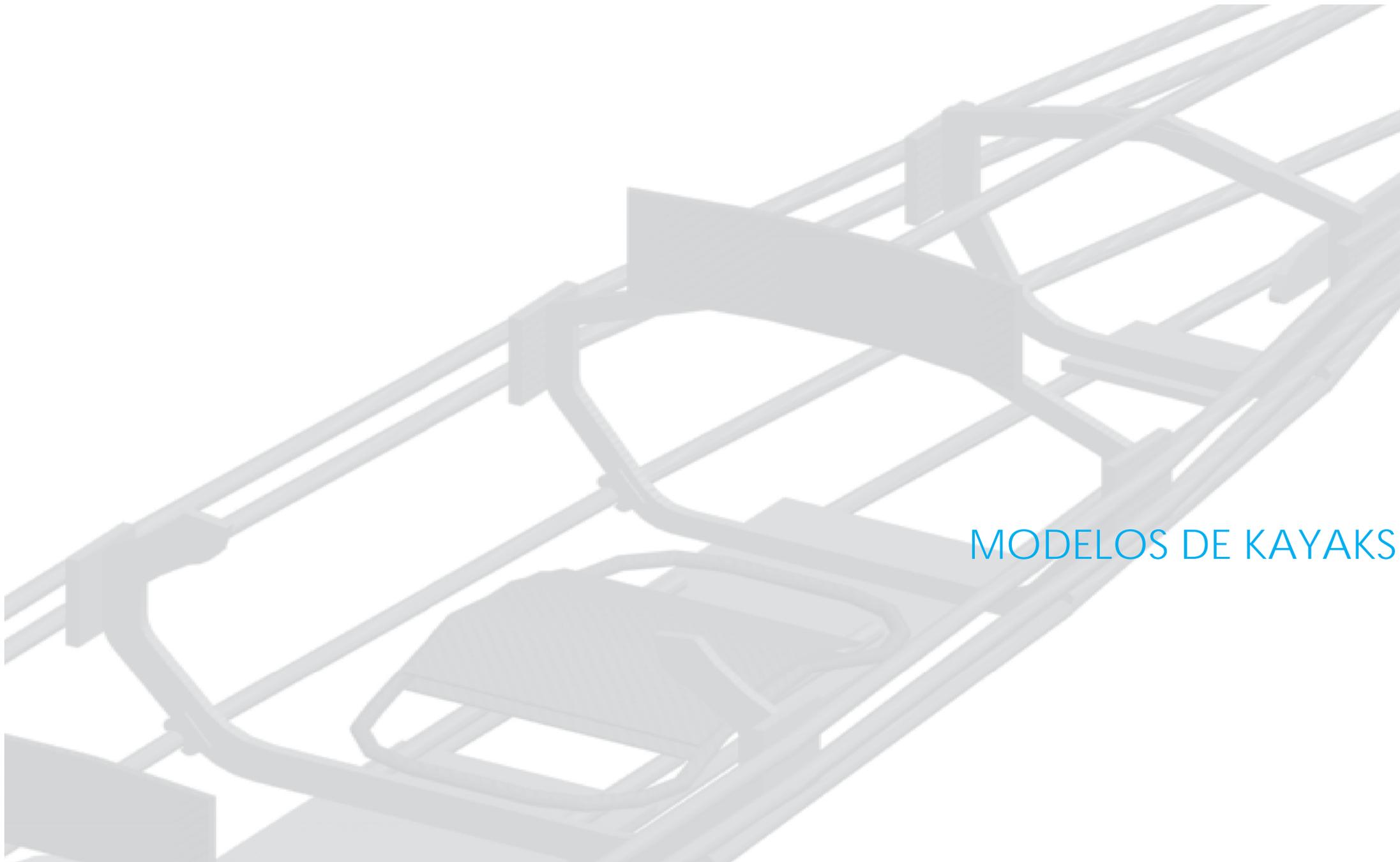
Agarre giro amplio



Agarre braceo



Kayak de competición rápidos



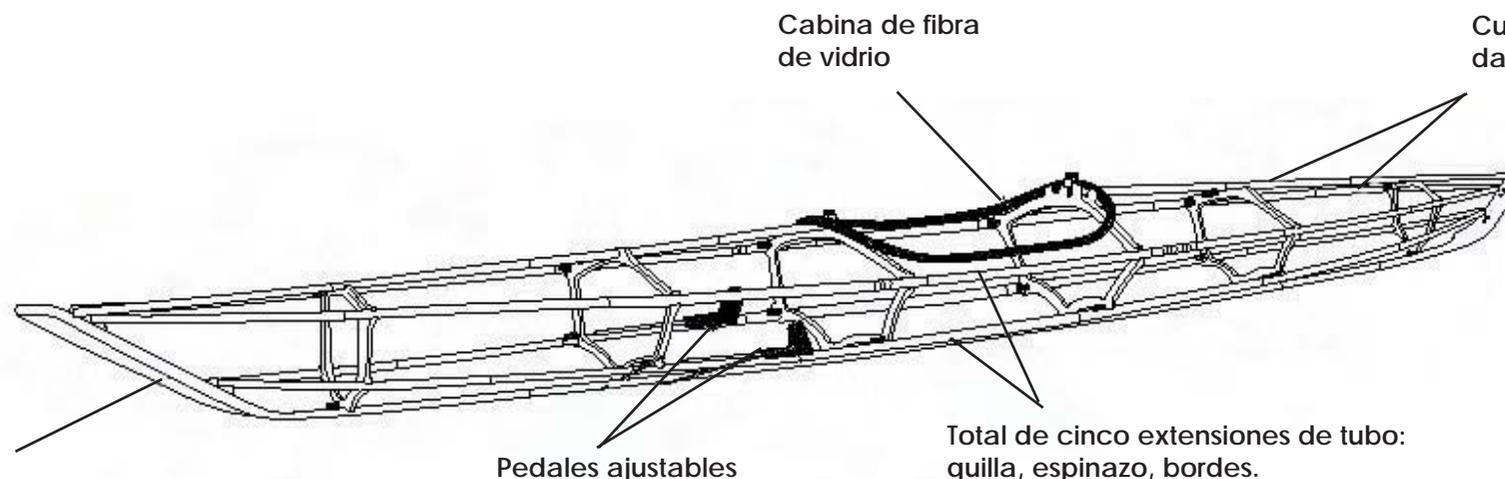
MODELOS DE KAYAKS

El kayak feathercraft K1 es de alto volumen, esta diseñado para duras condiciones. Es estable y rápido. Posee un sistema de armado simple y el guardado es compacto en un bulto.

Las piezas están marcadas por código de color



Estructura



Los tubos de el espinazos, bordes y cubierta están permanentemente vinculados a el refuerzo de la quilla, tanto en proa como popa.

Pedales ajustables

Cabina de fibra de vidrio

Cuadernas y refuerzos de la quilla fabricadas de polietileno de alta densidad.

Total de cinco extensiones de tubo: quilla, espinazo, bordes. Los tubos están vinculados por un cordel.

Especificaciones

| | |
|---------------------|-----------------|
| Longitud: | 5mt. |
| Travesaño a cabina: | 64cm. |
| Tamaño del bulto: | 92 x 46 x 30cm. |
| Peso: | 24 kg. |

Estructura

Estructura principal

Inserciones

Tubo cubierta popa

Remaches y espaciadores

Tornillos, cerrojos y pernos

3/4" O.D. 6061-T6 tubo aluminio compuesto

5/8" O.D 6061-T6 tubo aluminio compuesto

7/8" O.D. 6061-T6 tubo aluminio compuesto

Aluminio y nylon.

Acero inoxidable.

Cabina del piloto

Fibra de vidrio.

Cubierta

Politech.

Casco

Duratek

Sponsons

Urethane

Asiento

1/2" espuma compacta respaldo y sitial,
Contorno del sitial plástico

3/16" respaldo de plástico con soporte
inflable lumbar, cobertura asiento nylon

Accesorios

Atomizador de nylon

Saco marítimo

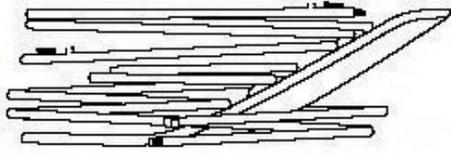
Pedales ajustables, controladores del
timón.

Equipo de reparación

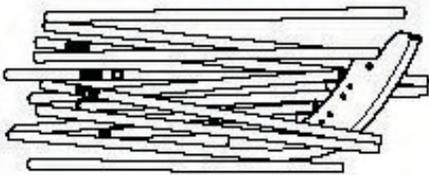
Mochila de viaje

Video e instrucciones escritas de armado

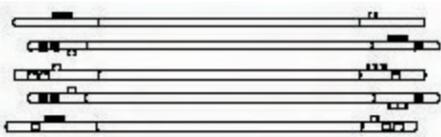
Partes Kayak



Sección proa



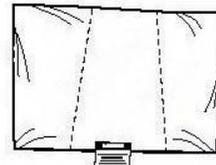
Sección popa



Barras extensión



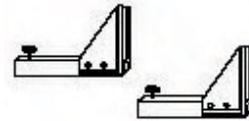
Funda



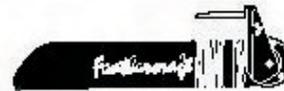
Cabestrillo asiento



Asiento



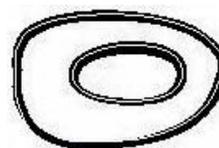
Pedales



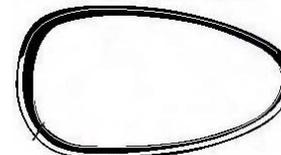
Timón



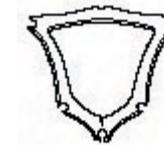
Barras de palanca
popa



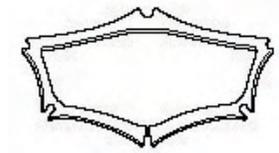
Escotillas bordes



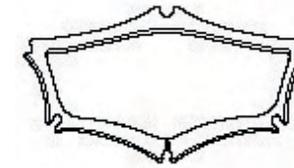
Cabina



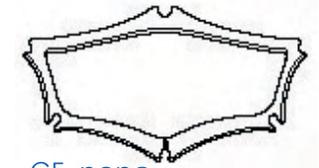
C1_proa



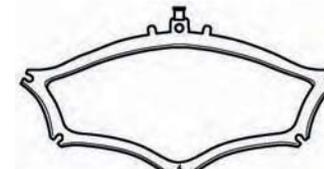
C2_proa



C3_proa



C5_popa



C4_maestra



C6_popa

K1 expedition single

Instrucciones armado

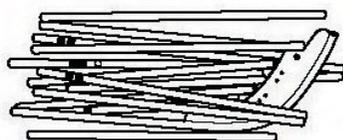
Feathercraft

1 desplegue estructura proa y popa

Existen dos secciones: proa y popa, ambas poseen parte de la quilla unida. El corte de la placa, quilla, indica la sección a armar. La proa posee una quilla que finaliza en punta, mientras que la popa posee dos franjas de cinta.



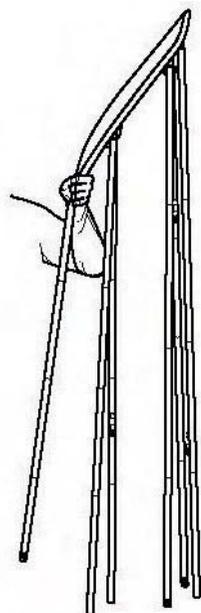
Sección estructura de proa



Sección estructura popa

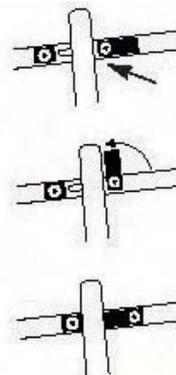
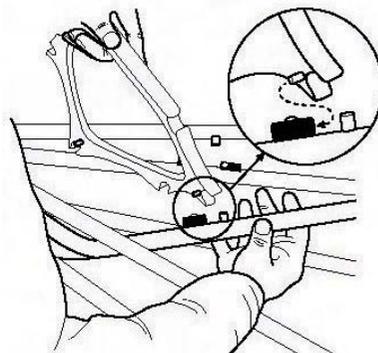
Hay cinco extensiones de barillas, tubos, y seis cuadernas transversales de alta densidad, todas enumeradas respectivamente.

Desplegar cada sección, tomando el segmento de la quilla, conectar los tubos correctamente.



2 Ubicar las cuadernas

En las secciones armadas colocar las cuadernas en orden numérico.

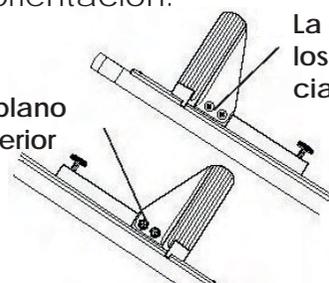


Conectar el borde haciendo coincidir el eje de la cuaderna con la perforación del tubo, vinculo de plástico, y luego asegurar mediante una pieza giratoria que se extiende del tubo.

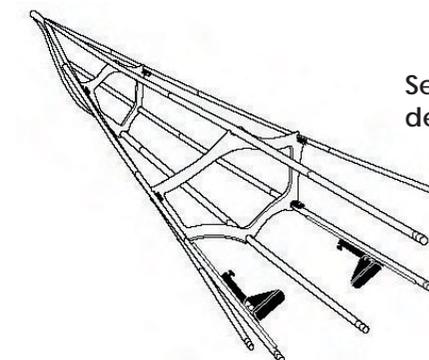
3 Ubicar los pedales

Ubicar los refuerzos del pie, pedales, en los rieles de los tubos marcado, prestar atención a la orientación.

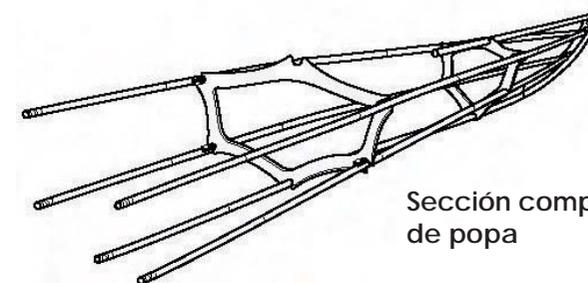
El termino plano para el exterior



La cabeza de los pernos hacia el interior



Sección completa de proa



Sección completa de popa

4 Extender la funda

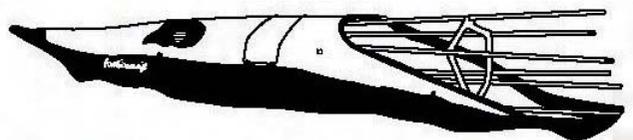
Una vez finalizadas ambas secciones, proa y popa, se procede a desenrollar la funda. El logo feathercraft indica la orientación, debe coincidir con la popa (ubicación del timón, opcional).



Existen tres cierres de velcro por dentro del casco: uno localizado por la escotilla de popa, otro por la escotilla de proa y el tercero localizado por la abertura del piloto. Todos deben quedar abiertos.

5 Ubicación de las secciones en la funda

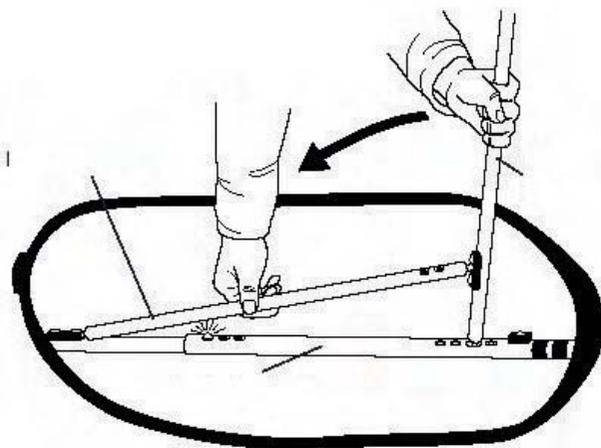
Insertar la sección de popa en la funda mediante la abertura del piloto, desplazar utilizando el velcro como guía. Centrar y asegurar el velcro de popa alrededor de la barra de la quilla.



Insertar la sección de proa de la misma manera que la anterior, asegurar el velcro en la barra de la quilla.

6 Vincular la sección central

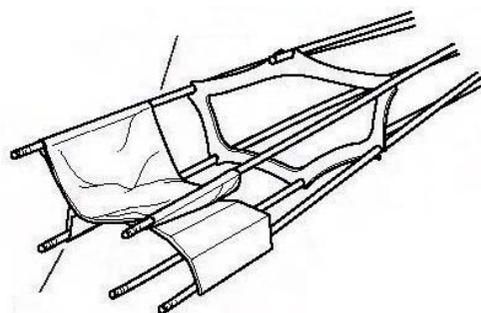
Ubicar la sección central, vincular el extremo de la popa con la barra central y conectar el otro extremo con el término de la proa. Si es necesario separar la sección vinculada, se puede hacer palanca con barras extras, como muestra la figura.



Instalar las barras de la sección del lomo como en el paso anterior, extienda hasta que se asegure el botón en el primer orificio. La estructura comienza a adquirir la forma de la cubierta, tal vez sea necesario tirar los tubos en alineación para que se puedan deslizar fácilmente. Tire la extensión y el tubo del armazón de popa hacia el centro del kayak, forrando arriba.

7 Conectar la eslinga del asiento

La parte superior posee dos lados serpenteados, la costura en el frente es mas ancha que la espalda. Desliza las barras de la extensión de Borde por los lados serpenteados, asegurando que las dos rayas de cinta estén en la popa.

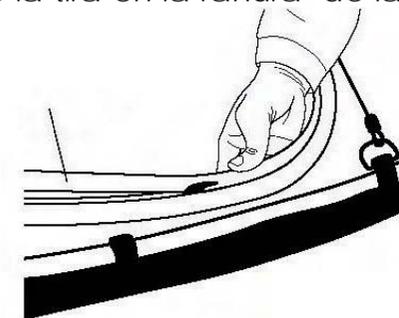


Conecta las barras del borde como se conecta e instala las barras de la quilla y lomo. Utilice las barras de palanca otra vez para extender las barras de la extensión de borde. Extienda hasta los taponazos del botón se asegure en el primer orificio. Extienda los tubos de la quilla y el respaldo hasta el segundo orificio.

Hunda el botón y asegure, extienda el borde hasta el segundo hoyo. Deslice y asegure la sección inferior de la eslinga, con los velcros, alrededor de las barras del respaldo.

8 Ubicar la cavidad del piloto

Desatornillar las dos perillas del marco, cavidad, y ubicar la abertura del piloto. Se ubica una tira de caucho alrededor de la cabina. Se inicia en la proa y se empuja una sección de la tira en la ranura de la cavidad y luego otro segmento en la popa, acomodar el resto.



Se insertan las cuadernas restantes por la abertura del

9 Instalar las cuadernas restantes (3 y 4)

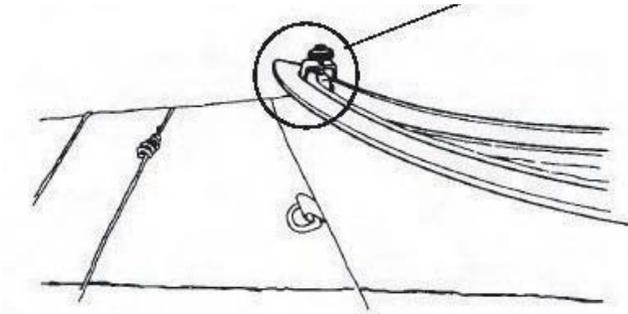
piloto de la misma manera que las anteriores, asegurando el eje.

Se conecta una sola barra de la cubierta del tubo a la sección del armazón de popa. Desliza la barra de la cubierta horizontal por el orificio en el tope de la cuaderna. Une la cubierta con la sección de popa. Instala la perilla de la cavidad del piloto y espiga para introducir el perno en la barra de la cubierta.

La sección barra de cubierta queda en el orificio de la cuaderna, arriba, se pone la perilla de la cavidad.

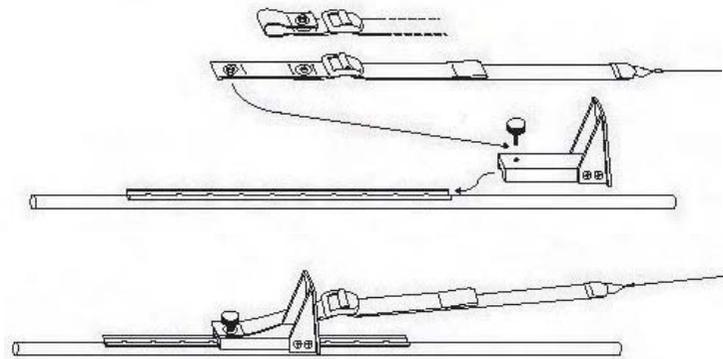
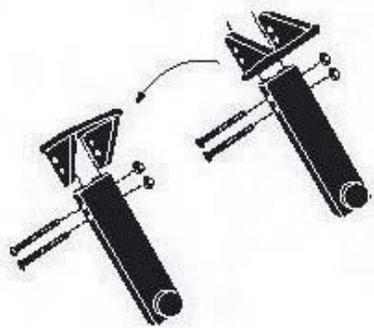
10 Vincular la cavidad a la cubierta de proa

Acceder a la sección de la cubierta de la proa a través de el orificio superior de la cuaderna.



11 Conectar el timón a los pedales

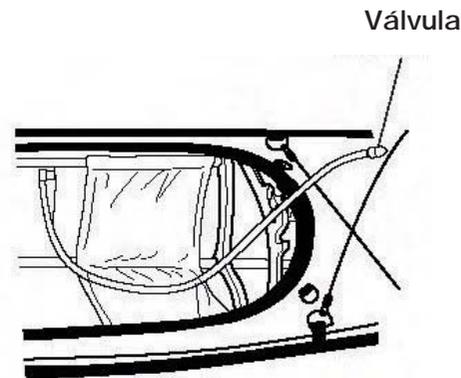
Desatornillar la perilla que atraviesa el ojal de la cavidad del piloto para determinar el largo requerido de la correa. Luego poner la perilla nuevamente y deslice el pedal por el riel.



Debe tener un fácil desplazamiento o sino regular perilla. Si se requiere una extensión adicional, el pedal se puede invertir.

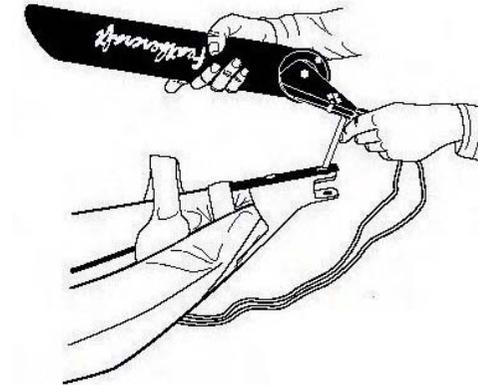
12 Sponsons

Inflar lo sponson mediante la válvula ubicada en el extremo, abrir e inflar hasta obtener una cubierta firme y cierre la válvula. Dejar fuera de la cavidad del piloto.

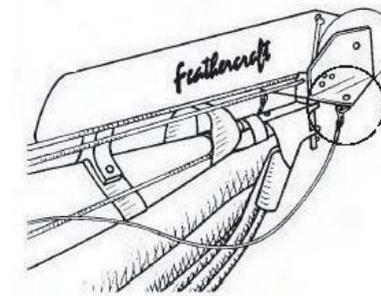


13 Ubicar el timón

Insertar el timón por la perforación ubicada en la pieza externa de la popa. Gire el timón 180°.

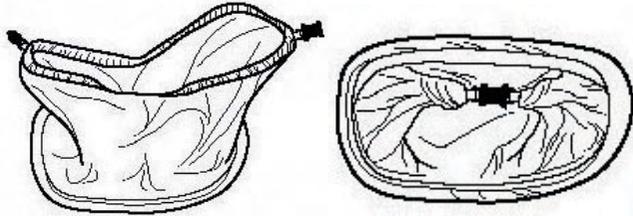


Conectar los cables del timón con ganchos gemelos. Halar la cuerda que se conecta a la cabina del piloto. Dos de estos ganchos se montan en cada lado del timón.



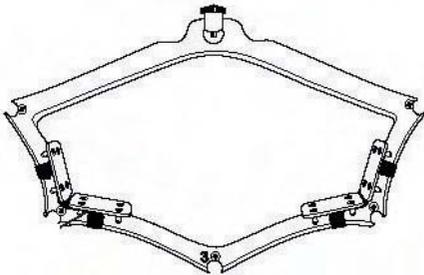
14 Ubicar el timón

Conectar el borde de la escotilla doblando la manga fija a la cubierta del borde. Arrolle el cierre interior y cierre con broquel. Colocar la cubierta de la escotilla y asegure los ganchos, broquel.



15 Instalación del asiento

Conectar las piezas para fijar el asiento en la cuaderna 3. Se ubican con velcro. Conectar el respaldo del asiento a la cua-



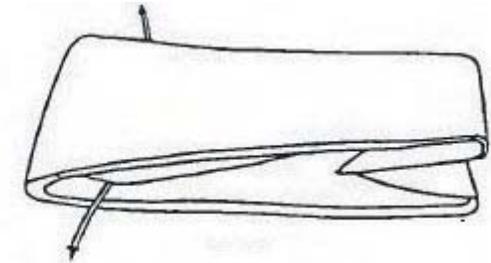
derna 4 con la hebilla y realizar cualquier arreglo. Ajustar la inclinación del asiento con los broqueles y conectar el soporte



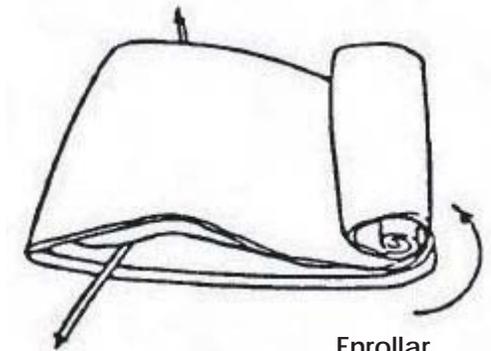
del asiento con la cuaderna 3. Se extrae el aire de los sponsons y quite la cabina

Instrucciones desmontaje

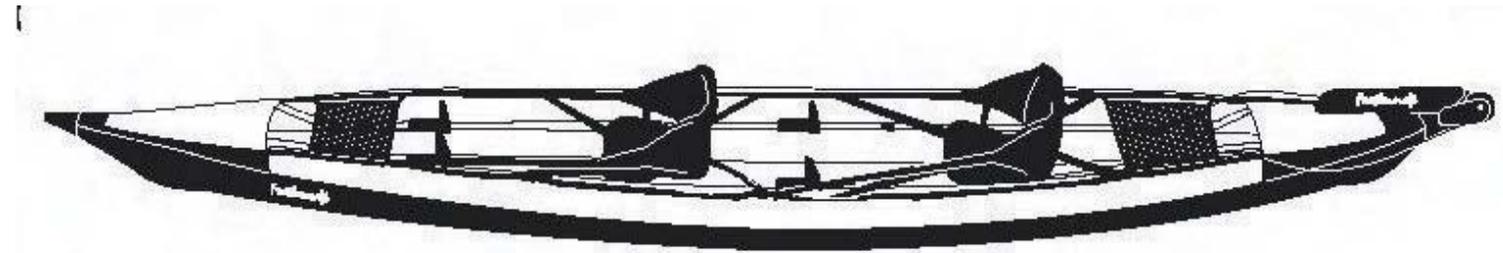
- 1 del piloto (incluye asiento, la cavidad y escotilla).
Desarme la parte central del de los
- 2 tubos (vínculos del respaldo de proa y popa) y luego las de extensión de la quilla.
Seguir el orden de los pasos en forma
- 3 inversa al armado.
Dejar abierta la válvula de los sponson
- 4 y dejar los extremos de la manguera fuera, doblar los extremos de la cubierta hacia el centro y doblar nuevamente hasta la mitad.
Enrollar la cubierta bien apretada y
- 5 cierre las válvulas e introduzca en el rollo de cubierta. Ajustar con cintas.



Sponson

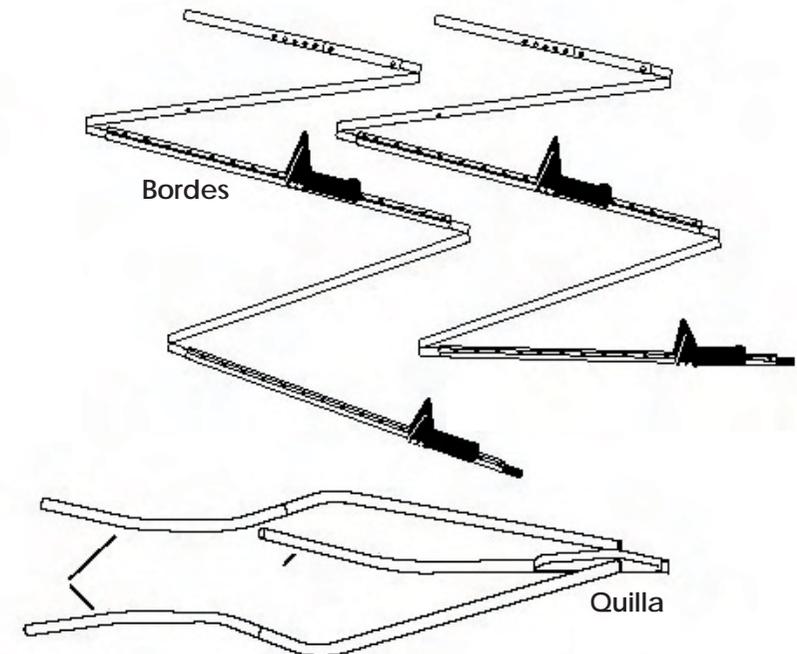
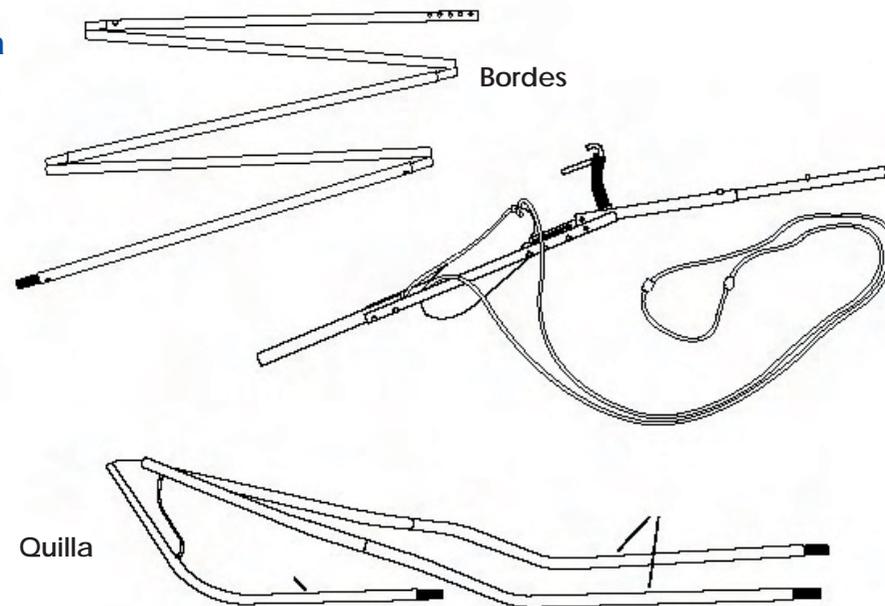


Enrollar



1 Armar sección popa y proa

Desplegar, ambas secciones, los tubos que conforman la quilla constituyendo dos bordes.



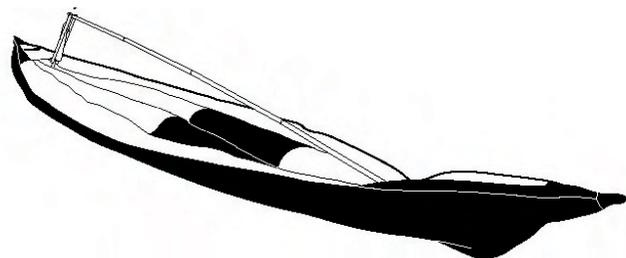
2 Extender la funda

Las marcas indican la ubicación de la sección proa y popa, respectivamente. Insertar ambas estructuras en la funda.

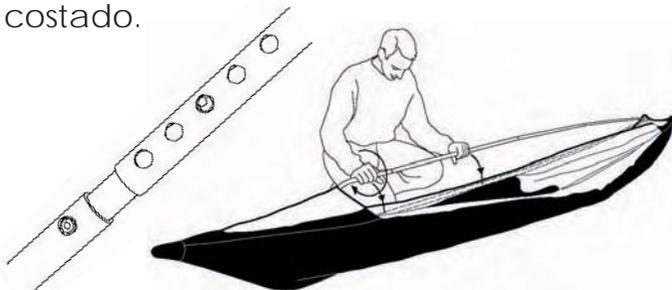


3 Sección central

Los tubos centrales se despliegan como telescopio. Vincular un extremo con la sección proa y el otro con la sección popa. Ajustar para que se forme la curva del lomo.

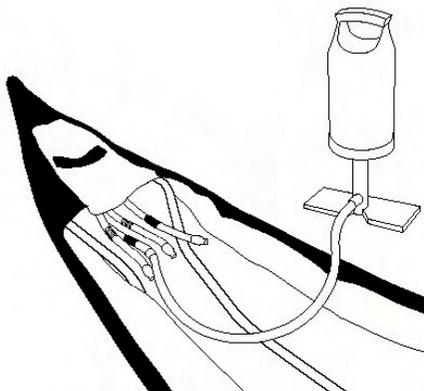


Fijar mediante un botón a presión en los extremos, la posición ideal es el orificio central. Asegure los bordes con velcro a la funda. Repita la operación en el otro costado.



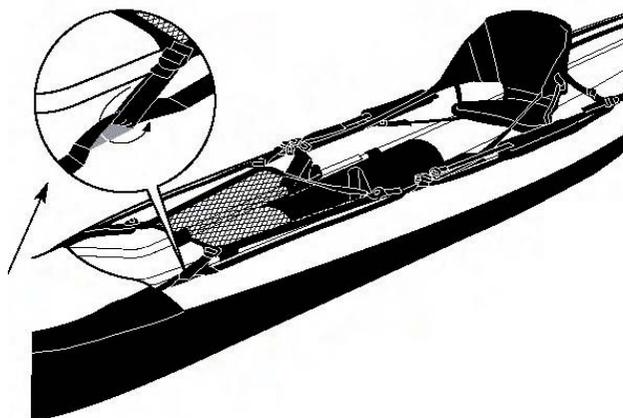
4 Inflar las cámaras de aire

Inflar las cámaras, sponsons, en el orden indicado. Las cámaras mas externas se inflan mas que las centrales para no importunar el asiento.



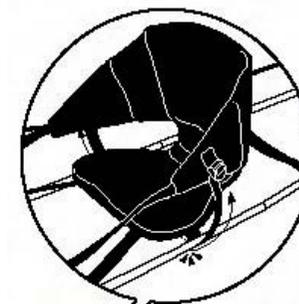
5 Instalación del asiento

Todas las correas del asiento se conectan a las hebillas grises y las correas del muslo se conectan a las negras, de estas se vinculan tres ya que la otra se fija al espacio de los bultos.

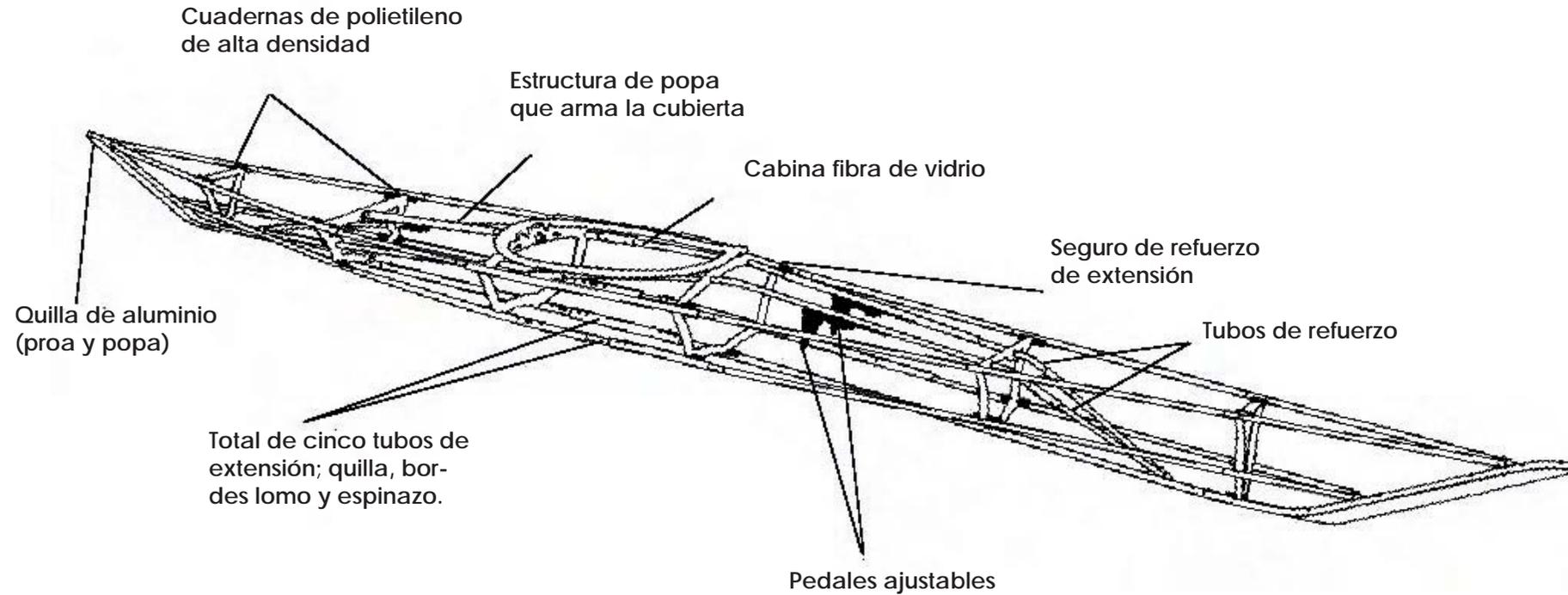


Existe una correa tejida cosida al canal interior de la quilla, conectar la correa a la hebilla ubicada en la cara inferior del asiento, esto evita que el sitial no se desplace. Instalar las correas de malla de la cubierta que atraviesan los espacios cosidos por la cubierta.

Posicionar los asientos. Deslizar las correas laterales del asiento ubicadas bajo los tubos del lomo, borde, y conectar a la cerradura de tensión del asiento.



Estructura



Especificaciones

| | |
|------------------------|-----------------|
| Longitud: | 5.4 mt. |
| Travesaño: | 56 cm. |
| Peso: | 20.5 kg. |
| Profundidad: | 29 cm. |
| Tamaño bulto: | 94 x 46 x 24cm. |
| Tiempo armado: | 35 minutos. |
| Resistencia peso máx.: | 136 kg. |

Estructura

Estructura principal

6061 T6 aluminio compuesto

Remaches y espaciadores

Aluminio o acero inoxidable

Cuadernas

1/2" de polietileno de alta densidad

Cubierta

Polytech

Asiento

1/2" espuma compacta asiento y sital,
contorno plástico sital,
3/16" contorno plástico respaldo con
soporte inflable lumbar,
cobertura nylon de asiento.

Casco

Duratek

Sponsons

urethane

Accesorios

Atomizador de neopren

Termino de flotador en proa y popa

Saco marítimo

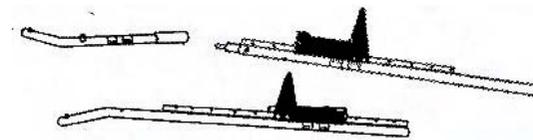
Pedales ajustables, controladores del timón

Equipo de reparación

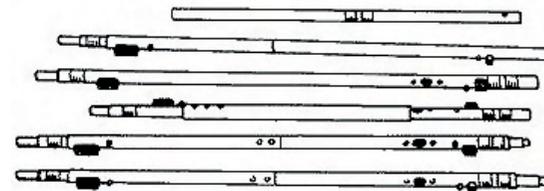
Mochila de viaje

Video e instrucciones escritas de armado

Partes Kayak



Pedales con tubo de palanca proa



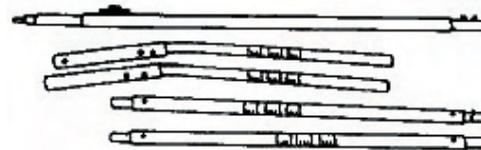
Tubos centrales



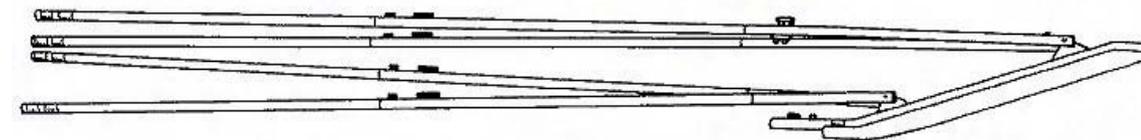
Funda



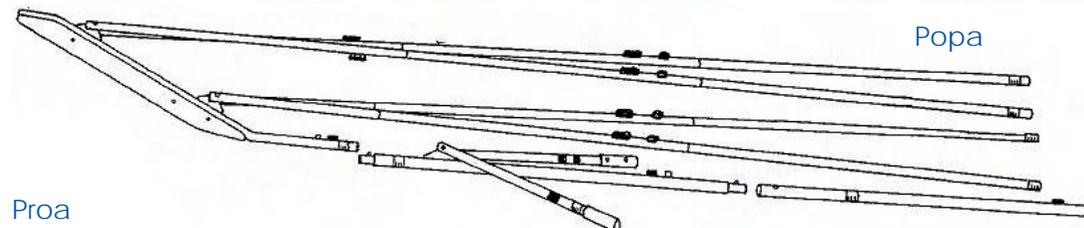
Extension quilla



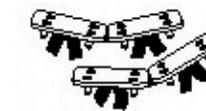
Tubos de cabina popa



Popa



Proa



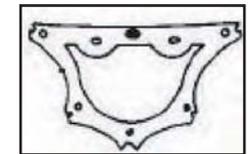
Agarre asiento



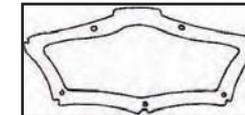
Escotillas borde



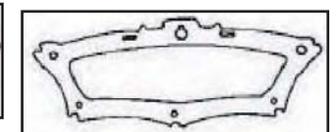
C1_proa



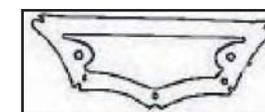
C2_proa



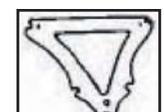
C3_proa



C4_maestra



C5_popa



C6_popa

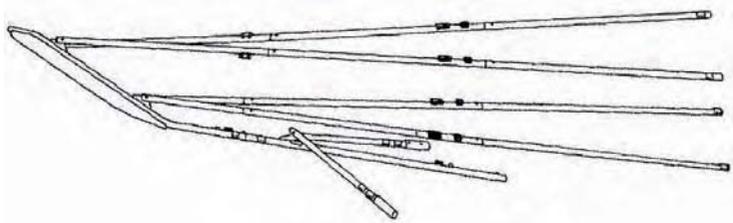
Khatsalono airline single

Instrucciones armado

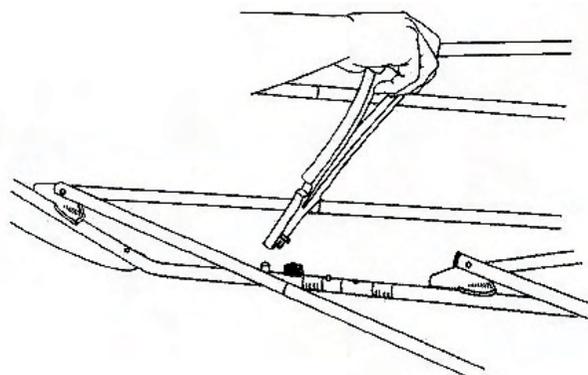
Cada sección posee un color definido para armar indicando el vínculo a ensamblar en ambos extremos.

1 Sección proa

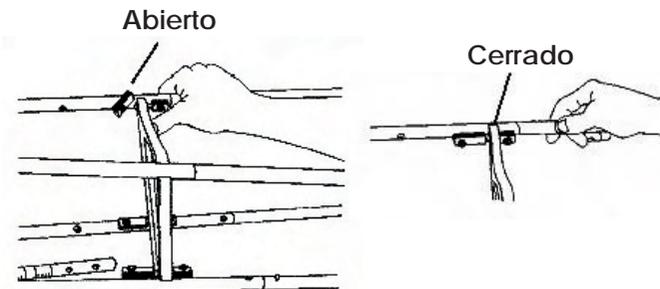
Armado los tubos que se extienden desde la quilla. Cada vínculo posee una pieza que fija la cuaderna.



Existen seis cuadernas de polietileno de alta densidad enumeradas. Ubicar los bordes, vínculos, de los tubos en conexión con los vértices de la cuaderna.

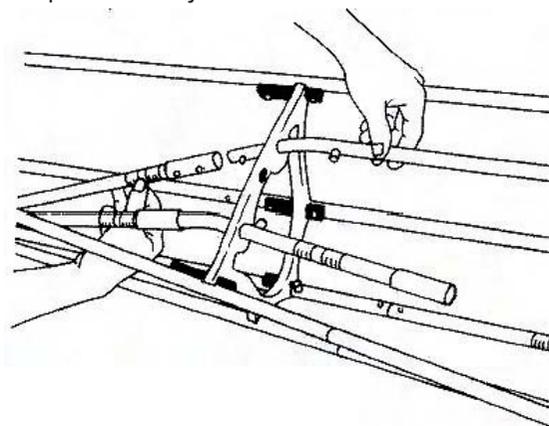


Asegurar con las piezas de los tubos mediante un giro que presiona el vértice de la cuaderna, esta pieza además trabaja como refuerzo de los tubos.



2 Instalar refuerzos proa

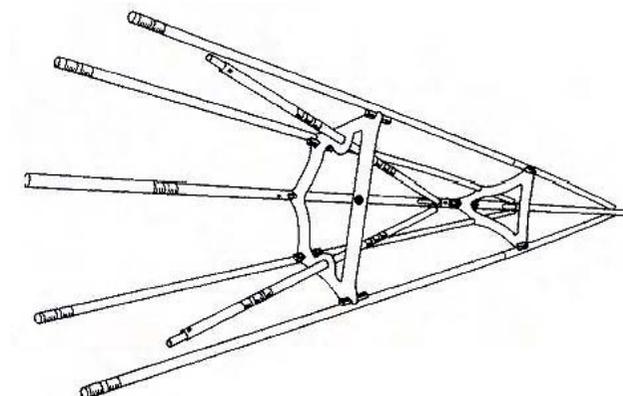
Existen dos tubos que poseen una curva y traspasan la cuaderna. Estos se ubican en el espinazo, entre la cuaderna nº1 y nº2, se aseguran mediante el mismo sistema de ensamblado en una pieza adicional del espinazo y se asegura igual que las cuadernas, una pieza que trabaja de manera excéntrica.



Estos tubos ascienden y traspasan la cuaderna nº2 para encontrarse con la cuaderna nº3 y fijarse a la cabina.

3 Sección popa

Se arma de la misma manera que la proa. Utilizando las cuadernas nº4, 5 y 6 ; ubicadas respectivamente de centro a popa.



4 Funda

Desenrollar la funda e insertar la secciones armadas, proa y popa.

5 Instalar extensión quilla

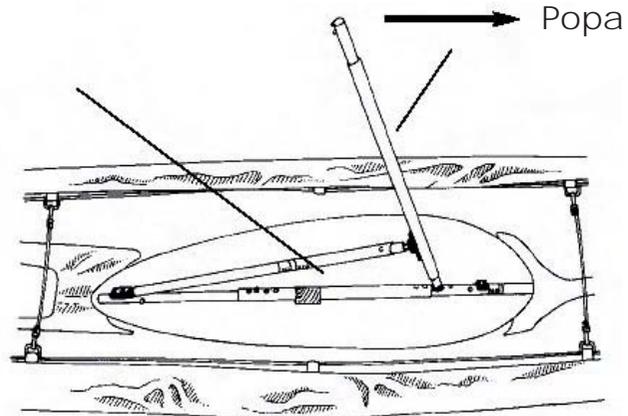
Envolver el cierre del velcro alrededor del tubo.

Tubo extensión quilla



Unir los tubos de extensión, centro, con la popa y proa.

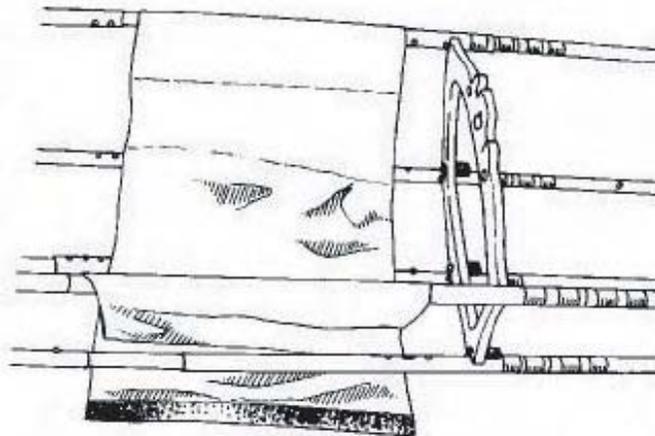
Se puede realizar una maniobra de palanca para un mejor ensamblaje, este mecanismo trabaja mediante orificios ubicados en los tubos.



Existen varias opciones de tensión respectivamente con la distancia de los orificios.

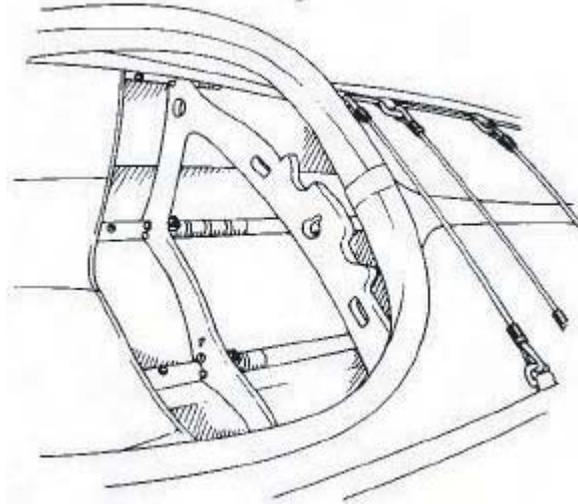
6 Instalación sitial del asiento

Se debe traspasar los tubos laterales superiores en los bolsillos cosidos del asiento. Para fijar a los tubos laterales inferiores se envuelve y asegura con velcro.

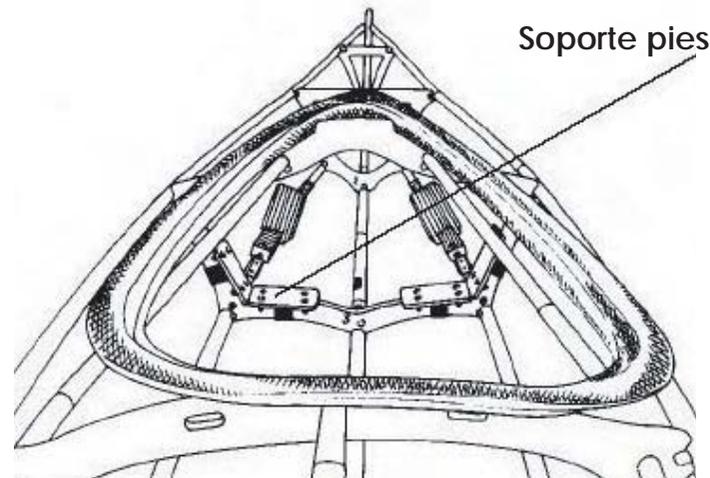


7 Instalación cuaderna 3 y 4

Ubicar las cuaderna en los extremos del asiento, se debe instalar de igual modo que las anteriores, cuidando que queden derechas y en la posición de los aseguradores.

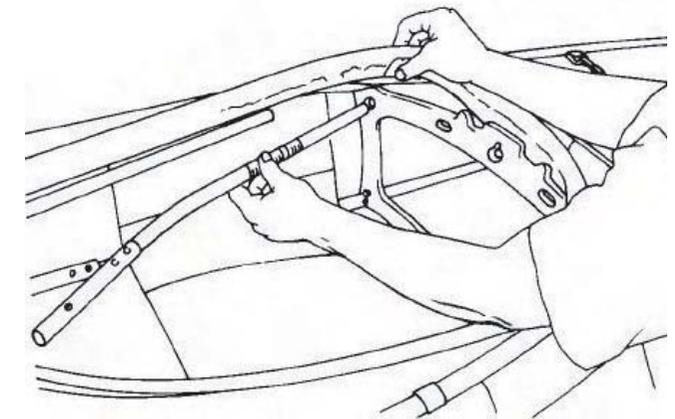


En la cuaderna 4 se instalan los soportes para los pies (al momento de ingresar). Se fijan con velcro en la parte inferior.

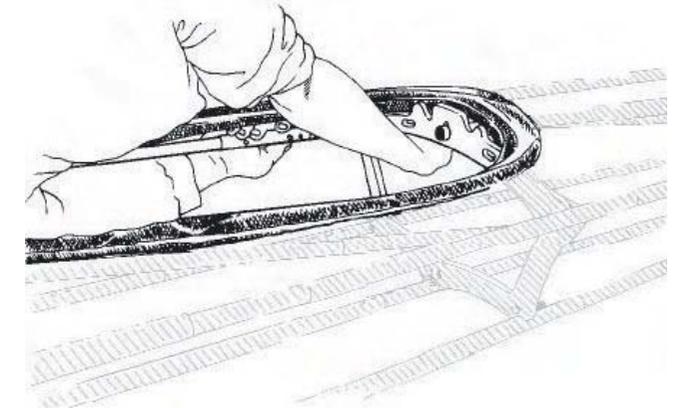


8 Instalación barras de cubierta

Se insertan en las perforaciones superiores de las cuadernas y se conectan a los tubos superiores de las cuadernas 2 y 5.

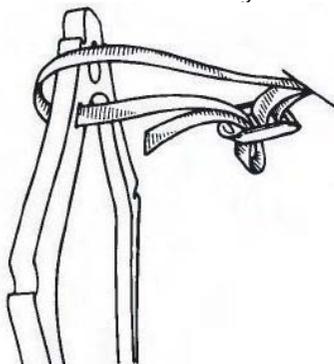


Estas barras son continuas incluso entre las cuadernas 3 y 4, trabajando en este perímetro como tubos de refuerzo para la cabina del tripulante.

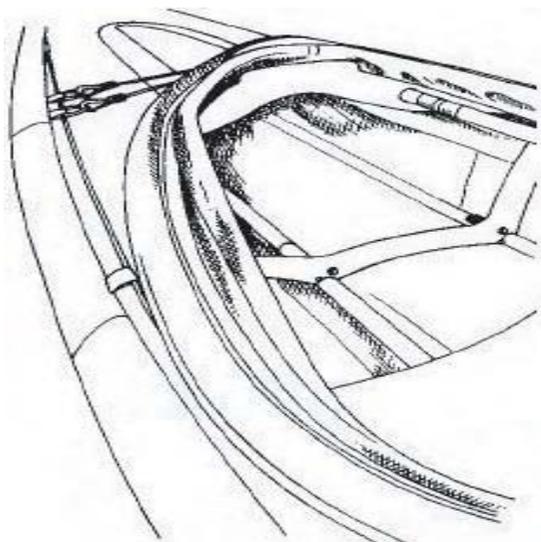


9 Instalación cabina

Para tensar la tela y constituir apropiadamente el perímetro de la cabina, se debe ajustar las correas de la funda. Se rodea la parte superior de la cuadernas 3 y 4 tirando de la correa.

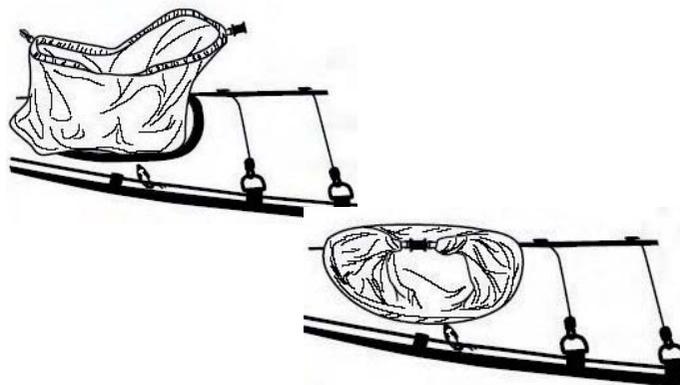


Instalar en la costura del borde de la cabina (funda) los tubos de fibra de vidrio. Se recomienda iniciar las curvas más cerradas, es decir la sección del perímetro de proa y popa para continuar con los lados.



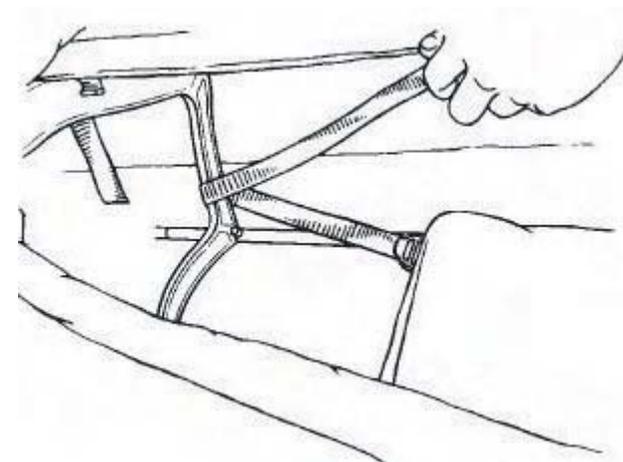
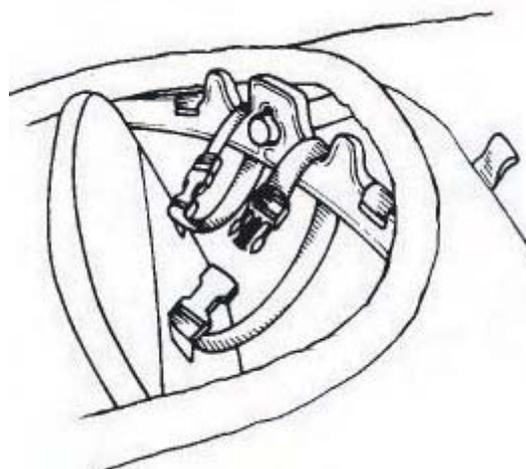
10 Instalación escotillas del borde

Se insertan los bordes de las escotillas en las aberturas de proa y popa de la cubierta de la funda. Una vez instaladas se cierran con para impedir la entrada de agua.



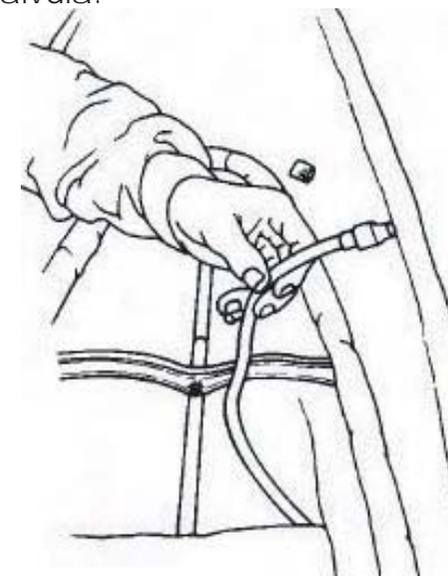
11 Instalación respaldo asiento

Se asegura mediante correas que rodean la cuaderna 4 en la parte superior e inferior.



12 Sponsons

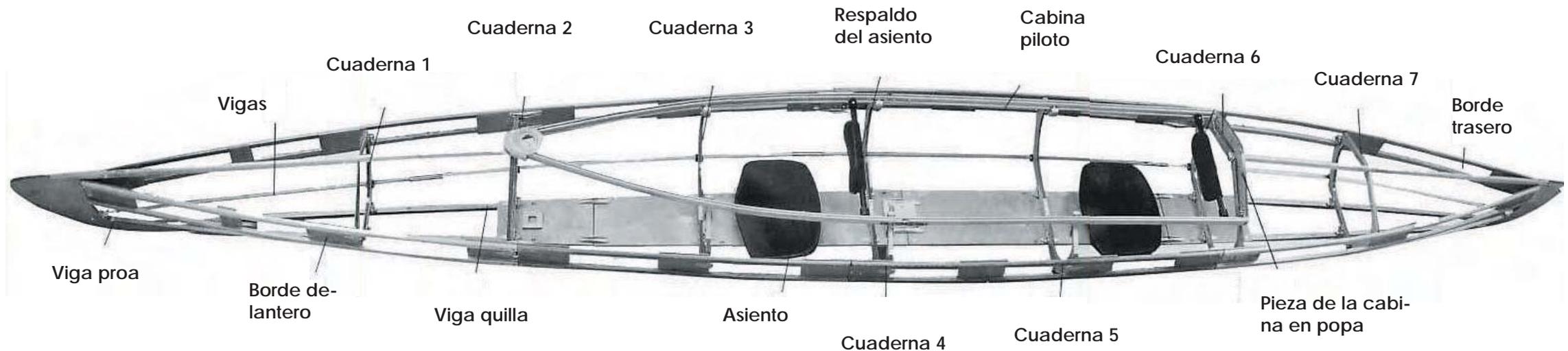
Abrir la válvula y comenzar a inflar. Se debe alternar el proceso para asegurar la correcta tensión en ambos lados de la embarcación (babor y estribor). Una vez lograda la tensión requerida se debe cerrar la válvula.



El kayak Klepper Aerius es un modelo de diseño simple, muy sencillo de armar.

Se constituye mediante veintisiete piezas de madera, dos asientos y dos respaldos.

La estructura se arma a partir de dos secciones principales, cada una de ellas se inserta en el casco.

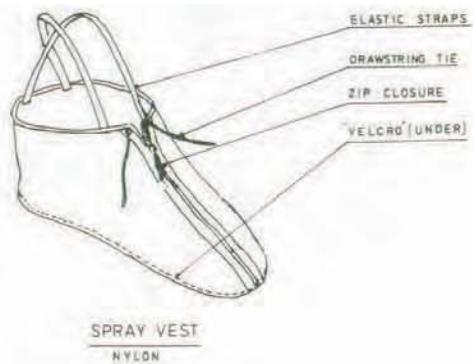
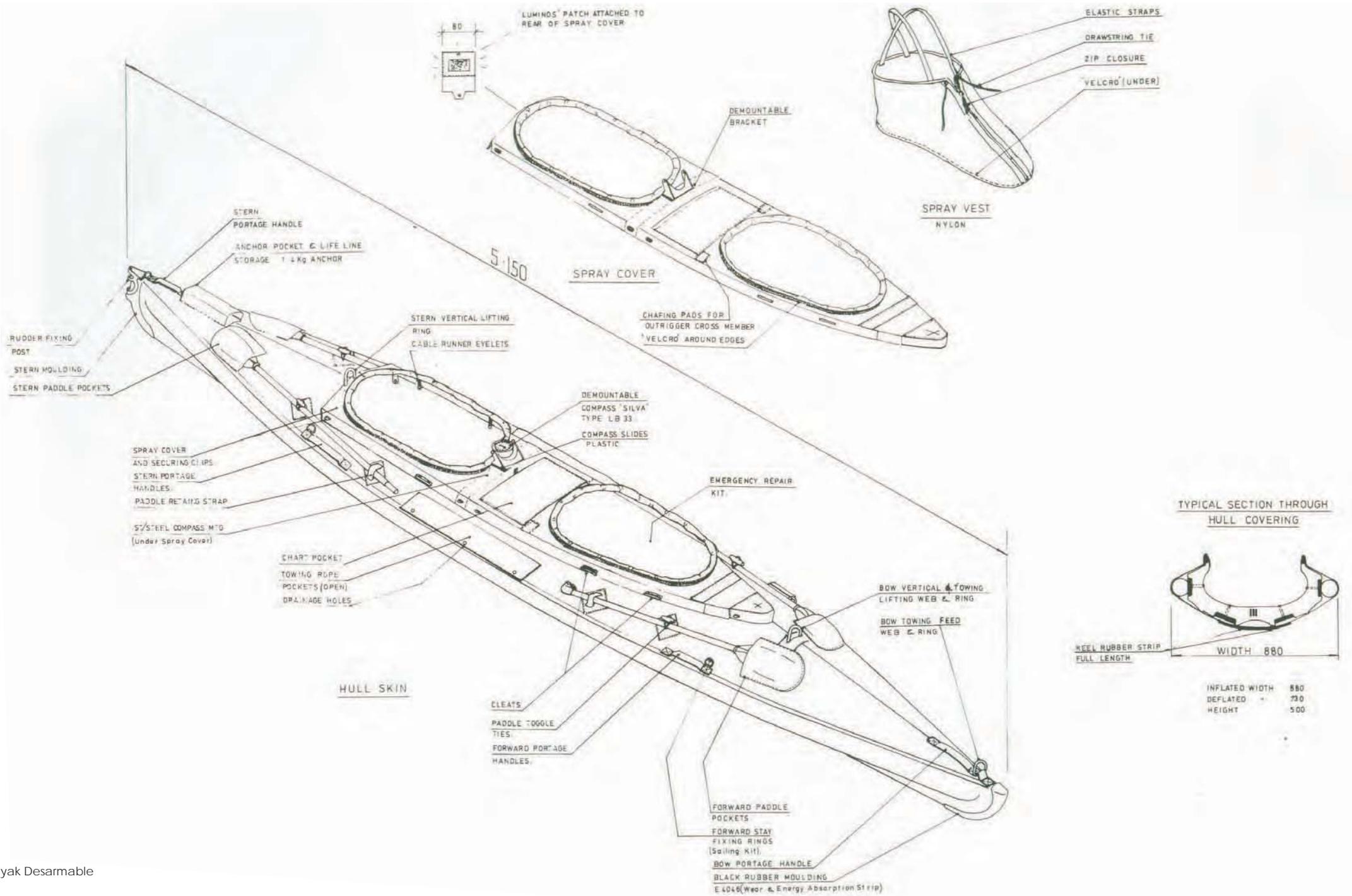


Existe el Klepper Aerius Single-seater, el cual posee solo seis cuadernas.

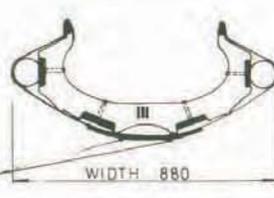
La estructura consta de veintiséis piezas de madera, un asiento y un respaldo. El armado es correspondiente con el modelo aerius two-seater.

Las secciones proa y popa se diferencian por el color, las cuadernas se hallan enumeradas y se instalan de manera consecutiva, según la numerología respectiva.

En la actualidad se fabrican con nuevos materiales para mayor durabilidad y menor peso. Se conforman principalmente de fibra de carbono y poliuretano, para las cuadernas y vigas laterales.



TYPICAL SECTION THROUGH HULL COVERING

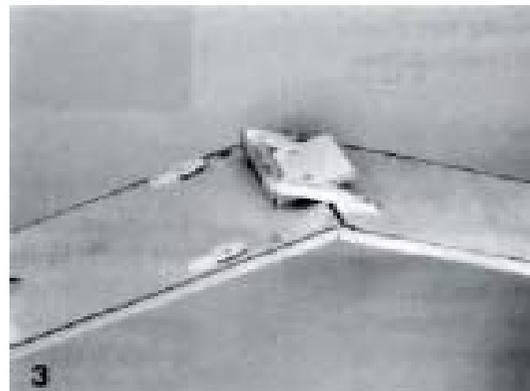
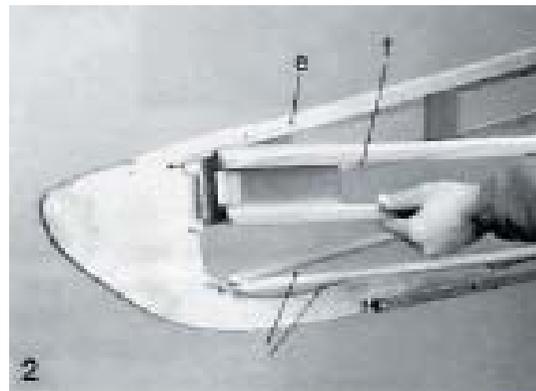
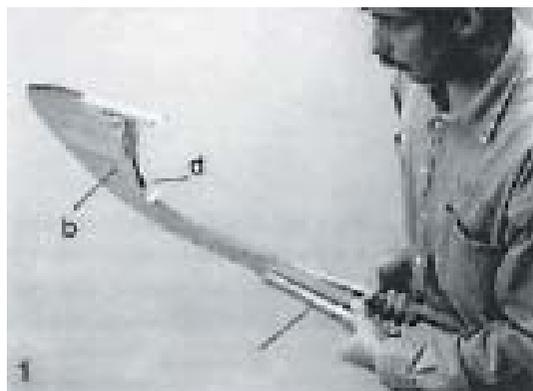


| | |
|----------------|-----|
| INFLATED WIDTH | 880 |
| DEFLATED | 730 |
| HEIGHT | 500 |

1 Sección proa

Se conforma por siete partes y las cuadernas 1, 2.

Viga de la quilla: insertar las pieza de la proa (b) en el tarugo gemelo, dentro de la ranura, ubicada en el termino de la viga (quilla). Separe ambas piezas que rodean a la viga, usar ambas manos y guiarse por los pulgares, para fijar las piezas exteriores en los tarugos de la quilla (1).



Desde abajo, insertar las dos varillas con ganchos dentro del conector (d) de madera de la pieza de la proa.

Bordes: ambos bordes , izquierdo y derecho, son intercambiables de lugar (f). Cerca del termino de la sección delantera existe una pieza que permite encajar los bordes. Las varillas de los bordes poseen un plano metálico curvo que se inserta en la ranura de madera de la proa (2).

Ahora insertar el segundo borde del lado opuesto (e). Ubicar la varilla de soporte en la parte inferior de la proa, de la misma manera que los bordes.

Tomar dos varillas de soporte, deslice e inserte la pieza hembra en la pieza macho de las varillas ya implementadas.

Ubicar la nueva varilla de soporte en la parte inferior de la proa, de la misma manera que los bordes.

Abrir las varillas (soporte y borde) y ubicar la cuaderna uno en la marca, coincidir la ranura de la cuaderna con el gancho de los bordes y las varillas inferiores, fijar. Luego ubicar la cuaderna dos de la misma manera.

2 Sección Popa

Consta de siete

partes y las cuadernas 6, 7. Armar esta sección conforme al paso (1) y (2). Ubicar las cuadernas según orden numérico consecutivo.



3 Colocar la estructura dentro del casco

El casco, funda, posee 17 pies de longitud, la parte trasera (popa) tiene una cavidad metálica para el timón.

Insertar la sección proa cuidando no dañar los sponsons que se hallan en los bordes. Luego inserte en la funda la sección popa.



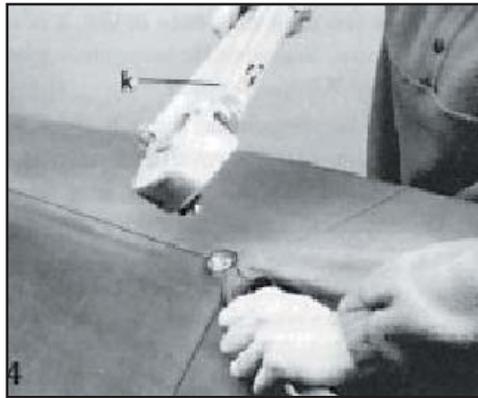
Ambas estructuras se superpondrán, (3) levantar las secciones e insertar la pieza metálica macho en la ranura de la otra varilla. Conectar los bordes de la misma manera y presionar hacia el exterior.

Acomodar los sponson respecto a la estructura para evitar el estrangulamiento. Conectar las varillas de la cubierta con el sistema macho y hembra, para posteriormente instalar las cuadernas 3, 4 y 5.

4 Instalación cabina del piloto

Consiste en partes separadas de madera y un soporte del mástil de metal (k,4).

Las piezas se instalan por separado: el respaldo del asiento y la cabina. Bajo el soporte del mástil existe una conexión T. En la cubierta hay un ojal, a través de este debe haber un sacado rectangular.



Sostener la cabina en ángulo de 90° respecto al eje del barco, insertar el fitting T en el orificio.

Acomodar la cabina (horizontalmente). Todas las piezas poseen conexiones para insertar en ojales. Las cuadernas que se hallan inscritas en el perímetro de la cabina poseen fitting T, que permiten fijar algunas piezas de la cabina.

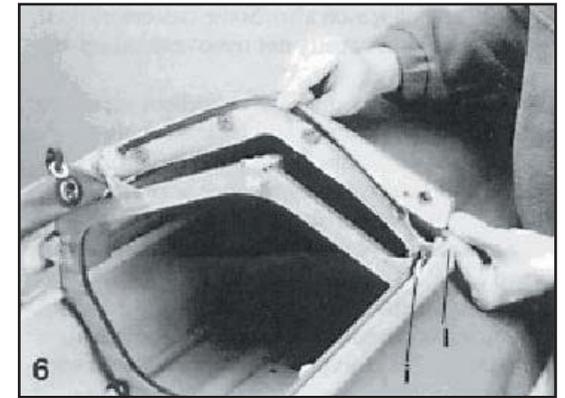
Cuando todo este ubicado se debe presionar la estructura constituida para asegurar la inserción de las partes.



5 Pieza popa de la cabina (boomerang)

Esta última parte se debe fijar a otra pieza, ya ubicada.

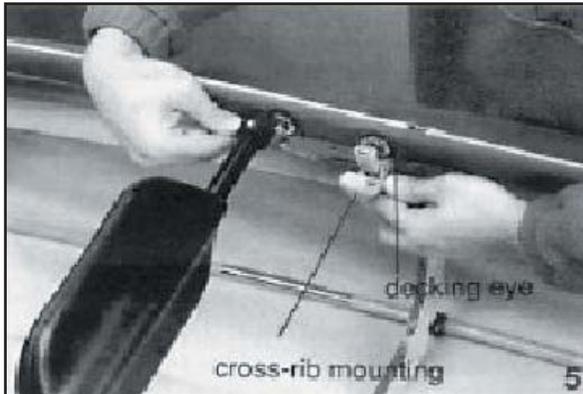
Para ello existen cuatro perforaciones en cada pieza (la instalada y la boomerang), deben coincidir y asegurar con dos tornillos, los orificios centrales (6).



6 Instalación sitial del asiento

Existe una pieza que fija los sitaliaes en la superficie central (la extensión de la popa y proa) que sirve de soporte para el apoyo del pie.

Consiste en enganchar los sitaliaes a la pieza y atornillar una vez que coincidan los ojales.



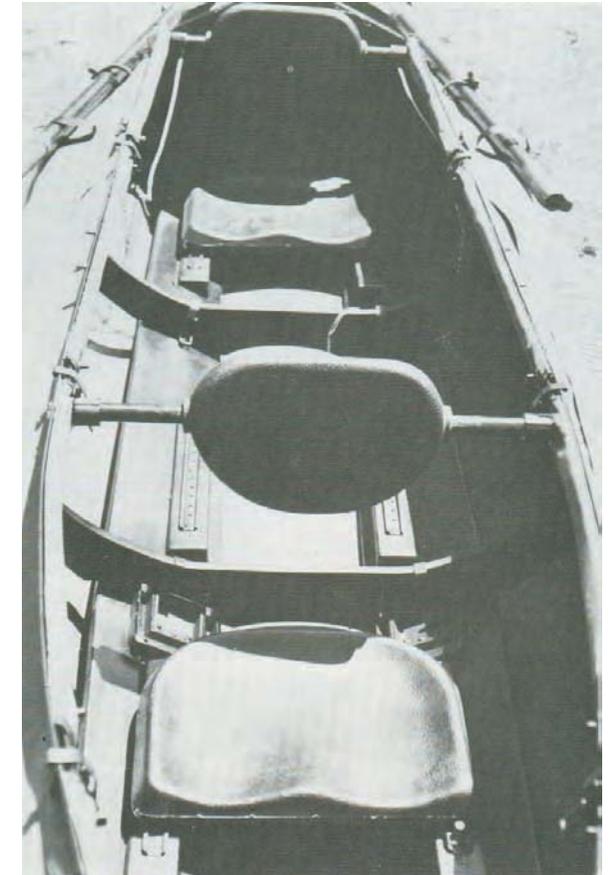
Los tubos superiores de la estructura principal del kayak poseen perforaciones y una pieza de enganche. Ubicar los respaldos de manera transversal a los tubos, enganchar con fitting T y fijar mediante una pieza excéntrica (5).

7 Inflar los sponsons

Abrir la válvula e inflar por boca. Cuidar la obstrucción del paso del aire respecto a la estructura, ya que estos están inscritos en anillos a lo largo de la estructura (de proa a popa).



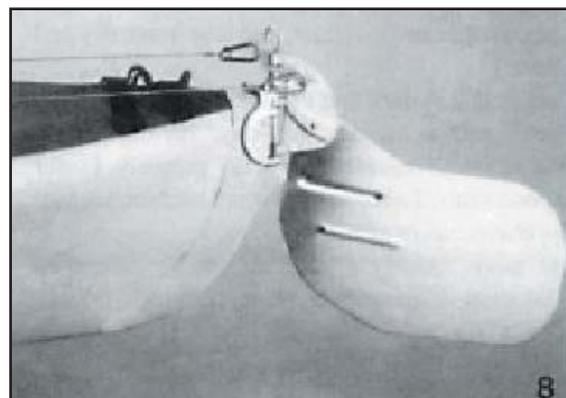
Los sponsons deben ser inflados hasta que la funda quede tensa en la sección de las cámaras de aire, con aproximadamente -10% de aire para que las alzas de temperaturas no excedan la superficie de las cámaras. El orden para inflar los sponson debe ser uniforme en cada lado. Una vez inflados cierre las válvulas. No utilizar compresor.



8 Ubicación del timón

La posición ideal para los pedales es cuando se esta confortable: las rodillas deben estar levemente dobladas y los pedales ubicados en posición casi vertical. Aflojar la tuerca del pedal, abrir la mandíbula móvil del fondo. Lo mas sencillo es sacar el sitial del asiento (instalado con anterioridad), la quilla es mas estrecha ahí.

Conectar cables: conectar los ganchos traseros al travesaño, deslizar los cables a través de los ojales del boomerang y luego al pedal. Continuar el recorrido del cordel por el boomerang y luego a los ganchos del timón, asegurando con la tuerca.



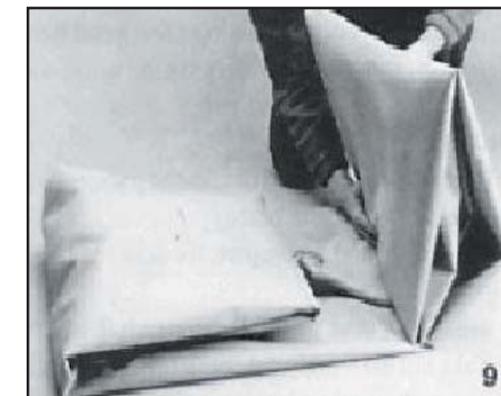
Conectar a la quilla y deslizar hacia atrás la cuaderna 4, el cojín podría superponerse en la cuaderna 4. Apretar la tuerca. Enganchar arriba las bandas elásticas.

Para instalar la aleta llevar a la popa el soporte del timón, deslizar la pieza del travesaño al tope., empujar el perno del timón desde arriba (8).

9 Desarme

Para desmontar la estructura se debe llevar a cabo el mismo proceso (pasos 1 a 8) de manera inversa.

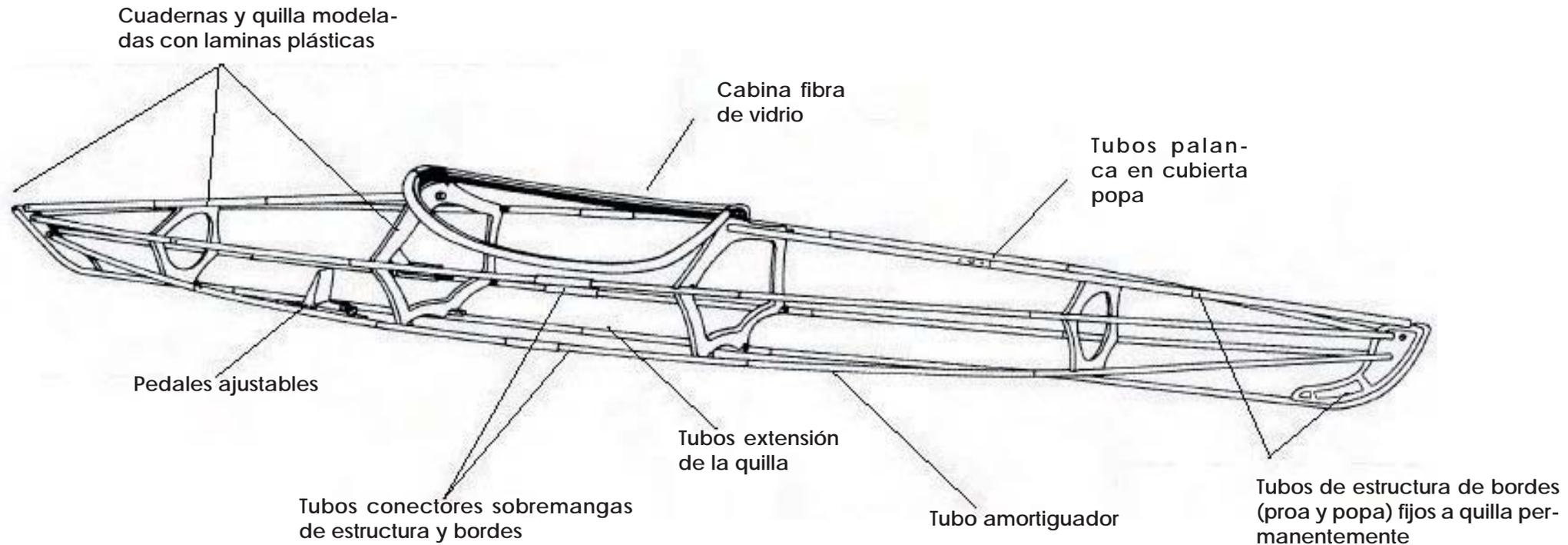
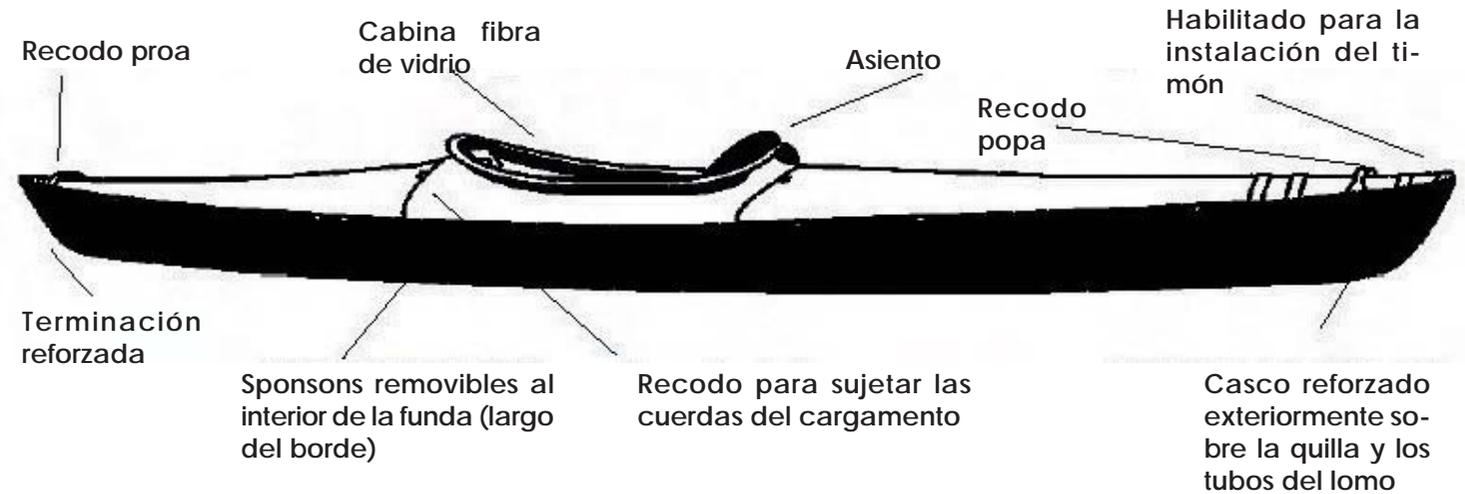
El mayor cuidado se debe tener al momento de doblar la funda, ya que las válvulas de los sponson deben estar abiertas y sin aire.



K-light plus single

Feathercraft

Longitud 3.9 mt.
Peso 14.5 kg.
Travesaño a cabina 64 cm.
Tamaño de bulto 89 x 50 x 25 cm.



Materiales

Estructura

6063 - T832 tubo aluminio 5/8"
Tubos de magnesio
Anodized coating

Cuadernas

Moldes inyectados de policarbonato
Cubierta Polytech o coated cordura de nylon
1000 denier, 11 oz

Casco

Duratek

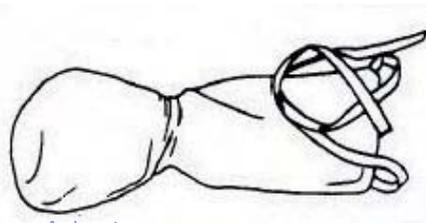
Accesorios

Nylon atomizador skirt: pollera o rodear, ceñir
Saco marítimo
Pedales ajustables, controladores del timón.
Equipo de reparación
Mochila de viaje
Video e instrucciones escritas de armado.

Opcional

Timón
Accesorios escotilla

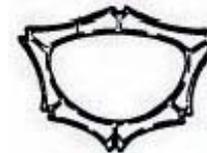
Partes kayak



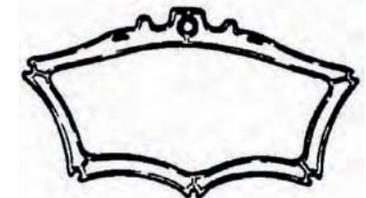
Asiento



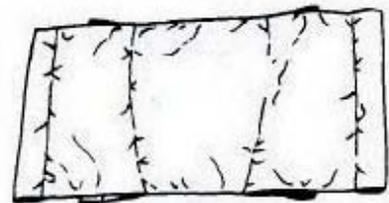
Funda



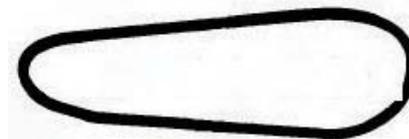
Cuaderna 1
proa



Cuadernas 3(maestra) y 4



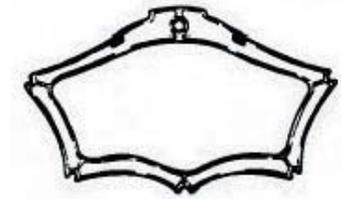
Soporte asiento



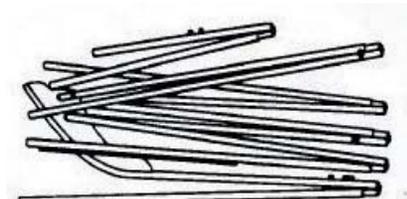
Cabina fibra vidrio



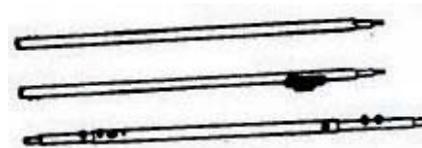
Cuaderna 2
popa



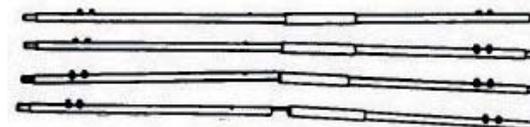
Pedales



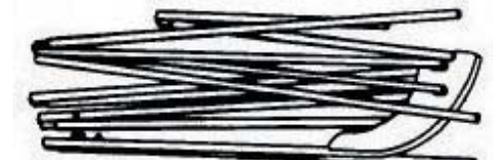
Seccion popa



Tubos extension quilla



Tubos centrales

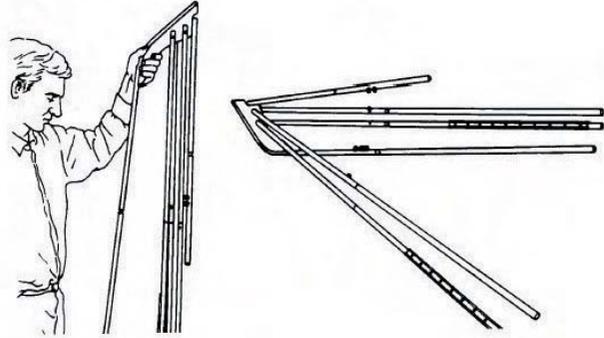


Seccion proa

Instrucciones armado

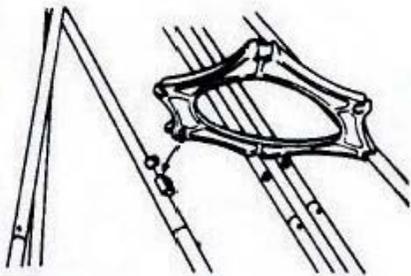
1 Sección proa

Consta de una serie de tubos fijos a la quilla. Cada borde se constituye de dos tubos, desplegar sujetando la quilla y conectar los tubos entre si.



2 Instalación cuaderna

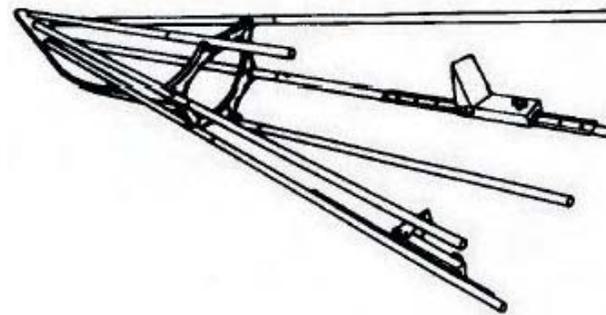
Ubicar los vértices de la cuaderna en los tubos, estos poseen una pieza plástica (poseionar en el centro).



Asegurar mediante el giro excéntrico de la pieza de los tubos.

3 Pedales

Situar los pedales en los tubos inferiores (tubos que continúan de la extensión de la quilla), deslizando el riel hasta asegurar con un perno.

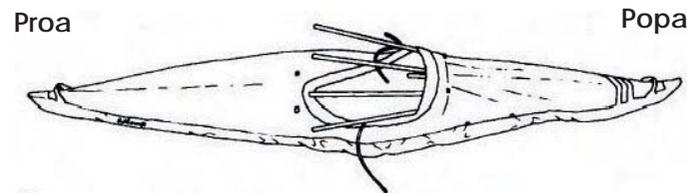


4 Sección popa

El armado es correspondiente con los pasos 2 y 3. Instalar la cuaderna 4.

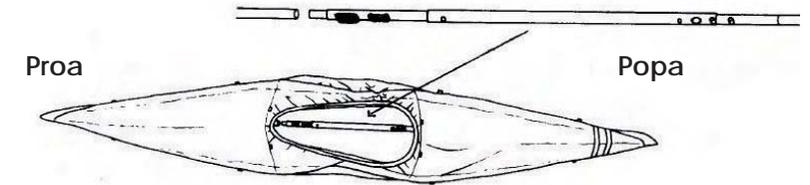
5 Funda

Posee dos velcros en el interior. Están ubicados para asegurar los tubos en posición ideal. Abrir los velcros e insertar ambas secciones dentro de la funda. Asegurar los velcros.

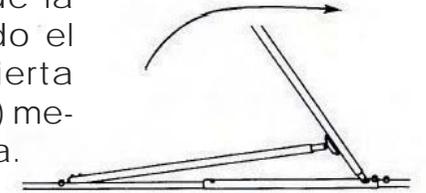


6 Extensión de la quilla

El tubo de popa se conecta con la extensión de la quilla. Conectar el extremo opuesto con la terminación de popa.



La extensión posee orificios que permiten asegurar y regular la longitud, expandir la extensión de la quilla utilizando el tubo de cubierta (sección popa) mediante palanca.



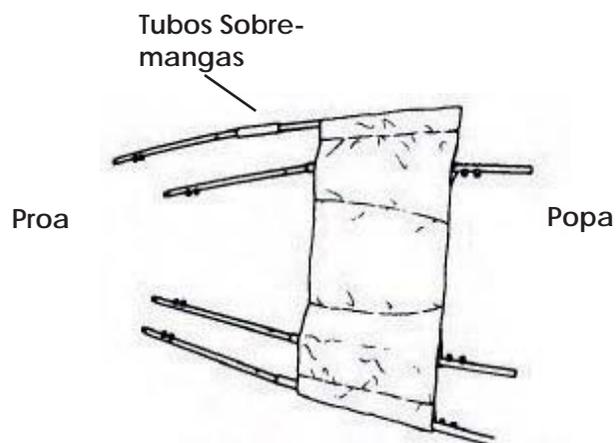
7 Cabina

Ubicar la cabina en la abertura de la funda. Se recomienda comenzar insertando una parte de proa y luego de la popa, para completar la operación con los costados.

Una delgada pieza del timón esta fija dentro de la funda (en la abertura), traspasar la pieza a través de la cabina de fibra de vidrio mediante la ranura.

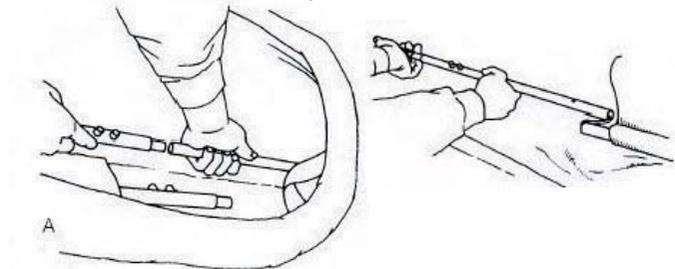
8 Asiento

Posee un refuerzo de costura en los extremos laterales, insertar la funda del asiento a través de los tubos. Deslizar los tubos conectando los extremos con sobremangas orientados a la proa.



9 Conectores medios

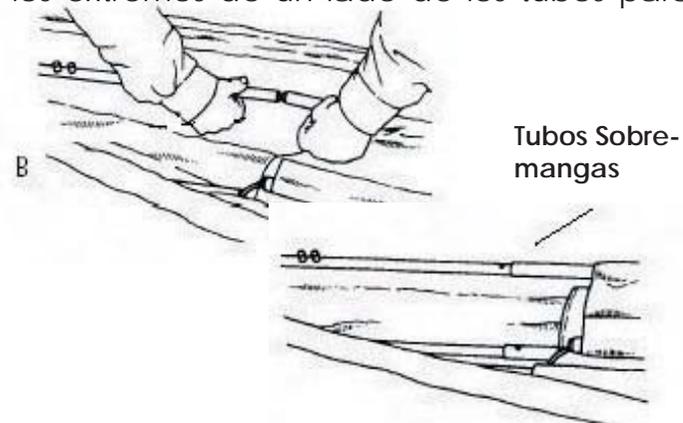
Una vez que las secciones de la proa y popa este insertos en la funda, y se conecta la extensión de la quilla, la estructura comienza a adquirir la curva del kayak. Para conectar los tubos centrales, deslizar hacia el centro la estructura de popa, insertar los extremos de popa con los centrales. Ubicar la estructura en el lugar original y deslizar la sección proa hacia el centro,



vincular con los tubos centrales. Los extremos se fijan con tubos sobremangas.

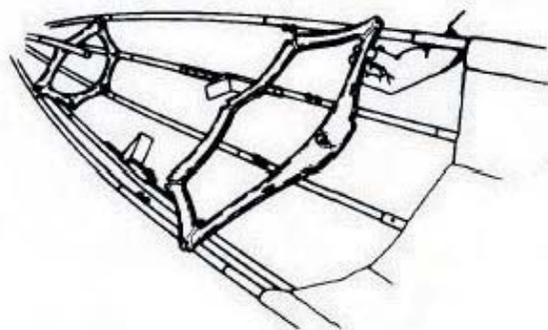
10 Cuadernas centrales

Posicionar la cuaderna 3 (proa) ubicando los extremos de un lado de los tubos para



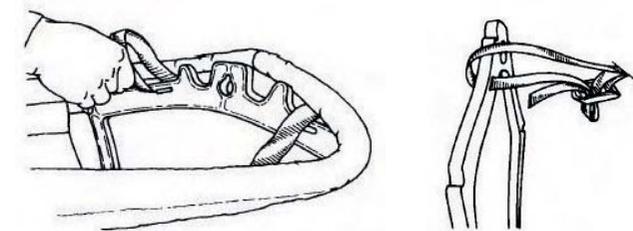
luego girar al otro. Empujar para situar correctamente la cuaderna, la estructura se abre. Asegurar con la pieza excéntrica de los tubos. La extensión de la quilla posee un perno que se debe insertar en el orificio de la cuaderna y apretar nuevamente al tubo extensor.

Instalar la cuaderna 4 (popa) de la misma manera. Asegurar las cuadernas mediante lazos fijos a la funda.

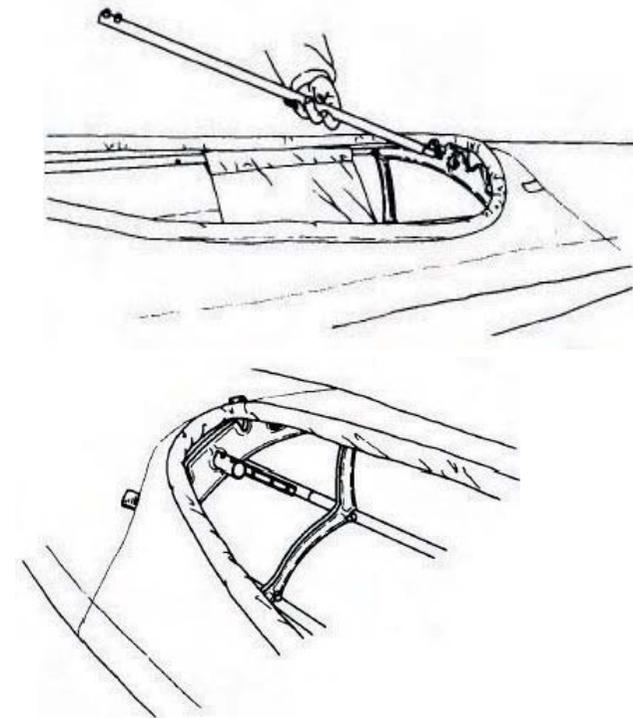


11 Tubo de cubierta

Insertar el extremo del tubo (proa) de cubierta a través de la perforación, en el tope de la cuaderna.



Asegurar con el tope mediante el giro. Realizar el mismo procedimiento para el tubo de cubierta de popa, este posee un rango de extensión para tensar lo necesario.

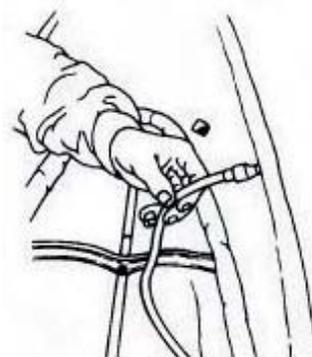
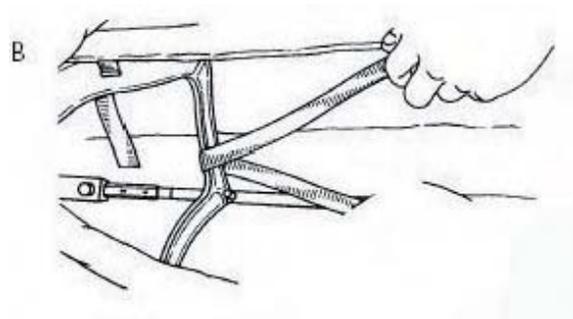


Para ello introducir la mano y tirar los extremos hasta el tope que se deseado.

12 Respaldo asiento y soporte

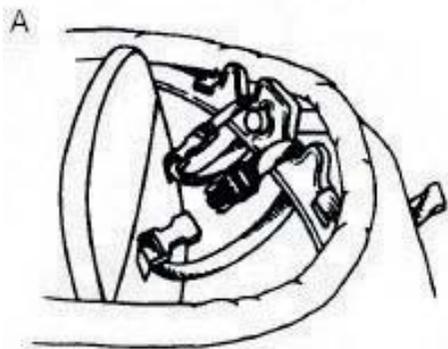
Se fija mediante lazos que rodean la cuaderna. Primero se abrocha el lazo superior con la ranura en el tope de la cuaderna 4.

El lazo del soporte se vincula con la cuaderna 3 hasta dejar tenso.



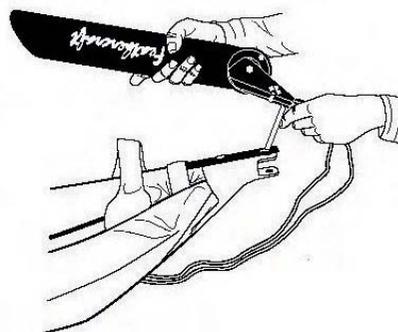
13 Sponsons

Abrir la válvula e inflar las cámaras hasta obtener la tensión necesaria de la funda. Cerrar la válvula.



14 Timón (opcional)

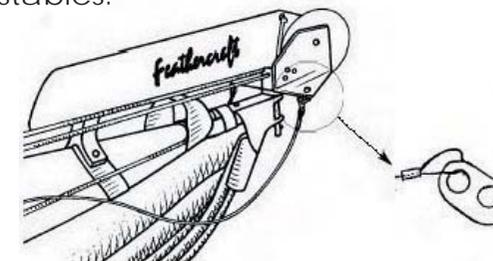
Es una pieza que se fija permanentemente a la popa del kayak.



Insertar el eje del timón en la perforación de popa y girar 180°.

Conectar el sistema de cables en los ganchos gemelos.

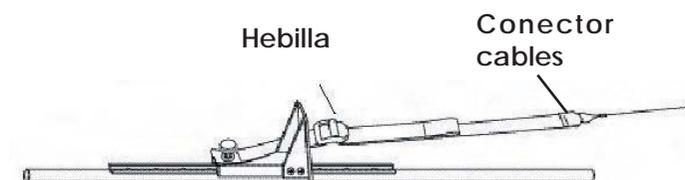
Luego vincular los cables al control de pedales, estos se unen mediante correas ajustables.



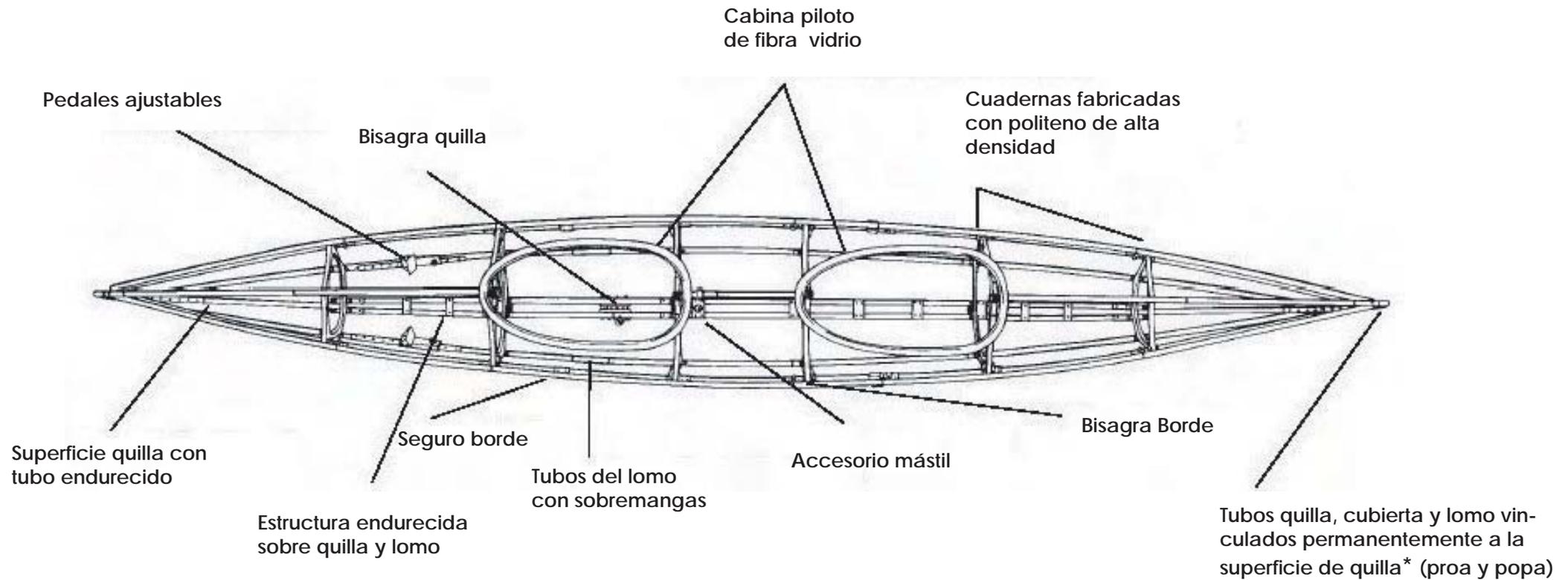
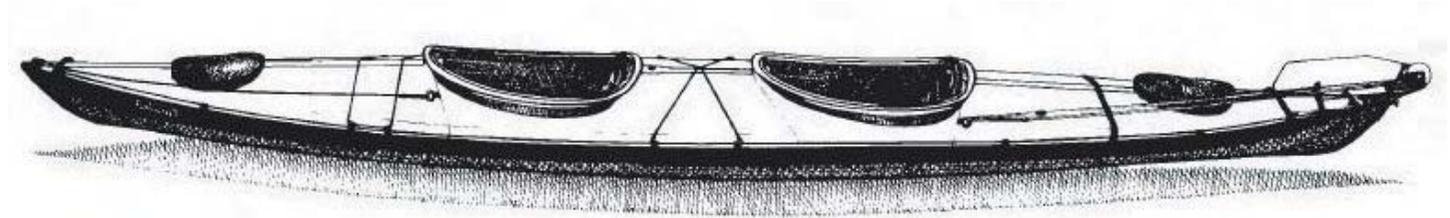
Los pedales poseen un perno (el mismo que se utiliza para regular y fijar a los tubos), insertar la correa a través del ojal y ajustar. Ojal



Las correas poseen perforaciones que regulan la longitud de los cables. Finalmente vincular los cables a las correas. Determinar la medida ideal mediante las hebillas.



Longitud 5,87 mt
Travesaño 85 cm
Tamaño bulto 112 x 58 x 36 cm
Peso 39 kg



Cabina piloto
de fibra vidrio

Cuadernas fabricadas
con politeno de alta
densidad

Bisagra Borde

Tubos quilla, cubierta y lomo vin-
culados permanentemente a la
superficie de quilla* (proa y popa)

*Politeno de alta densidad

Estructura

Estructura principal

Cuadernas
Remaches y espaciadores
Tornillos, pernos y cerrojos
Cabin piloto

5/8" O.D. perfil cuadrado
3/4" 6061-T6 tubo aluminio
Politeno de alta densidad
Aluminio y nylon
Acero inoxidable
Plataforma anodizada

Asiento

1/2" respaldo y soporte de elemento hermetico de espuma, posee contorno plastico.
3/16" respaldo plastico con apoyo lumbar inflable, cubierta asiento de 420 denier nylon

Cubierta

Polytech

Casco

Duratek

Sponsons

Urethane con valvula y manga

Accesorios

Lineas de cubierta y aparejo
Timon
2 Sacos maritimos
2 rociadores de nylon
Pedales ajustables
Mochila de viaje
Video e instrucciones escritas de armado
Equipo de reparacion

Partes Kayak

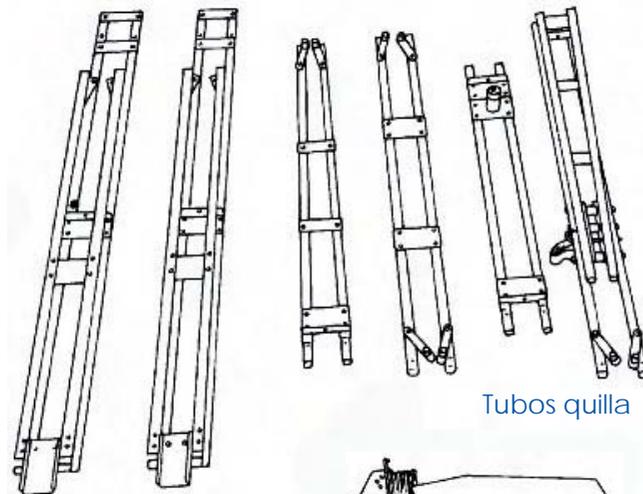
Tubos proa

Pedales

Tubos popa

Tubo cubierta (mástil)

Tubos lomo

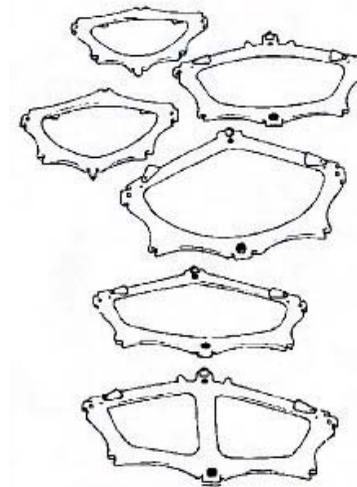


Sección borde

Tubos quilla



Timón

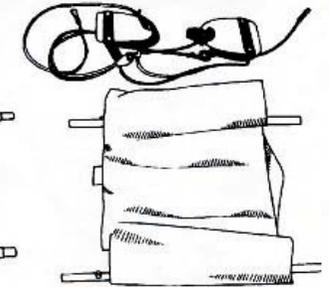
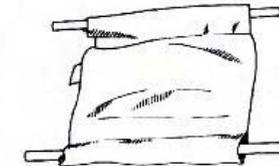


Cuadernas

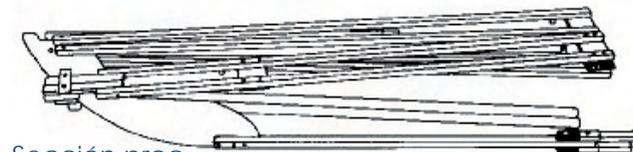


Funda

Correas timón en popa



Asientos



Sección proa



Sección popa



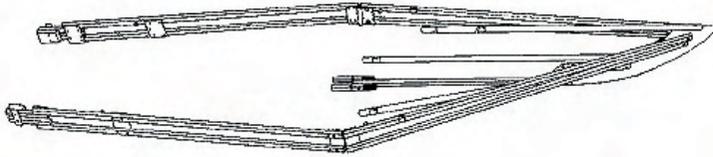
Cabestrillo asiento

Cabin piloto

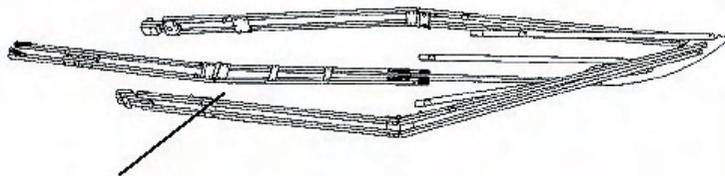
Instrucciones armado

1 Sección proa

Desplegar los tubos que se hallan vinculados a la superficie de la quilla.



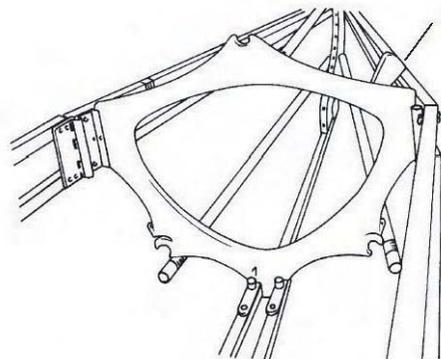
Insertar la sección quilla en la estructura proa, asegurar con un conector plástico.



Conectores plásticos

2 Instalación cuadernas

Sostener la cuaderna en ángulo de 45 con la clavija (en el extremo inferior) frente a la proa. Insertar el eje de la cuaderna en la terminación del único tubo de la quilla, en el final de la sección estructura. Girar la cuaderna a posición vertical.



Ubicar los tubos de los bordes en ambos costados de la cuaderna.

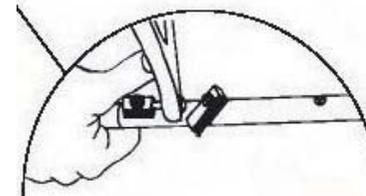
Existe un seguro plástico para asegurar la cuaderna; con la pieza plástica en posición «arriba», deslice la clavija a la perforación del tubo y cierre girando la pieza hacia abajo, excéntricamente.

3 instalación tubos proa

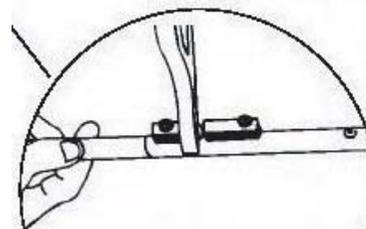
Los pedales se hallan previamente fijos a los tubos.

Mediante una pieza (que gira entorno a un eje) en posición abierta, ubicar la punta de traba en el orificio que deja la pieza. Cerrar a través del giro.

Posición abierta



Posición cerrada



4 Sección popa

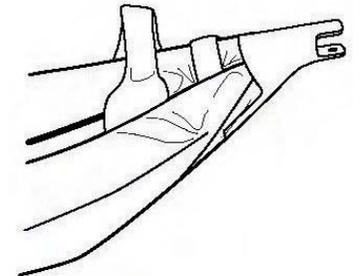
Repetir los pasos anteriores (1 a 3)

5 Funda

Nota: el agarre del timón, ubicado en la terminación de la popa, esta fijo permanentemente.

Extender la funda.

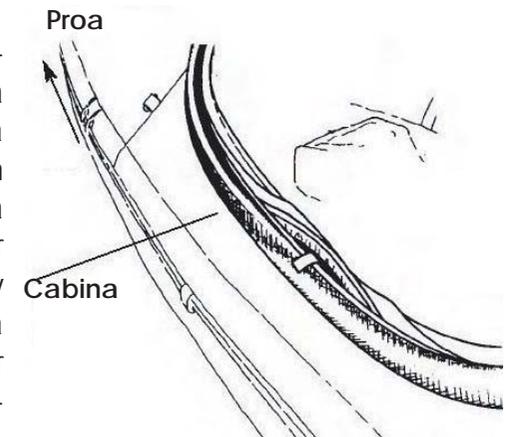
Abrir las lengüetas de velcro en el interior de la funda, insertar la sección proa lo mayor posible. Utilizar un movimiento fluido de deslizamiento, mediante la escotilla del piloto para ubicar la estructura en el lugar. Cerrar los velcros alrededor de los tubos de la quilla. Repetir la operación con la sección popa.



6 Cabina del piloto

Presentar la cabina con la parte mas delgada hacia la proa. Hay una franja cosida para el timón dentro de la escotilla de la funda. Insertar la franja dentro del ojal de la cabina.

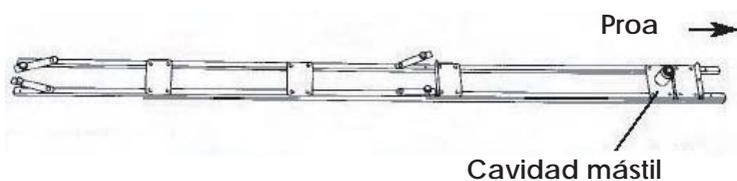
Se recomienda insertar la cabina en la escotilla primero por la proa y popa, para finalizar por los costados.



Es posible que se deba ejercer presión para asegurar una efectiva ubicación, para ello presionar fuerte con los pulgares.

7 Sección quilla

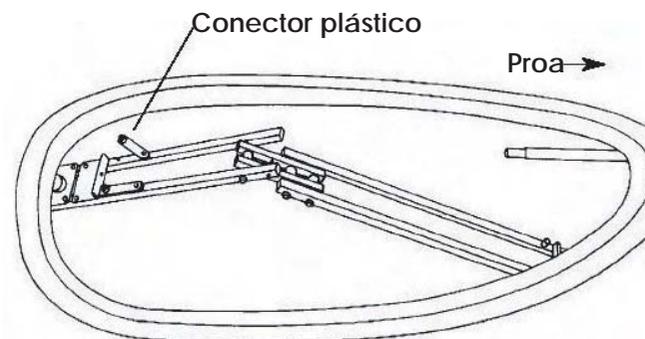
Existe una sección de la quilla que esta marcada (*), la sección mas corta posee una placa de aluminio en un extremo y dos en el otro extremo, unir ambas piezas.



El extremo con las dos placas de aluminio se vincula a la proa, mientras que el extremo de la marca (*) se sitúa en el centro de la estructura. Conformando media estructura que se denomina proa.

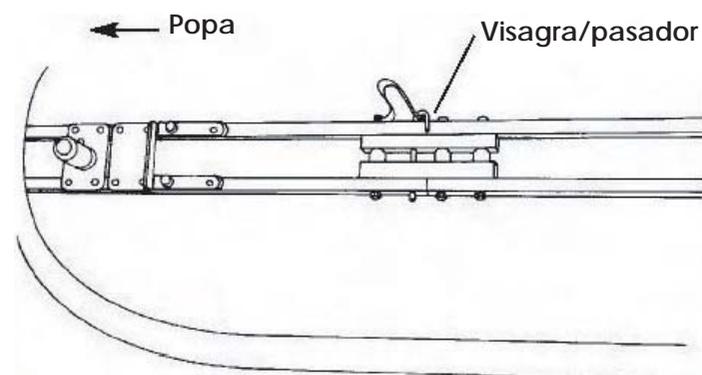
8 Proa y sección quilla popa

Insertar en la funda la extensión marcada (*) de la popa a través de la cabina vincular con la popa. Levantar ambos extremos marcados (*) y vincular mediante las piezas plásticas. Girar las lengüetas plásticas para asegurar.

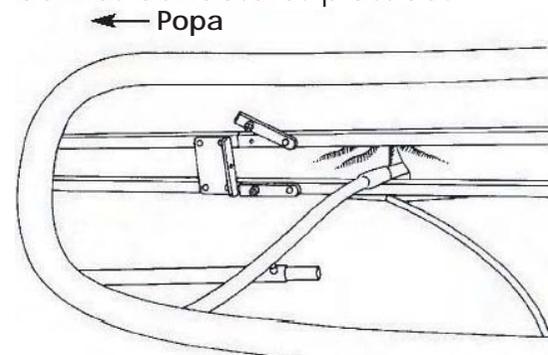


9 Tensión de la funda

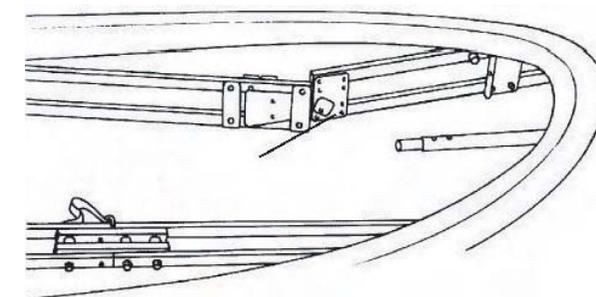
Empujar la extensión de la quilla hacia el abajo. Insertar el pasador a través del orificio, en el medio de la bisagra, para asegurar.



Instalar los bordes de la sección central y vincular con los extremos de la sección popa, asegurar con los conectores plásticos.



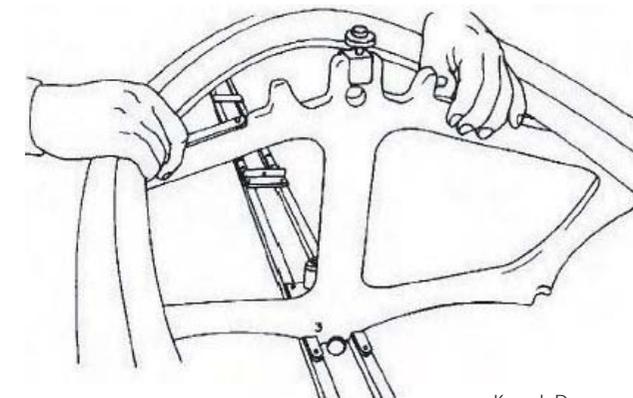
La terminación de los bordes se ubican con los extremos de la sección proa, empujar hacia el centro para un mejor calce.



Girar la lengüeta de aluminio en la sección de los bordes para cerrar. Realizar en ambos lados.

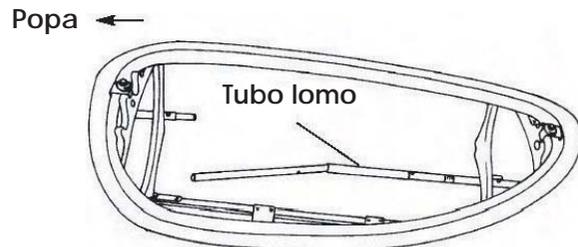
10 Cuadernas

Presentar la cuaderna maestra horizontalmente entre los bordes de la estructura, asegurar la base en perno, girar a la posición vertical y empujar los bordes hasta asegurar con los conectores plásticos.

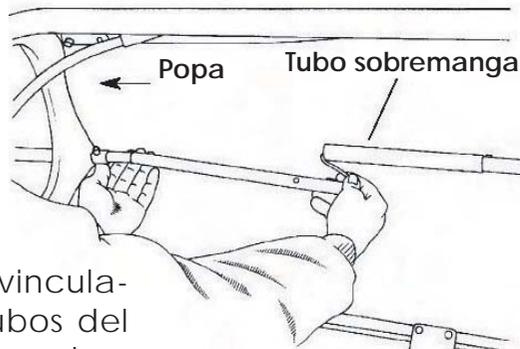


11 Tubos del lomo

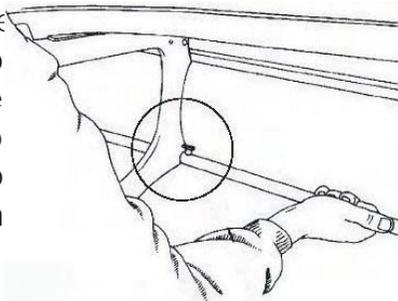
Se hallan vinculados por elástico, esto permite la contracción de los tubos. Iniciar en la sección proa y guiar la continuidad de ellos por las piezas de las cuadernas (placas de aluminio en forma de U), insertando los extremos.



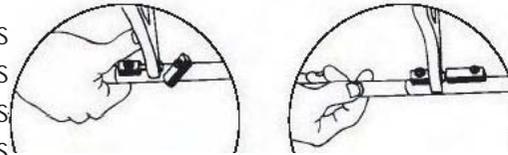
Al unir el extremo con la sección popa, podría ser necesario empujar los tubos hacia el centro para una mejor inserción.



Una vez vinculados los tubos del lomo con ambas secciones se debe empujar hacia lo costados y asegurar los vínculos entre tubos con los tubos sobremangas.

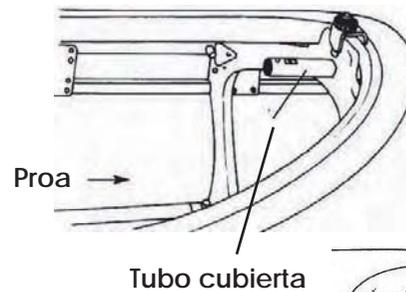


Las cuadernas se fijan a los tubos por los conectores plásticos.

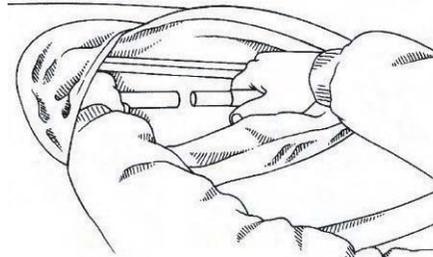


12 Tubo de cubierta

Deslizar el tubo a través de la perforación de la cuaderna marcada.

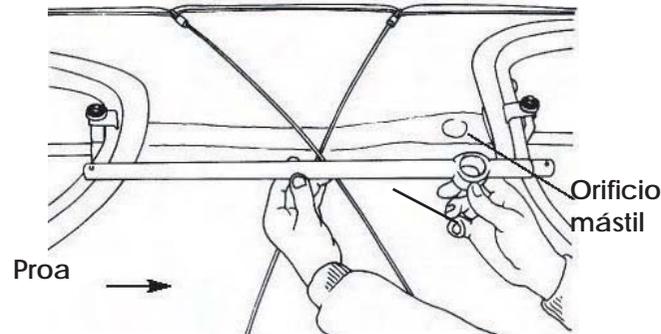


Extender mediante la abertura de la escotilla de popa y unir el tubo de cubierta con la sección popa, asegurar con el botón de presión.

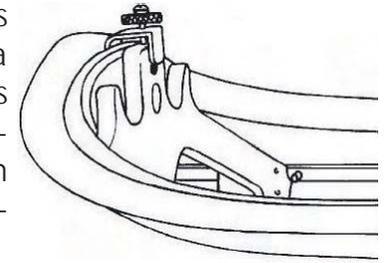


13 Tubo de mástil

Actúa como la extensión del tubo de cubierta, se ubica entre ambas cabinas.



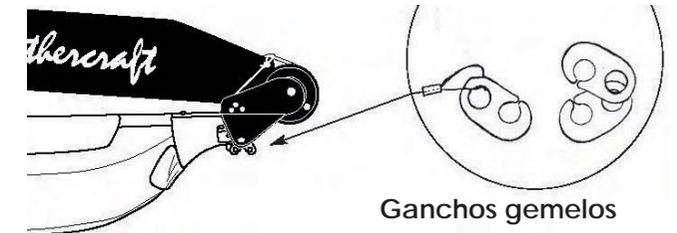
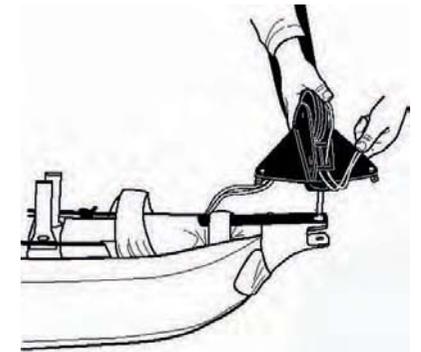
Deslizar ambos extremos entre la perforación de las cuadernas paralelas e insertar en el perno, asegurando.



14 Timón

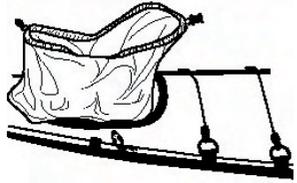
Ubicar el eje del timón a través de la pieza fija a la funda. Rotar hasta la posición adecuada.

Vincular los cables de acero inoxidable del timón mediante los ganchos gemelos.

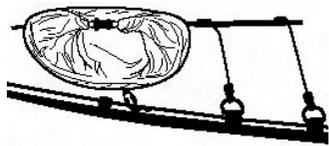


15 Escotillas Borde

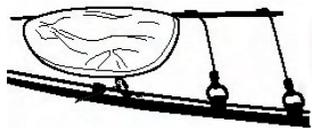
Ubicar el borde plástico sobre la abertura de la escotilla.



Envolver la manga de tela con banyi (superficie hermetica) sobre el borde.



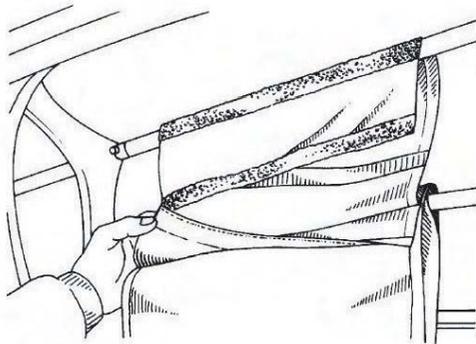
Doblar los vertices, con hebilla, hacia el centro y cierre.



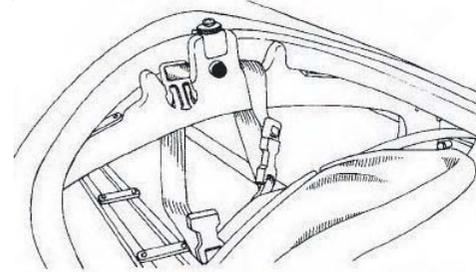
Cubrir con la cubierta protectora, asegurar con basculador.

16 Asientos

Se hallan marcados en la posición a situar (proa y popa). Soportes: abrir los extremos de velcro y rodear los tubos del borde y lomo, cerrar los velcros.



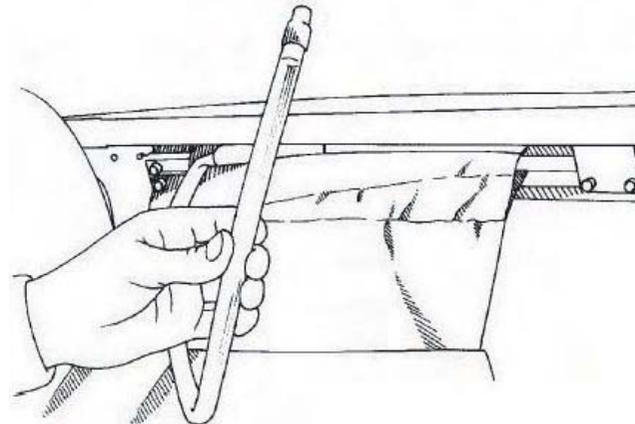
Respaldo: rodear la parte superior de las cuadernas marcadas con los lazos mas cortos, cerrar las hebillas y realizar cualquier ajuste de longitud.



Fijar los lazos mas largos a los soportes y luego al inferior de la cuaderna, asegurar con la hebilla.

17 Sponsons

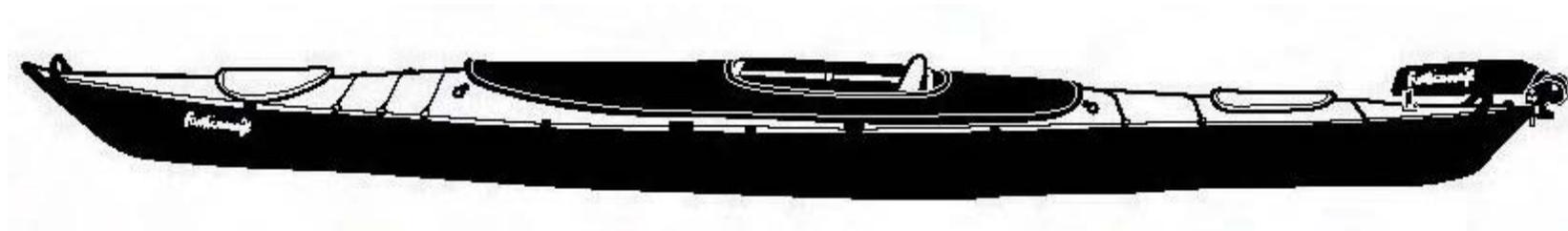
Abrir la válvula del extremo e inflar, resguardar que la ubicación de los sponson no sea afectada por la estructura.



Una vez que las cámaras de aire están infladas, cerrar la válvula y acomodar en la inscripción de su espacio.

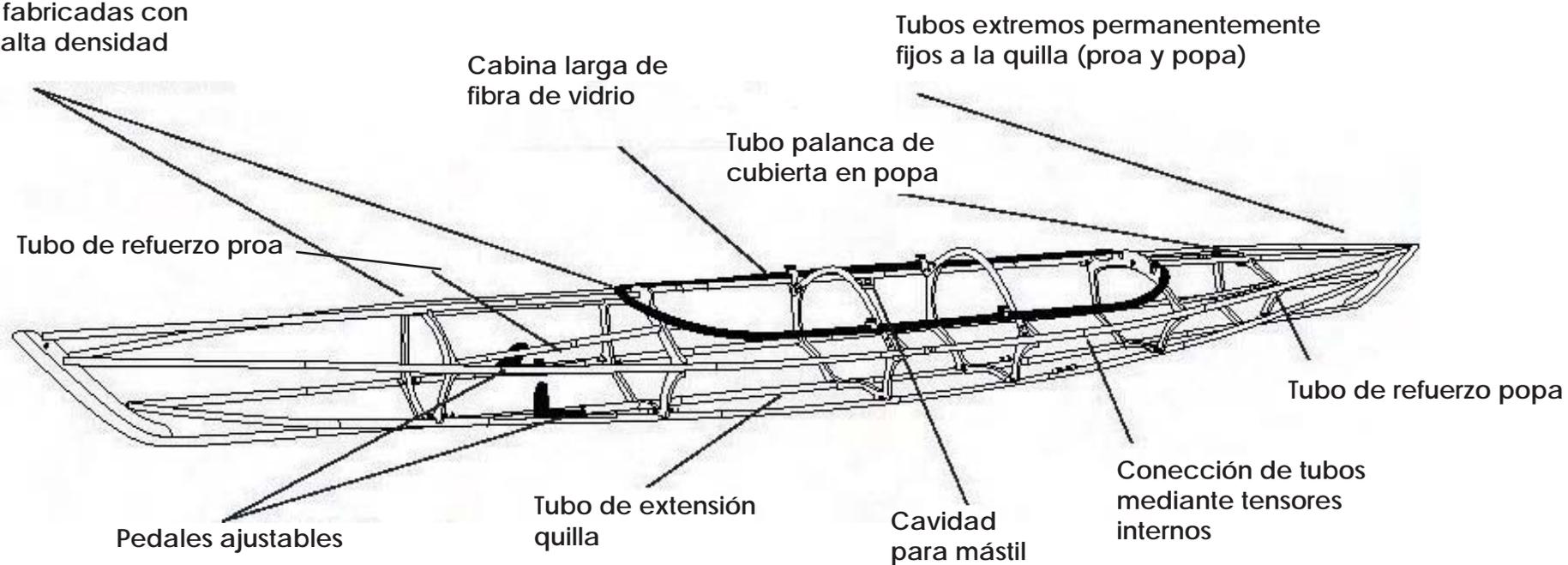
Especificaciones

| | |
|-----------|------------------|
| Longitud | 5.35 m |
| Travesaño | 77.5 cm |
| Bulto | 105 x 58 x 30 cm |
| Peso | 34.5 kg |



Estructura

Cuadernas fabricadas con polieteno de alta densidad



Estructura

Estructura principal

Remaches y espaciadores
Tornillos y pernos

Cuadernas

Cubierta

Asientos

6061-T6 aluminio compuesto
Aluminio y nylon
Acero inoxidable

Politeno de alta densidad

Polytech

1/2" espuma compacta sitial y respaldo, contorno sitial de plástico, 3/16" contorno plástico con soporte lumbar inflable, cubierta de nylon

Sponsons

Urethane con válvula

Casco

Duratek

Accesorios

Pedales y cintas de asientos ajustables

Spray para cubierta

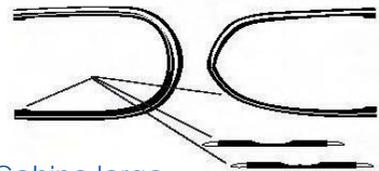
Mochila de traslado

Equipo de reparación

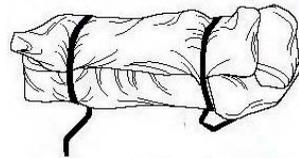
Video de instrucciones

Pieza para alzar el timón

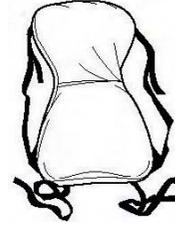
Guías para tensores del timón (aros de cubierta)



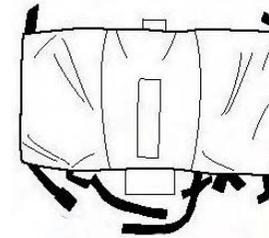
Cabina larga



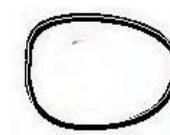
Funda



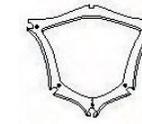
Asiento



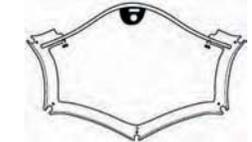
Cabestrillo asiento



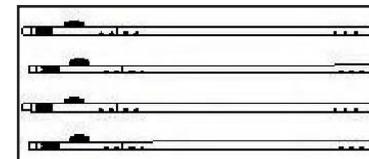
Escotilla borde



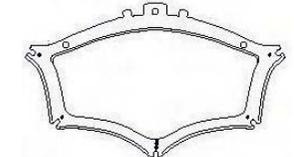
C1_proa



C2_proa



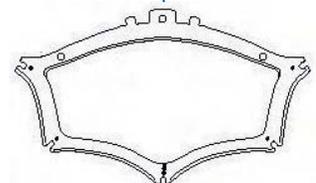
Tubos de extensión



C3_proa



Timon



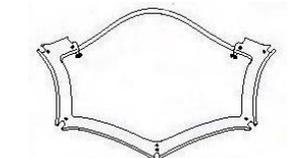
C4_maestra



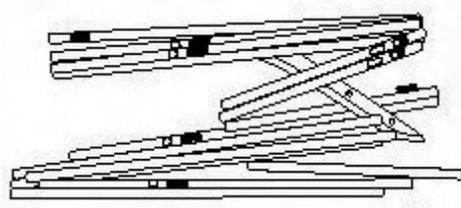
Pedal



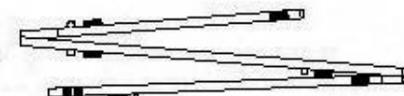
C6_popa



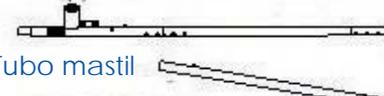
C5_popa



Proa



Tubo quilla popa



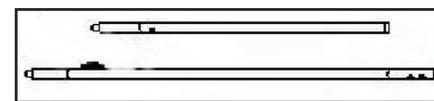
Tubo quilla proa



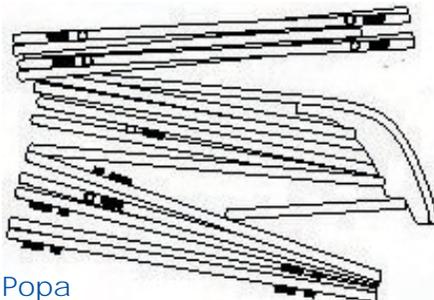
Tubos sistema refuerzo



Tubos de refuerzo



Tubos palanca



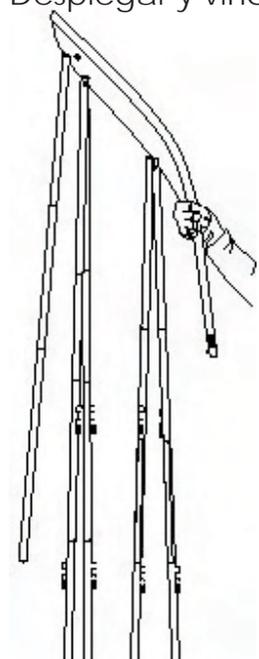
Popa

Klondike expedition double

Instrucciones de armado

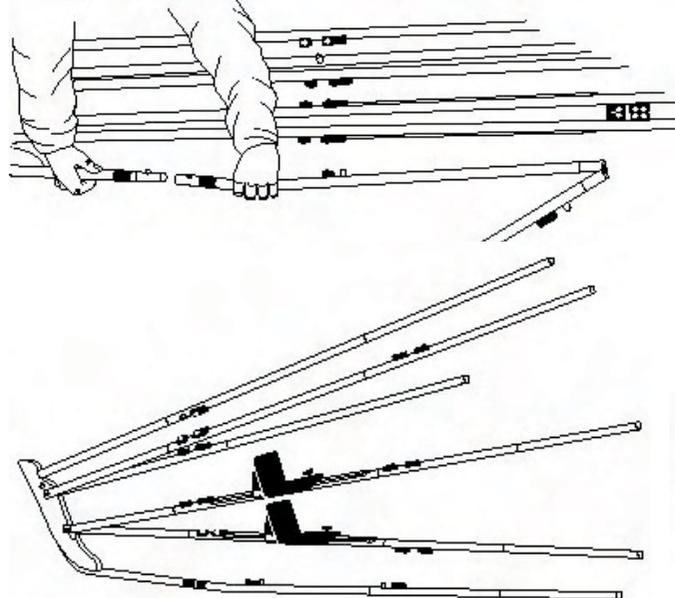
1 Seccion proa

Desplegar y vincular los segmentos que forman cada tubo.



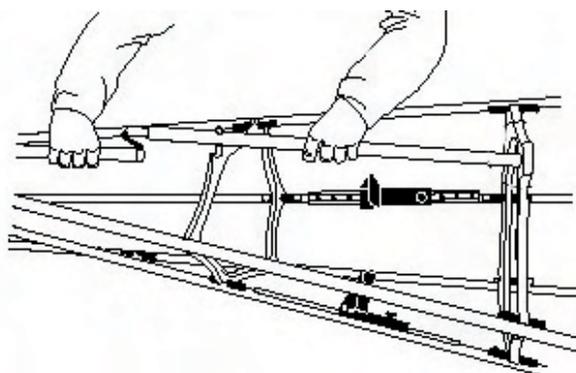
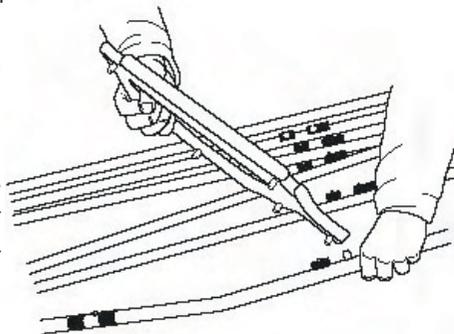
Unir la segunda parte, que se extiende de la quilla, con el tubo del mastil. Insertar la parte con mayor diametro y asegurar mediante el boton expansor.

Ubicar los pedales en los tubos bajos (laterales a la extension de la quilla).

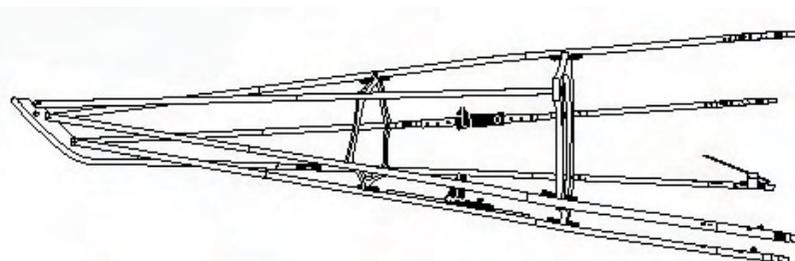


Instalar la primera cuaderna de proa en el tubo de la quilla, insertando el eje en la pieza con sacado. Luego mediante un giro excentrico asegurar. Fijar de la misma forma a los otros tubos. Ubicar la cuaderna dos de la misma forma.

Insertar el tubo de cubierta en la perforacion superior de las cuadernas y unir al tubo superior proveniente de la quilla.



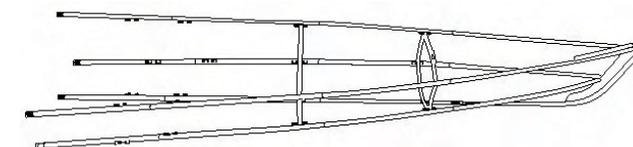
Girar hasta asegurar a traves del boton expansor. Se completa la seccion de la proa.



Feathercraft

2 Seccion popa

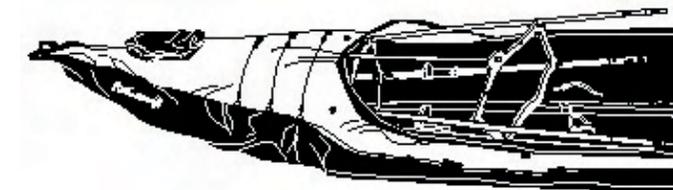
Deplegar la seccion popa, unir los tres segmentos de cada tubo. Ubicar las cuadernas seis y cinco procediendo de la misma manera que en la seccion proa.



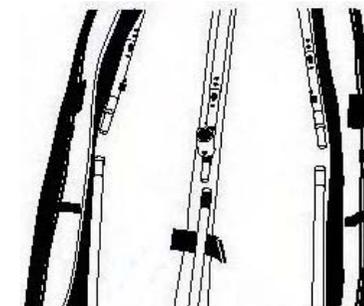
3 Funda

Desenrollar la funda. El sujetador del timon indica la popa, este se halla permanentemente vinculado a la funda.

Existen velcros en el interior ubicados en el eje central (proa-popa), abrir para delizar las estructuras dentro de la funda. Alinear

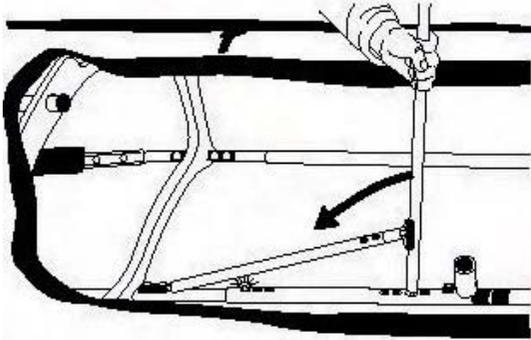


ambas secciones en el centro, respecto al tubo de la quilla y cerrar los velcros alrededor del tubo.



Concordar ambos extremos separados de la quilla y unir los tubos restantes tirando hacia el centro para una mejor cabida.

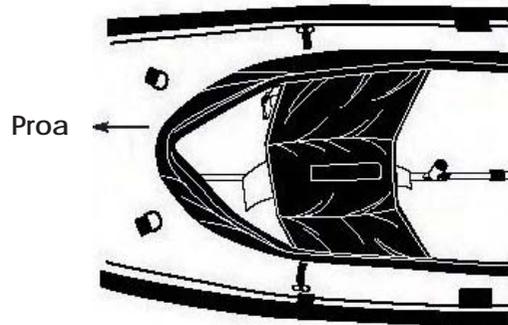
Existen dos tubos expansores o que realizan palanca para extender el tubo de la quilla.



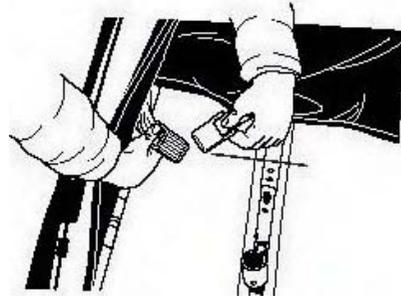
Insertar el vertical en la perforación más cercana a la cavidad del mastil, luego ubicar de manera diagonal el segundo tubo, un extremo en la quilla y otro en la vertical. Girar hacia el tubo quilla y extender hasta que el botón aparezca en la primera perforación. Antes de repetir la operación, deprimir el botón y expandir hasta que se aflore en la segunda perforación.

4 Cabestrillo asiento

Las cintas que fijan los sitios poseen distinto ancho, la más angosta se ubica en sentido de popa.



Deslizar la cinta superior a alrededor de los tubos laterales y abrochar. Rodear el tubo bajo con la cinta inferior. Para una configuración

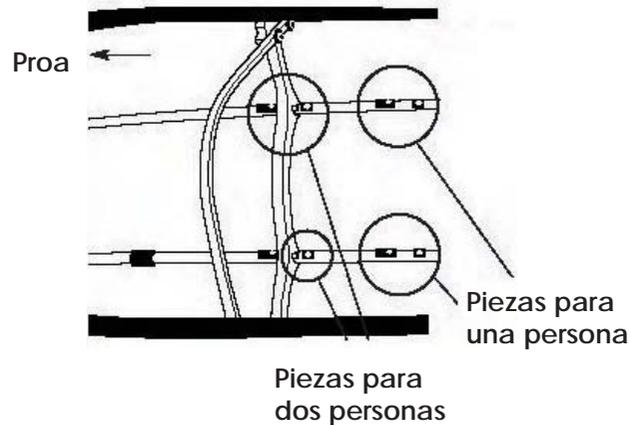


personal se debe situar el asiento de proa, fijando las cintas entre las cuadernas tres y cuatro.

5 Instalación cuadernas centrales

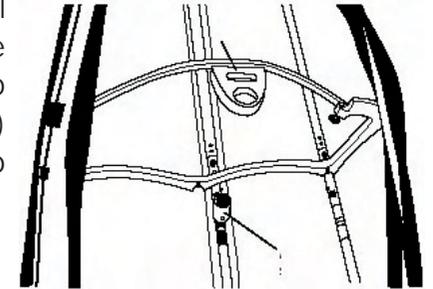
Ubicar la cuaderna cuatro asegurando de la misma manera que las anteriores, mediante el giro excéntrico.

Existe la posibilidad de dos sitios donde ubicar la cuaderna, dependiendo de la cantidad de ocupantes. Para una pareja de tripulantes se ubica en el conjunto de piezas excéntricas cercanas a la proa, para un uso singular se vincula al segundo conjunto.



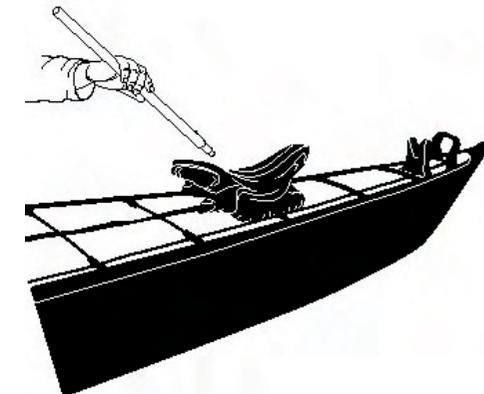
La cuaderna tres posee una pieza para el mastil. Se instala asegurar respecto al juego de piezas excéntricas, cuidando que

la cavidad del mastil quede en el mismo eje (imaginario) del ubicado en la quilla.



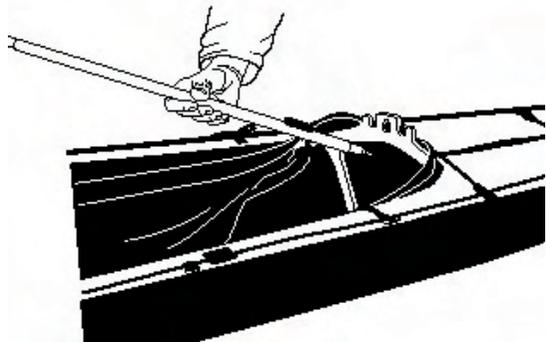
6 Tubos de cubierta popa

Los tubos utilizados para expandir la quilla se transforman en los tubos de cubierta para la sección popa. Insertar el tubo horizontal de palanca, a través de la escotilla del borde, y fijar a popa.

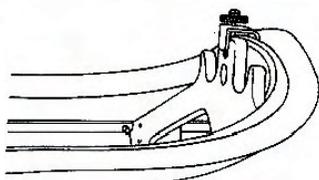


Insertar el tubo vertical, traspasando el centro de la cuaderna, la terminación con un eje de acero inoxidable se debe conectar al tubo horizontal, ubicar el extremo opuesto en la perforación superior de la cuaderna cinco.

La pieza que asegura la cabina se fija a la cuaderna cinco, se debe deslizar la curva del soporte tomando la fracción de funda destinada a unir con la cabina.



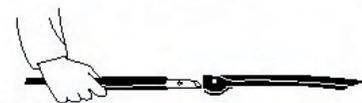
Girar el perno hasta que se aline la perforación del tubo de cubierta con el eje inferior del soporte, extender el cerrojo a través del orificio en el tubo de cubierta para asegurar.



7 Cabina

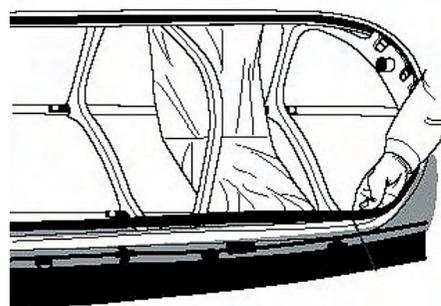
Consta de cuatro partes, dos arcos y dos segmentos mas cortos. El arco con leve punta se ubica en proa y el otro extremo hacia popa.

Insertar primero los segmentos con la curva



de proa mediante botones de presión, realizar el mismo procedimiento con la curva de popa. Tratar unir ambos extremos simultáneamente. Para desarmar la cabina se recomienda utilizar los tubos de expansión ubicados en la cubierta de popa.

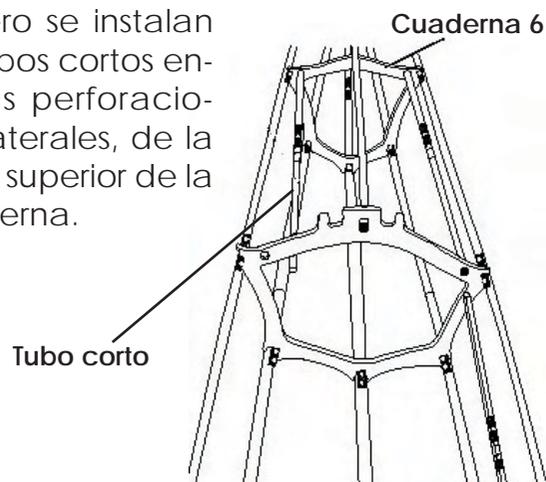
Existe una franja de goma cosida en los bordes de la abertura de la funda.



Ubicar la cabina en este perímetro de goma, empezar por popa. Hay unas lengüetas en distintos sectores de la abertura, estos son para tirar y extraer fácilmente la cabina.

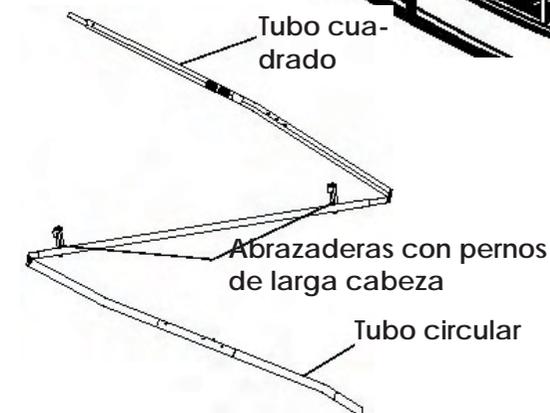
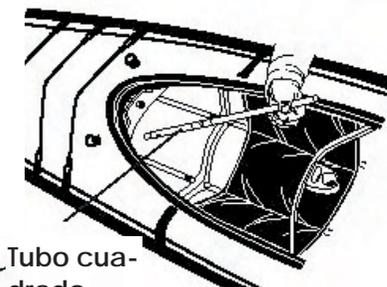
8 Tubos superiores (laterales)

Primero se instalan los tubos cortos entre las perforaciones laterales, de la arista superior de la cuaderna.

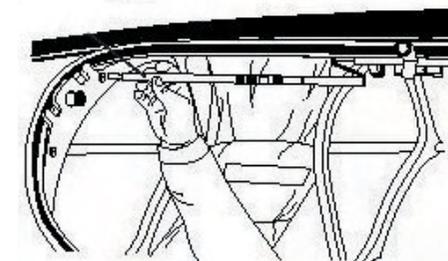


Se ubican entre las cuadernas (1, 2) y (5, 6). Continuar con los tubos largos de refuerzo.

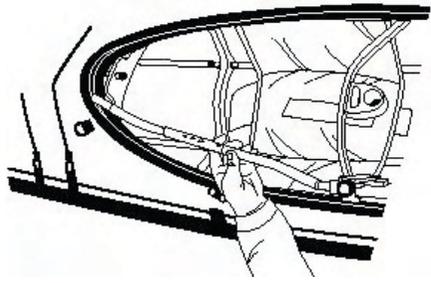
Se recomienda posicionar separados los segmentos.



El tubo cuadrado se vincula al tubo corto de la cuaderna dos, se fija el segundo segmento a la cuaderna tres mediante pernos de agarre.

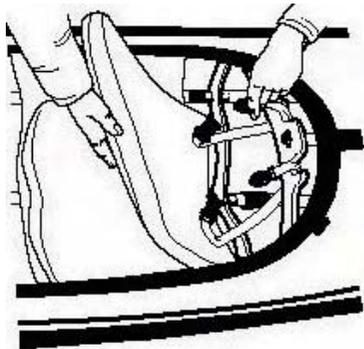


Proceder de la misma manera con la cuaderna cuatro, también con perno, hasta unir los extremos en la cuadernas cinco mediante inserción de botón a presión.



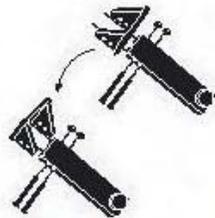
9 Respaldo

Rodear la parte superior e inferior de la cuaderna con la cinta y asegurar (en el asiento de proa se ubica en la cauderna tres).

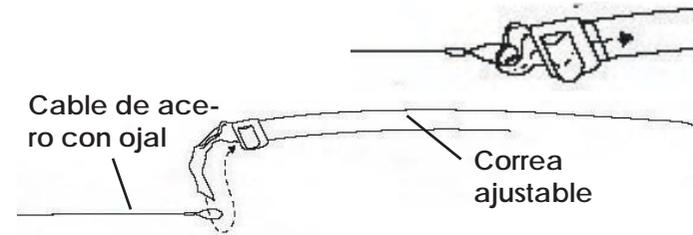


Conectar los pedales al cable de acero, para ello se debe sacar el perno del pedal e insertar el ojal del extremo del cable. Ubicar nuevamente el perno y apretar.

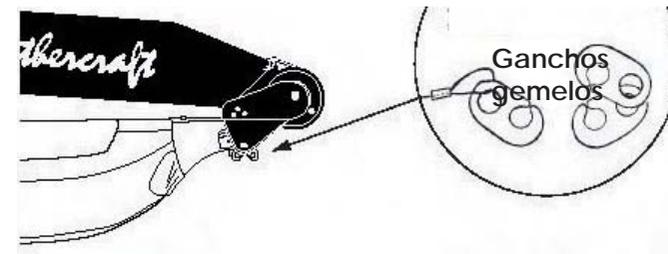
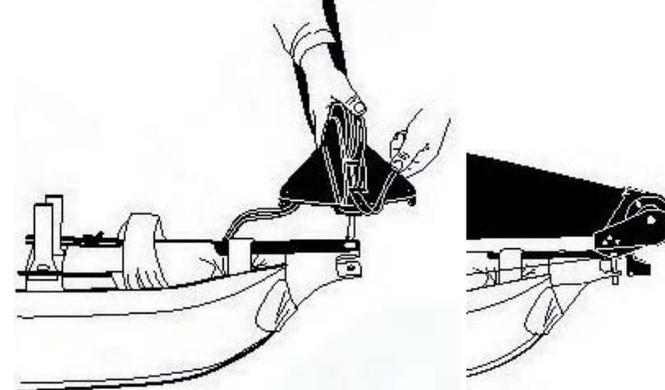
El cable se compone de una correa central que permite ajustar el largo. Se debe unir el extremo opuesto del cable.



La correa se halla unida permanentemente a otro segmento de cable de acero.



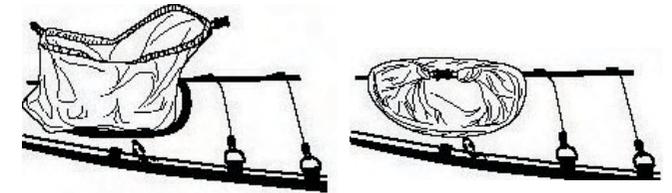
Ubicar el timon insertando el eje en la pieza de termino de popa. Girar a partir del eje para alinear, el timon, respecto a la embarcacion.



Vincular el cable de acero con los ganchos gemelos.

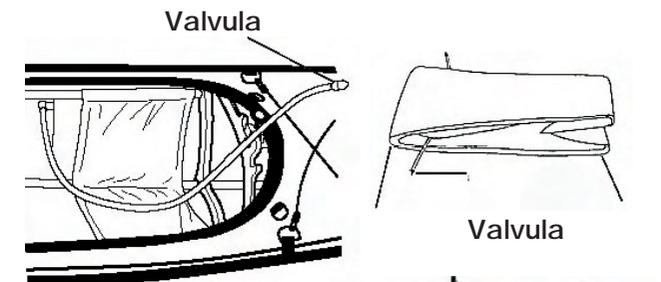
11 Fundas escotilla del borde

Existe un borde plastico en la abertura, insertar la funda y doblar ordenadamente para cerrar los cerrojos.

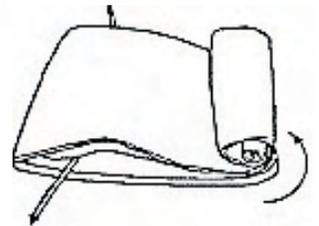


12 Sponson

Abrir la valvula e inflar. Acomodar las camaras de aire para que la estructura no las afecte. Cerra la valvula, mover las terminaciones hacia popa y proa, respectivamente, fuera del area de la cabina.



Para una mayor duracion de la valvula se recomienda lavar con agua dulce una vez desarmado. Para guardar se deben abrir las valvulas y extraer el mayor aire posible, se deben dejar fuera del area de la funda para enrollar.



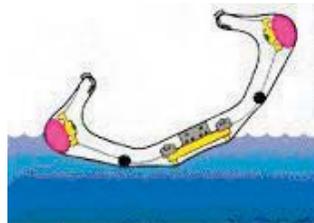
Sponson aerius

Los kayak desarmable incorporan un sistema de tubos de aire llamados Sponson.

Se hallan en cámaras interiores ubicadas en los costados que se extienden de proa a popa, con salidas en ambos extremos.

1estabilidad

La estabilidad otorga la posibilidad de actividades múltiples y protección del casco.

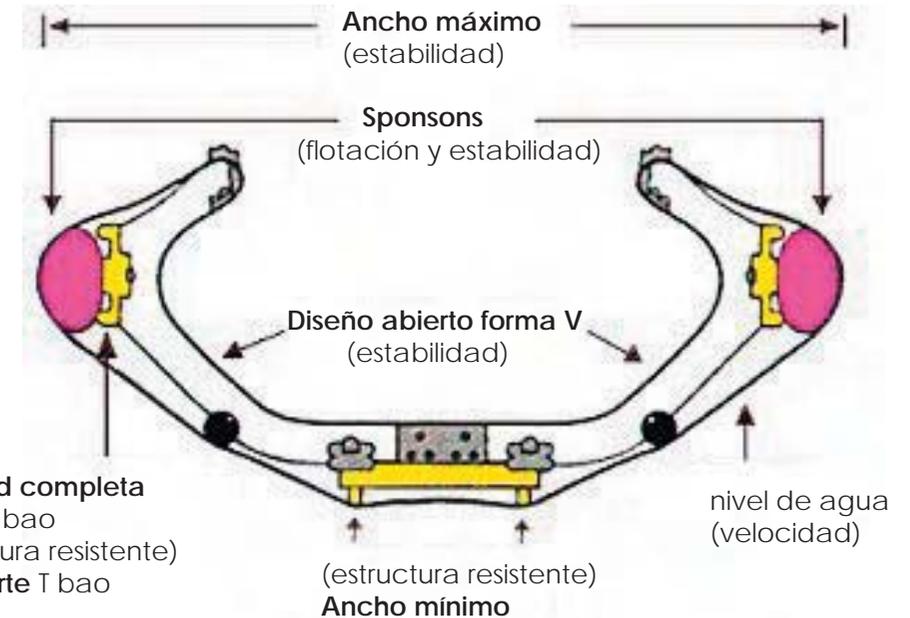


2reincorporación

La ubicación en el perímetro del casco proporciona un nivel de flotación suficiente para mantener el barco y la(s) persona(s) a flote. Permite una fácil reincorporación al estado de boyantes, sin ayuda. El volumen aéreo de sponsons posee una capacidad entre 58 a 156 cuartos de galón.

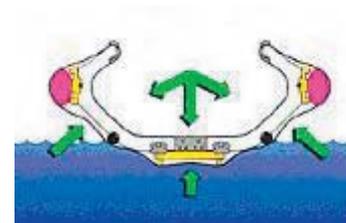


El aire que contienen los sponsons permite un menor esfuerzo en el armado de la estructura dentro del casco, máxima protección contra zozobrar y un fácil reingreso a la estabilidad boyante en caso de sumergirse.



3absorción de energía

La superficie del casco, piel, se ve sometida a la presión atmosférica. Esta presión comprime la estructura, y provoca una contracurva que otorga más resistencia, estabilidad y rapidez.



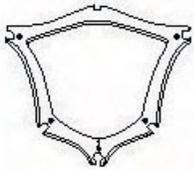
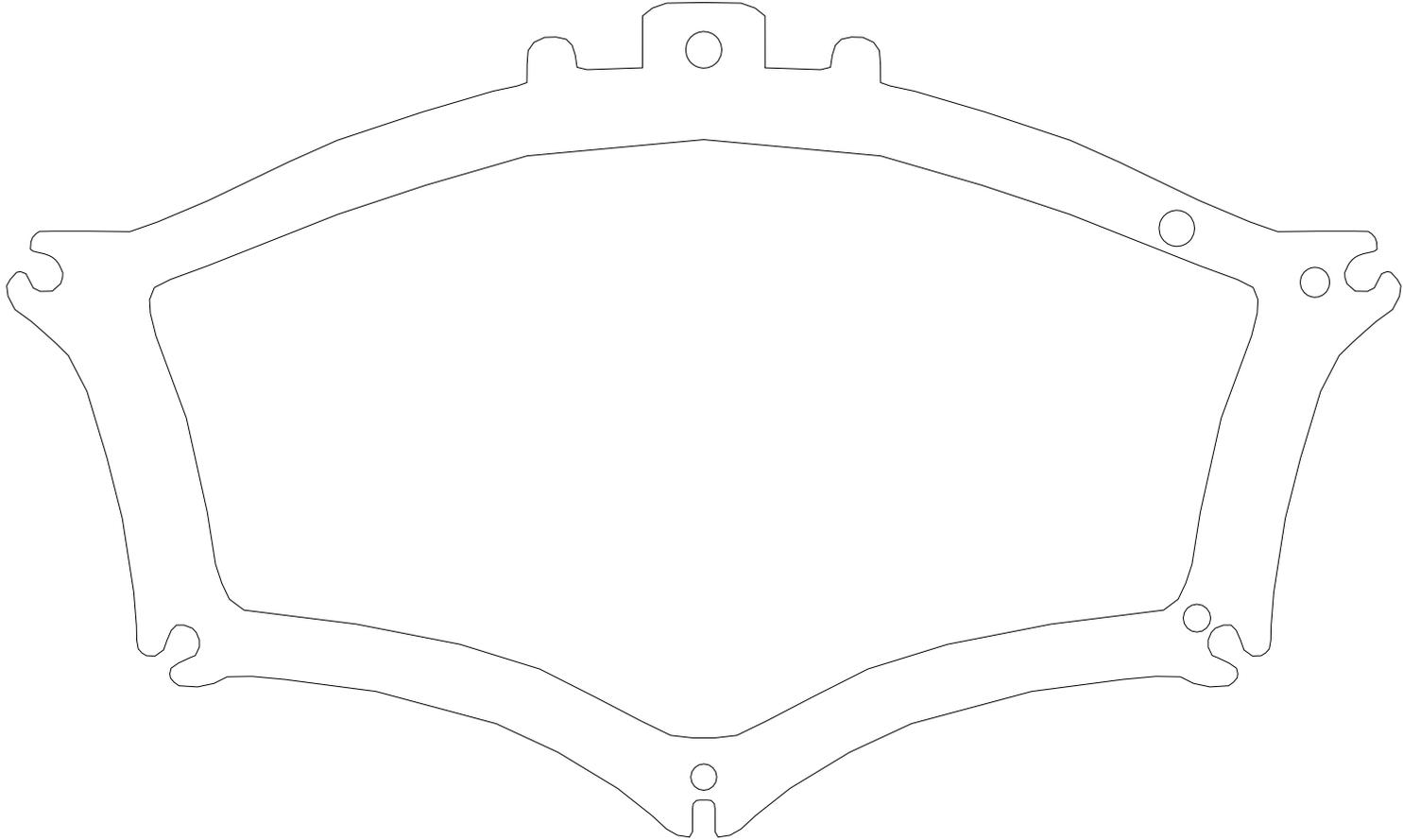
La piel flexible absorbe más energía de onda, haciendo el kayak menos susceptible a fuerzas hidráulicas y adquiriendo mayor capacidad hidrodinámica al tensionar la piel, además de actuar como un amortiguador para proteger la piel contra perforación.



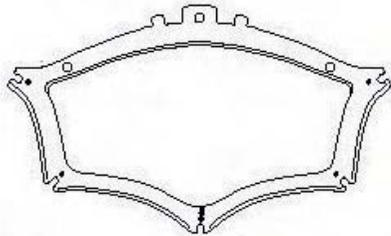
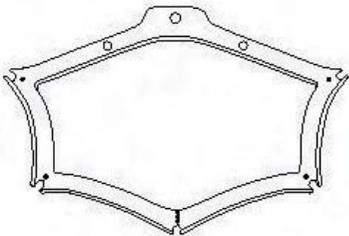
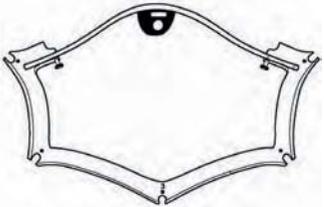
COMPARACIÓN DE CUADERNAS MAESTRAS

Klondike airline single

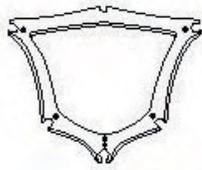
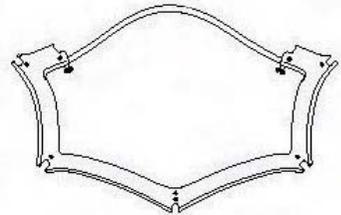
Cuaderna maestra



Proa



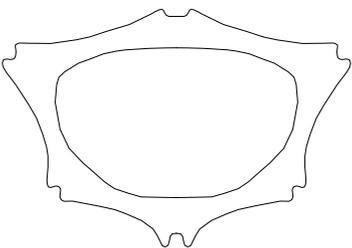
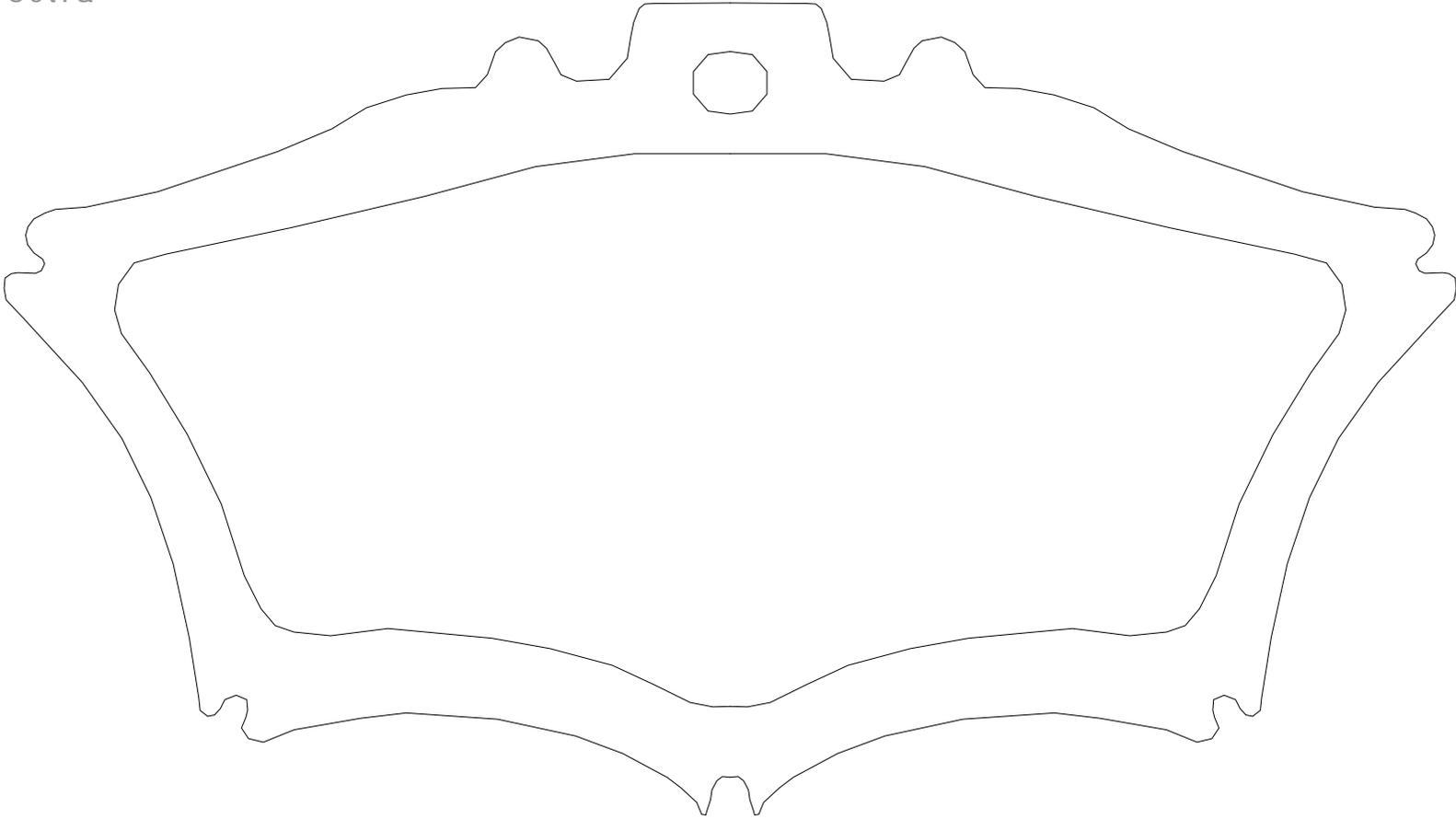
Maestra



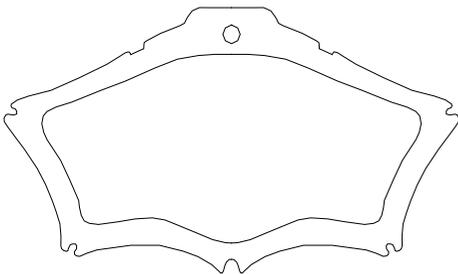
Popa

Kahuna airline single

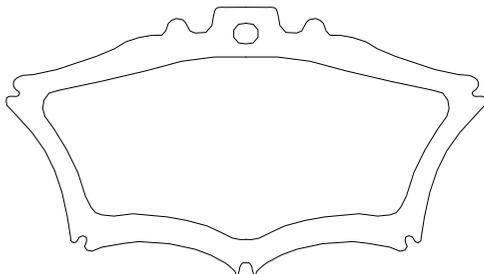
Cuaderna maestra



Proa



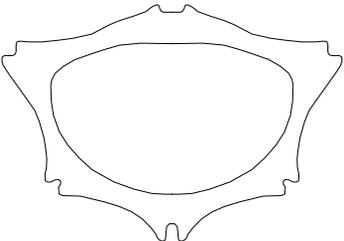
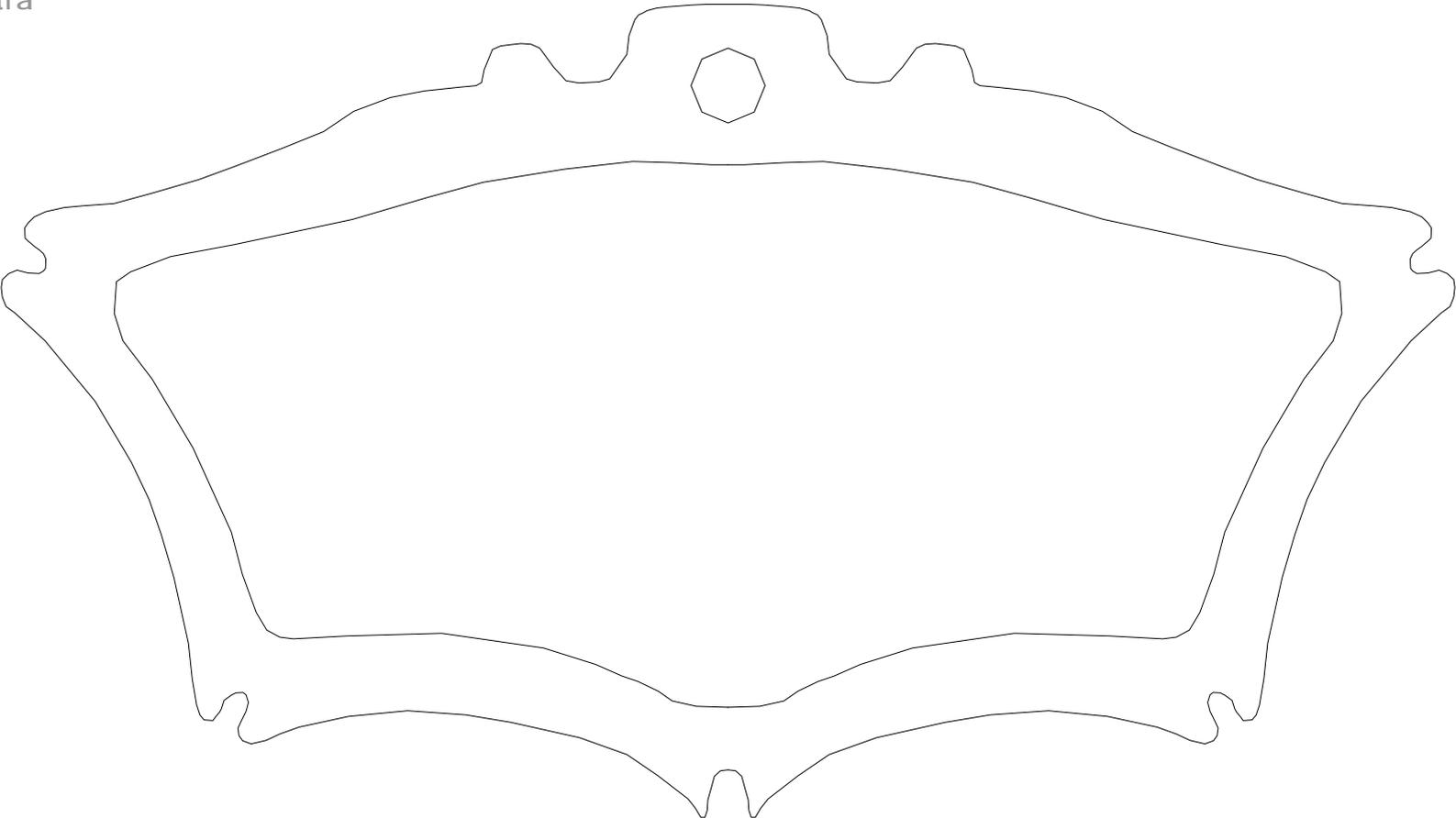
Popa



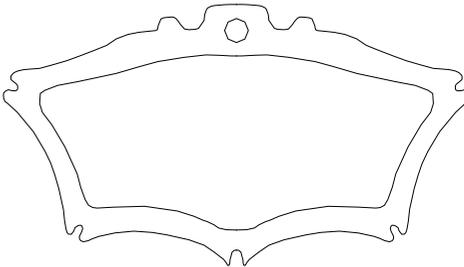
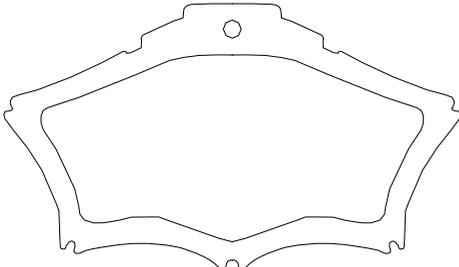
Maestra

K-light plus single

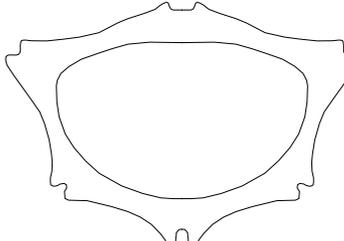
Cuaderna maestra



Proa

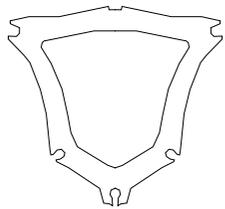
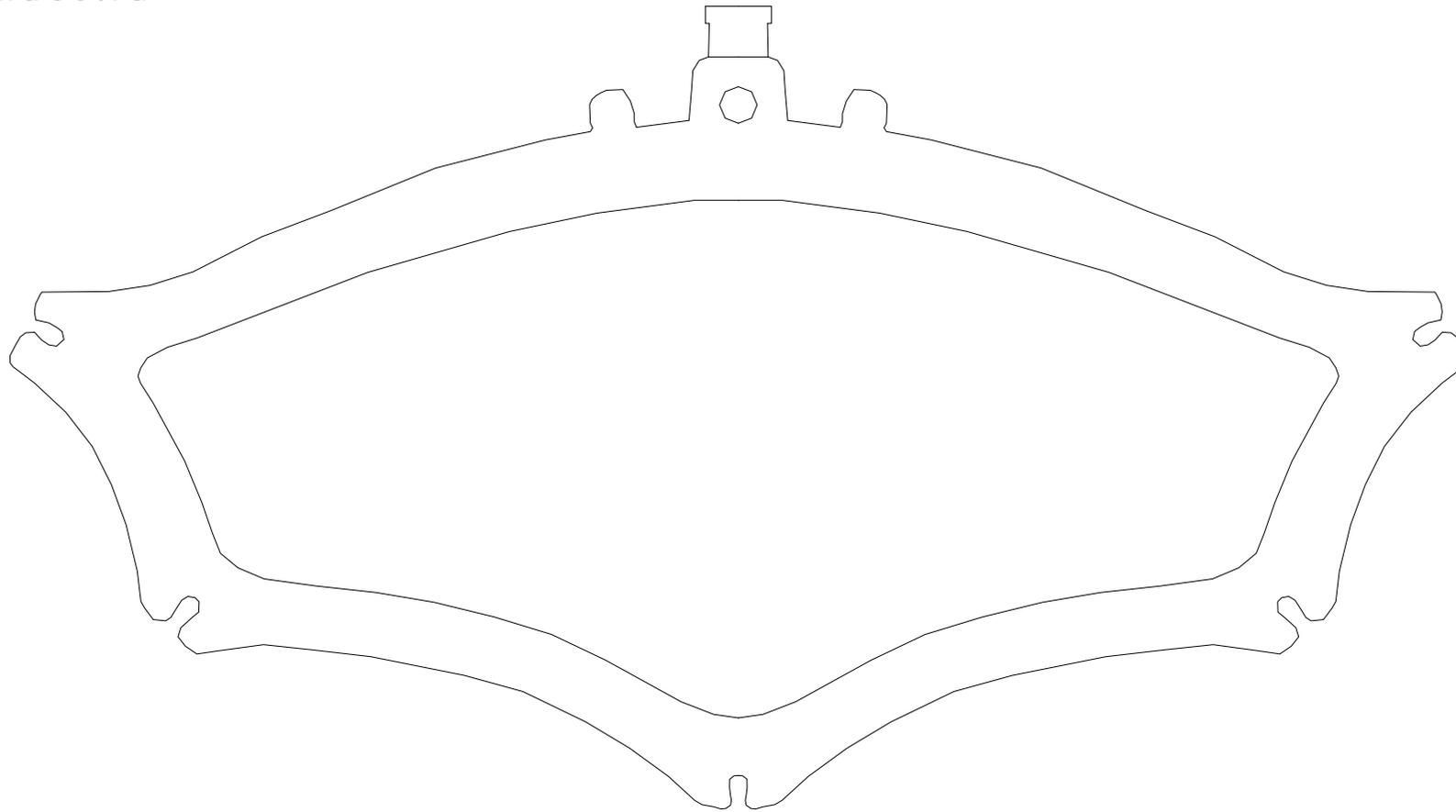


Maestra

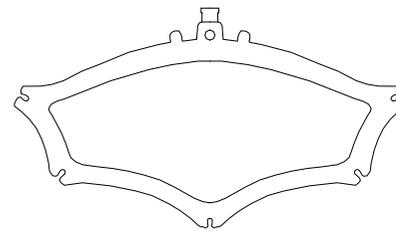
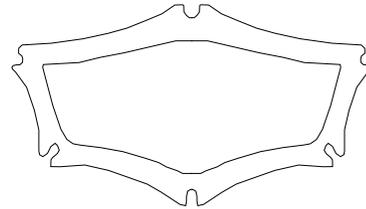
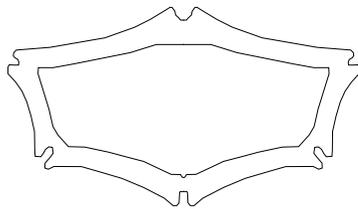


Popa

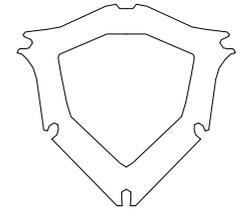
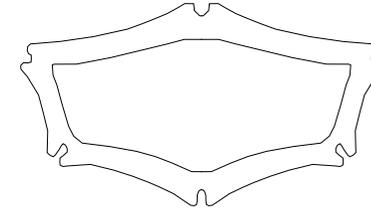
K1 expedition aerius single
Cuaderna maestra



Proa



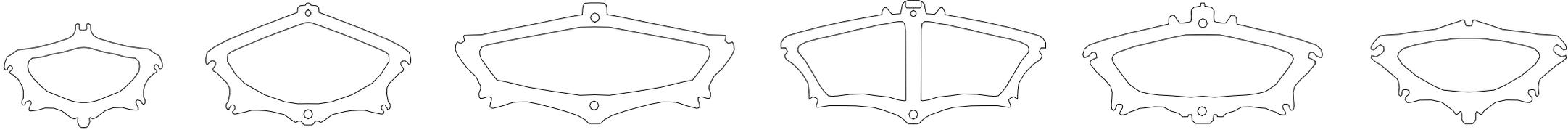
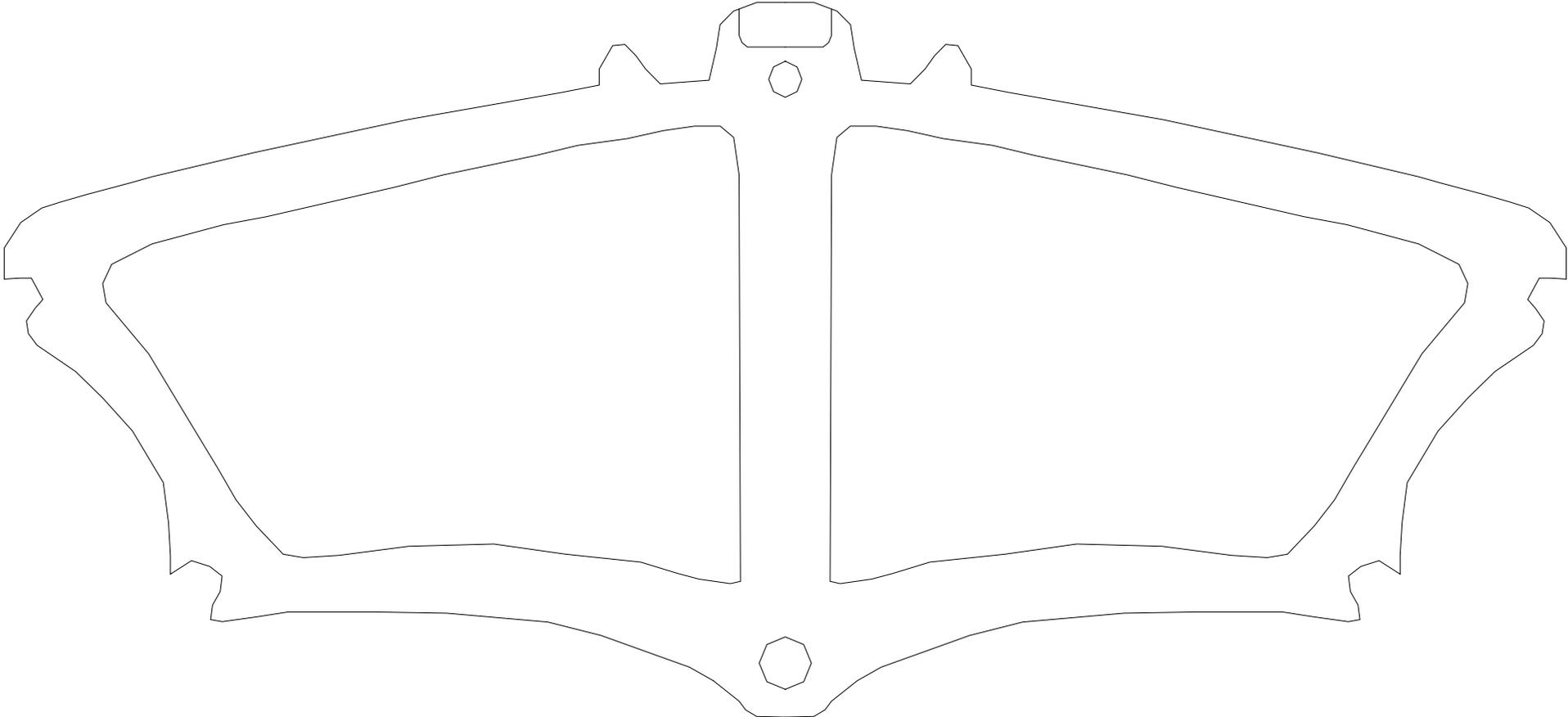
Maestra



Popa

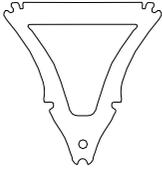
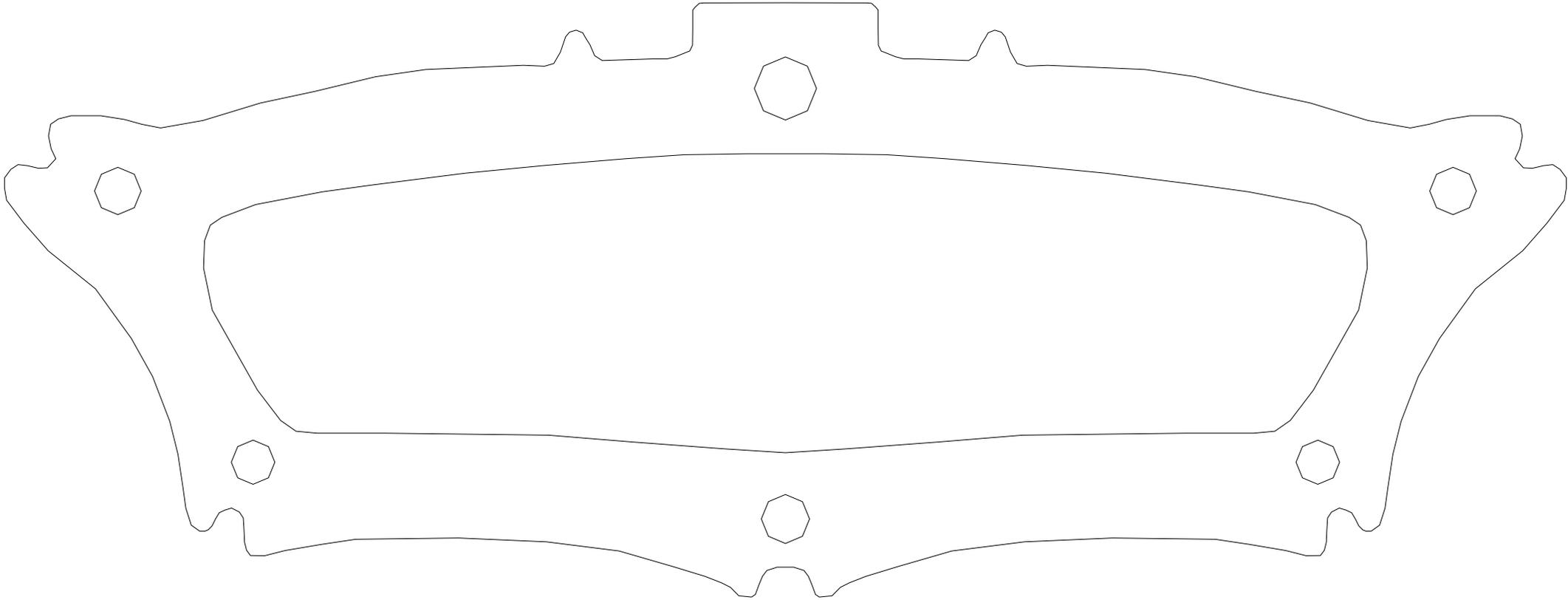
K2 expedition double

Cuaderna maestra

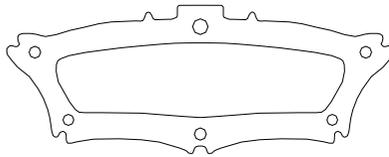
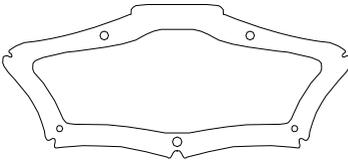
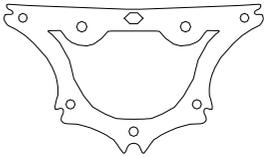


Khatsalono *airline single*

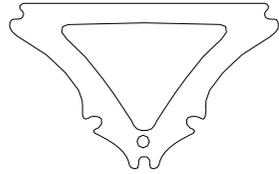
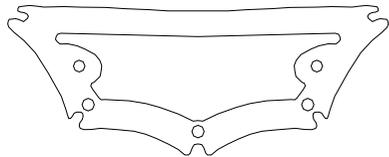
Cuaderna maestra



Proa

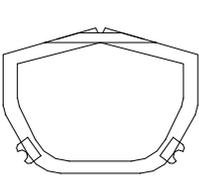


Maestra

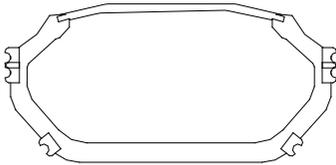
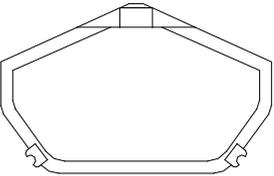


Popa

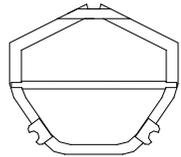
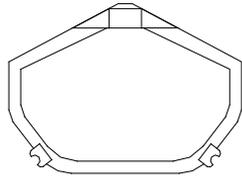
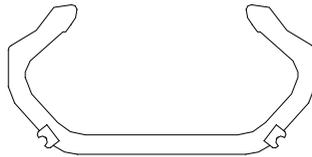
Klepper aerijs two-seater
Cuaderna maestra



Proa



Maestra



Popa



ANÁLISIS CONSTRUCTIVO

de los modelos

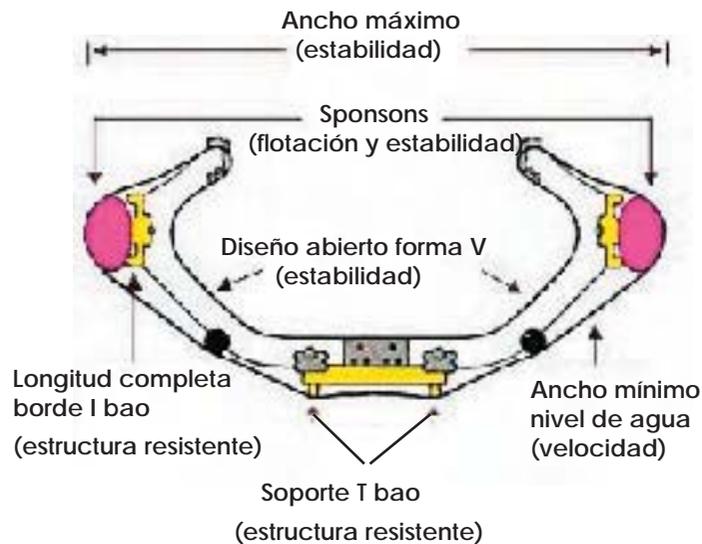
ANALISIS CONSTRUCTIVO

El estudio realizado a diversos modelos de kayaks permite recoger un catastro de las partes esenciales para constituir la embarcación, cada modelo presenta cualidades diversas según el requerimiento del usuario.

De la generalidad a lo particular

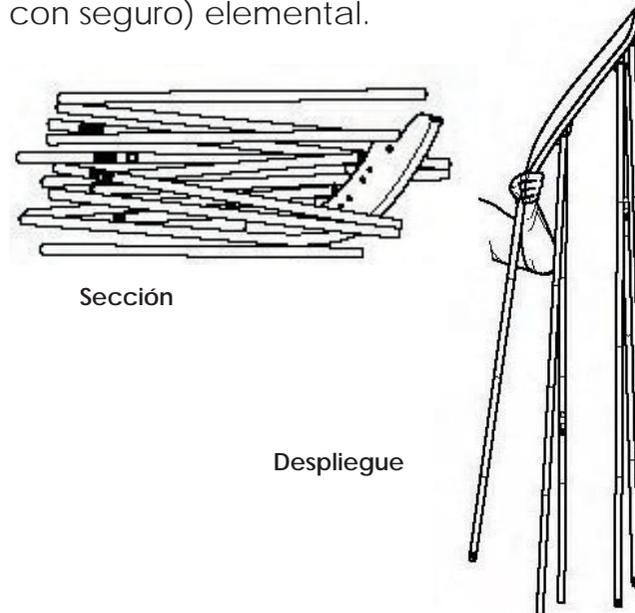
Se establecen factores comunes en los distintos modelos, instaurando cualidades probadas.

A_ Todos los modelos actuales, incluyendo los registrados, pertenecen a la línea aerius, esto indica la utilización de cámaras de aire en los bordes del casco que garantizan estabilidad y tensión.



Materialidad, transporte, capacidad, peso y tiempo empleado en el armado, entre otros, estipulan lo prescindible de vínculos, forma y estructura. Todos estos términos son determinantes si se desea establecer un momento de esparcimiento.

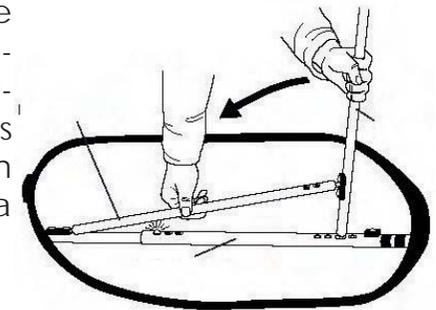
B_ Las secciones proa y popa se conforman en continuidad, es decir los tubos principales se hallan fijados a la quilla, esto permite un despliegue rápido con un armado (ensamble con seguro) elemental.



C_ Como sistema de tensión de la estructura, al momento del cierre, se realiza un esfuerzo a través de palanca.

Son dos tubos pertenecientes a la estructura que permiten vincular, en un máximo rango, las secciones proa, centro y popa.

Mientras un segmento se ubica verticalmente, el otro se sostiene diagonalmente, fijando el tubo que se desea expandir y la vertical. Entonces mediante un giro se gana distancia.

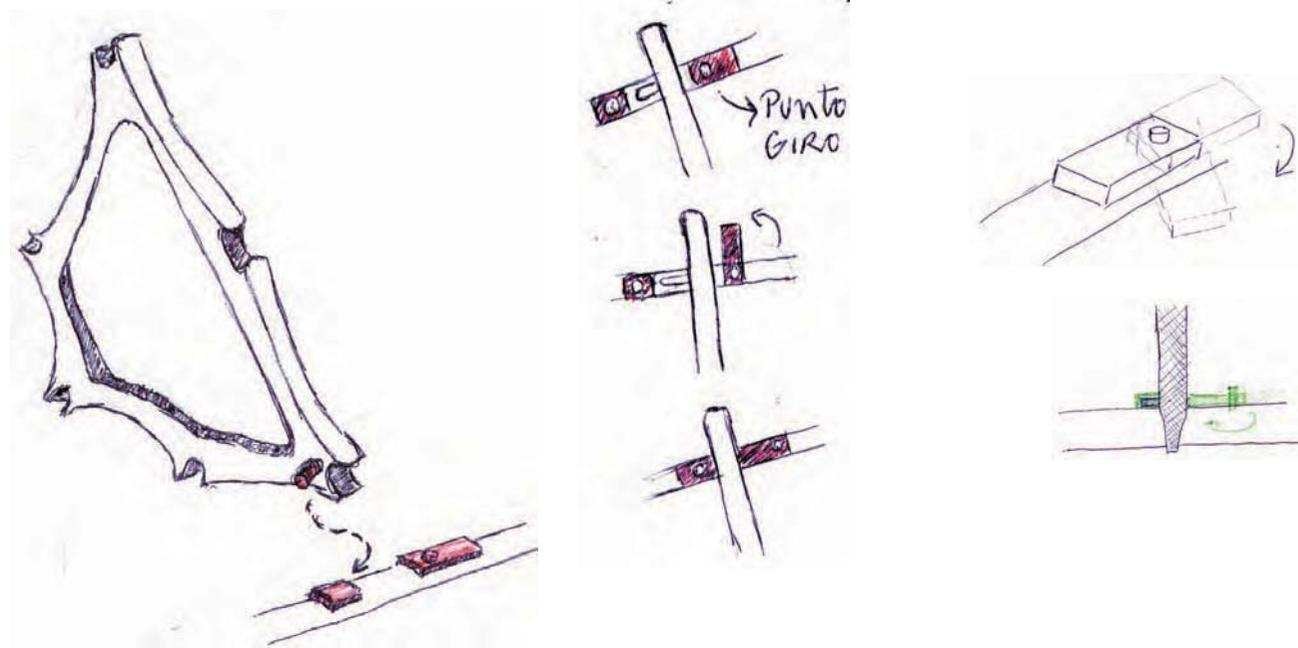


D_ agarre cuadernas

Existen dos maneras de fijar las cuadernas a la estructura:

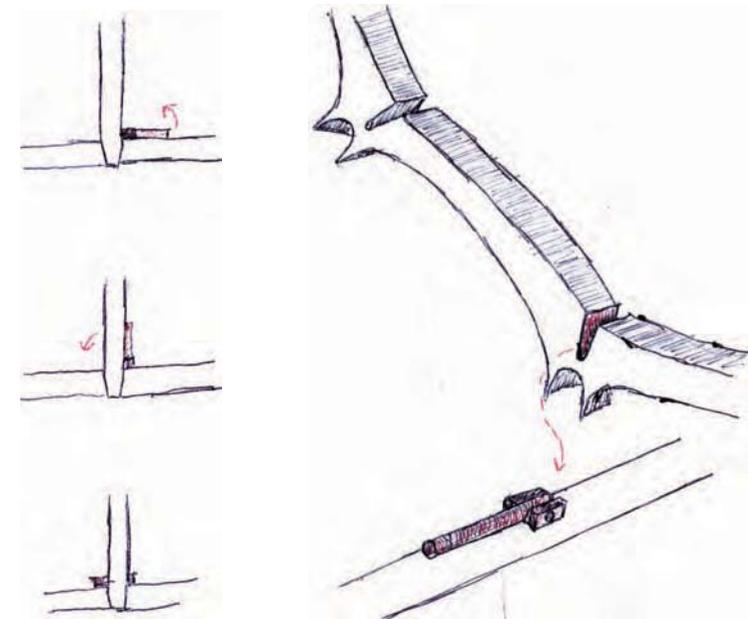
los vértices de la cuaderna poseen un eje, este se debe insertar en una pieza con cavidad interior que se halla en los tubos del casco. La cuaderna queda inscrita entre dos piezas. Para asegurar se debe girar la trasera, esta aprieta el vértice mediante un giro excéntrico.

La segunda clase de fijación es también a través de un giro, otorgado por una pieza unida a los tubos, Esta posee un eje que entra en el rebaje del vértice de la cuaderna. Se realiza un giro en 180° para lograr un vínculo firme.



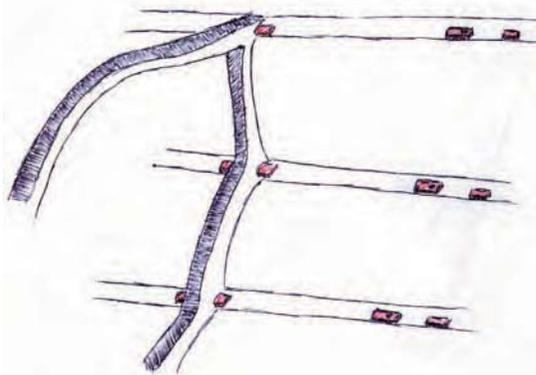
Agarre con giro excéntrico

E_ La cabina del ocupante se presentan en singularidad, vale decir que su ubicación en la estructura es mediante la inserción a presión. Para evitar filtraciones se instala una goma entre la funda y el rebaje que posee la cabina.

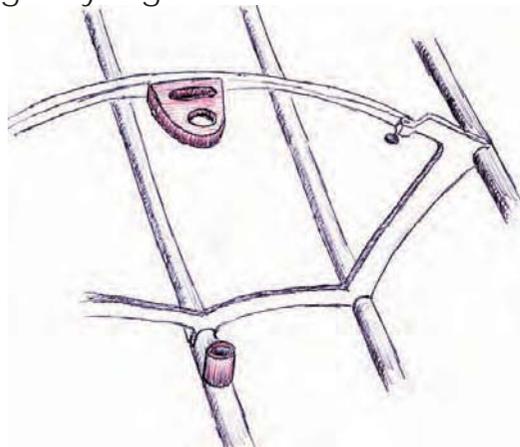


Agarre con giro 180°

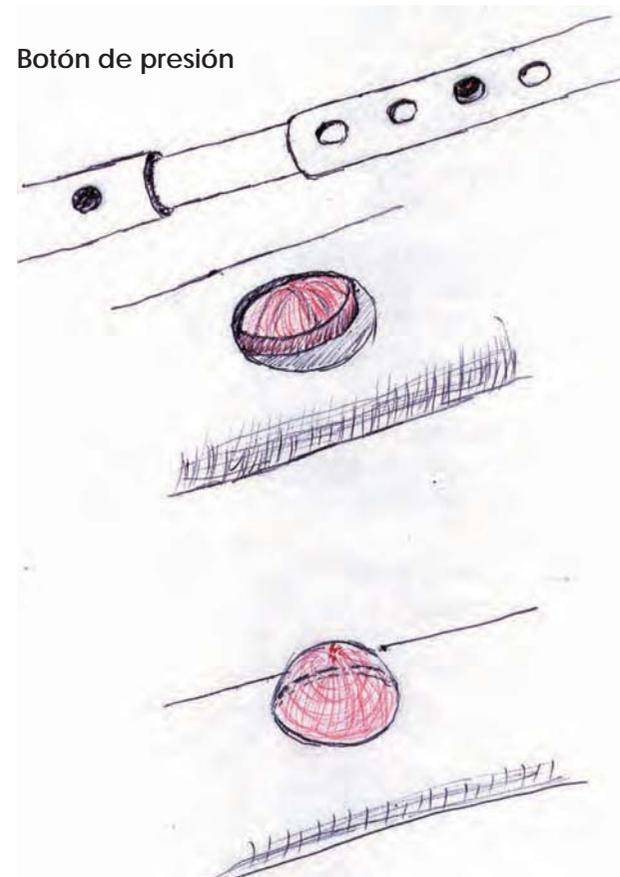
Fel casco de esta embarcación posee una doble medida, ya que la cuaderna maestra posee dos sistemas de piezas excéntricas donde ubicarse. Este cambio se efectúa dependiendo de la singularidad o doble ocupación.



GEl soporte es imprescindible si se desea agregar una vela a la embarcación, para ello, la cuaderna maestra y la segunda cuaderna de proa posee una pieza en sus extremos superiores e inferiores, esto permite un posicionamiento y extracción rápido, ligero y seguro.



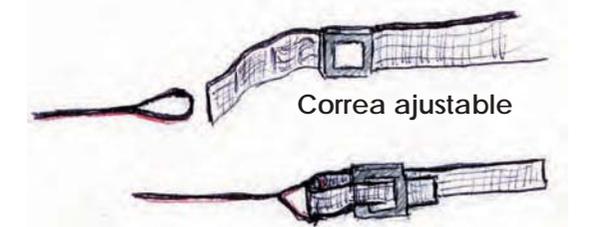
HLos tubos, extendidos de proa a popa, se hallan vinculados por tensores interiores, sin embargo para mantener la estructura rígida es necesario un sistema más consistente de fijación, por este motivo los tubos poseen botones de presión. Cada segmento posee un rango de tolerancia que permite un ajuste cuantificable.



Botón de presión

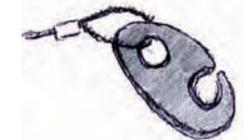
IEl timón se conecta a una pieza fija ubicada sobre la funda de popa, a partir de ese punto se conectan cables de acero a los pedales. Este recorrido se realiza por ojales ubicados en cubierta, estableciendo una dinámica sin obstáculos.

La distancia de estos tensores es regulada por una correa central. Las conexiones cable- timón se realiza por medio de ganchos gemelos.

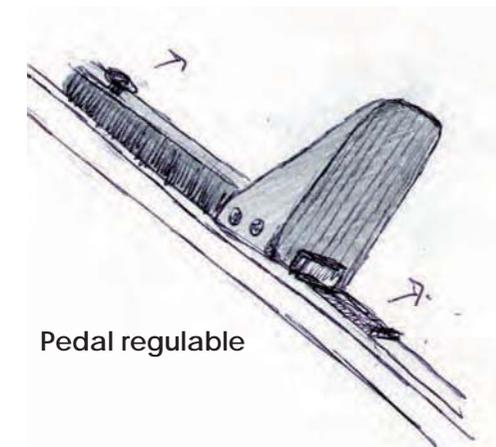


Correa ajustable

Los pisapieles, al mismo tiempo poseen un giro horizontal como regulación de la abertura de los pies.

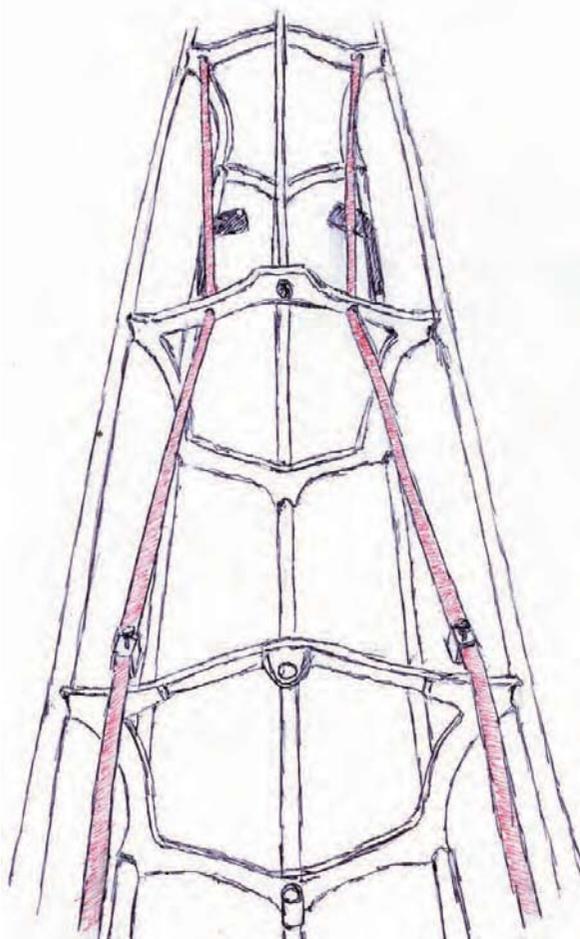


Gancho gemelo

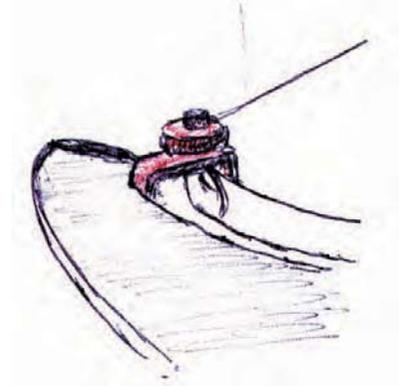


Pedal regulable

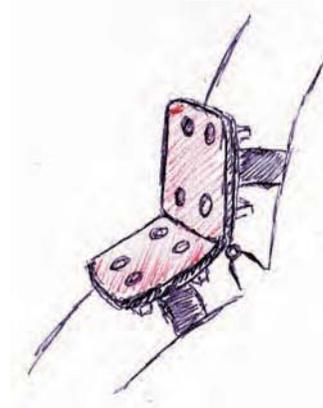
J_Cuando la cabina deja de ser individual para extenderse a dos ocupantes, las cuadernas poseen perforaciones para recibir tubos de refuerzo, estos sostienen la cabina y, simultáneamente, tensan y cierran mas la funda.



K_Existe una pieza que agarra la funda a la cuaderna, en la sección de la cabina del tripulante. Consiste insertar el gancho en la cuaderna y agarrar la funda, luego apretar el perno para mantener la tensión.



L_Existe un agarre para los reposapie que se vincula a la cuaderna mediante velcros. En la superficie que se conecta con la cuaderna posee una serie de patas que lo separan, y le otorgan altura para una mejor llegada del pie.





KAYAK DE RITOQUE
Estudio constructivo

Kayak Ritoque

Adaptación Klepper

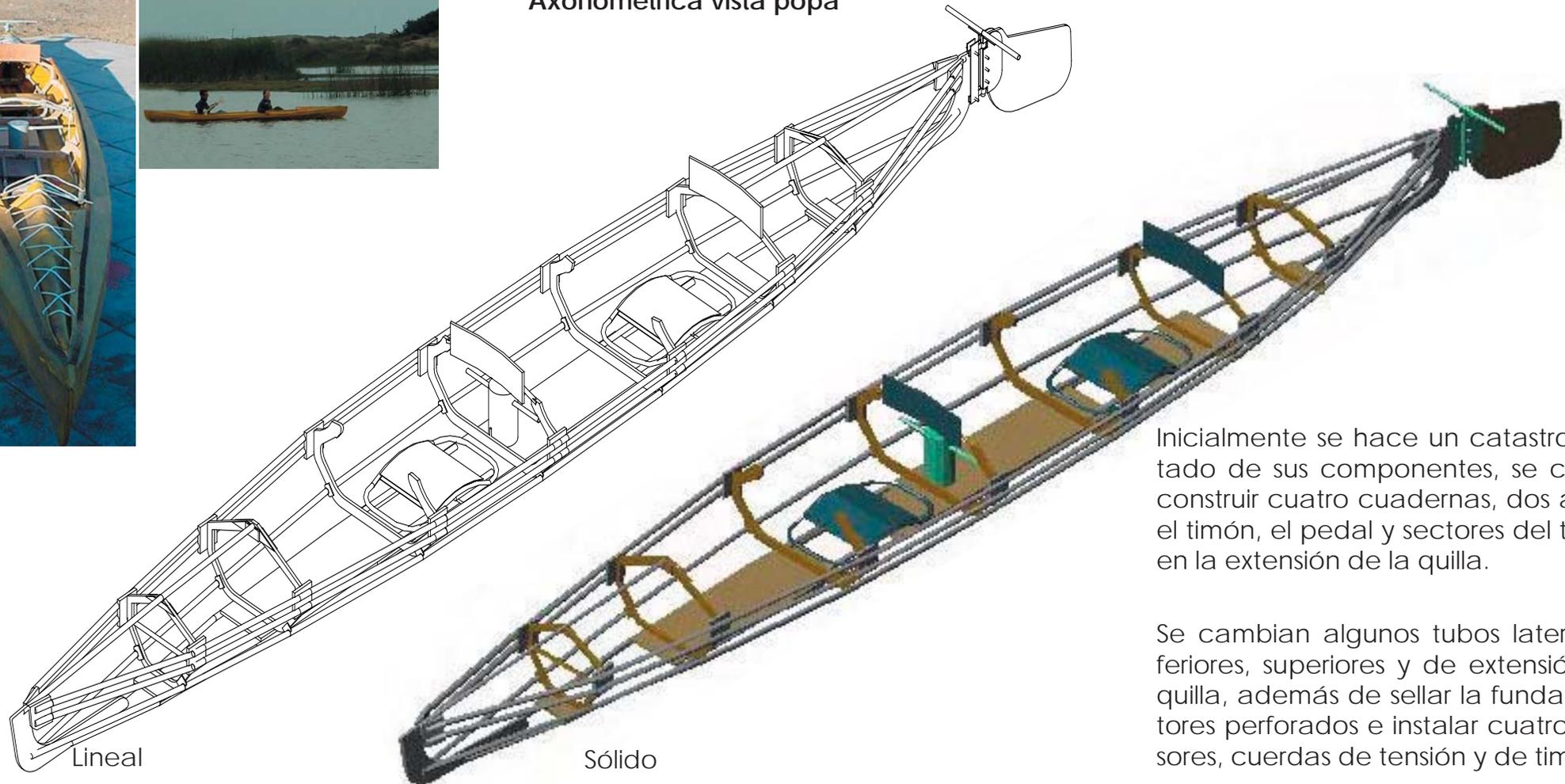
La embarcación es una replica de un kayak Klepper, este modelo de barca otorga una peculiaridad intrínseca al objeto: la desarmabilidad.

La cualidad define la estructura en partes, secciones que establecen un orden de armado y vínculos que reciben y fijan las unidades.

El kayak fue construido hace dos décadas, por esta razón se realiza un trabajo de reparación.



Axonométrica vista popa



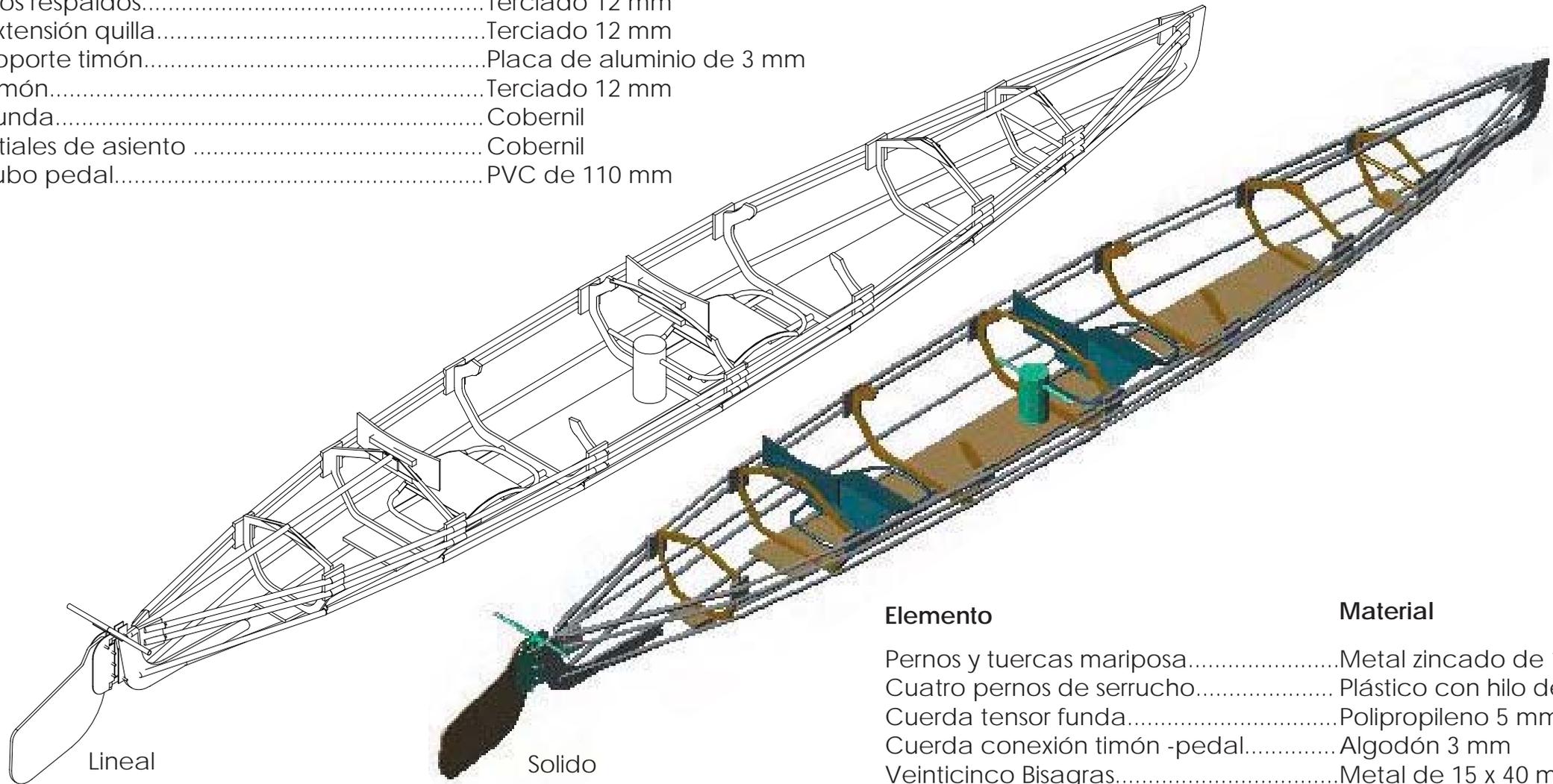
Inicialmente se hace un catastro del estado de sus componentes, se concluye construir cuatro cuadernas, dos asientos, el timón, el pedal y sectores del terciado en la extensión de la quilla.

Se cambian algunos tubos laterales, inferiores, superiores y de extensión de la quilla, además de sellar la funda en sectores perforados e instalar cuatro expansores, cuerdas de tensión y de timón.

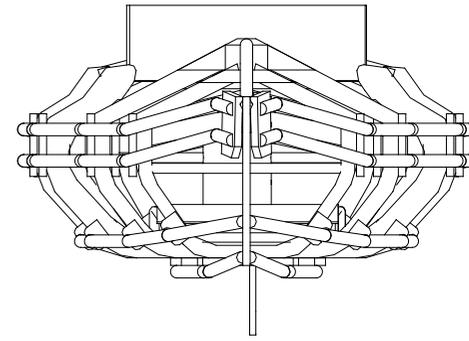
Estructura

| Elemento | Material |
|--|-------------------------------|
| Siete cuadernas..... | Terciado 12 mm |
| Tubos: laterales, superiores, inferiores, extensión quilla..... | Aluminio de 5/8", 3/4" y 7/8" |
| Dos respaldos..... | Terciado 12 mm |
| Extensión quilla..... | Terciado 12 mm |
| Soporte timón..... | Placa de aluminio de 3 mm |
| Timón..... | Terciado 12 mm |
| Funda..... | Cobernil |
| Sitiales de asiento | Cobernil |
| Tubo pedal..... | PVC de 110 mm |

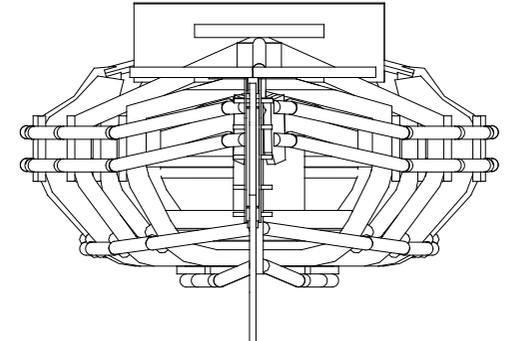
Axonométrica vista popa



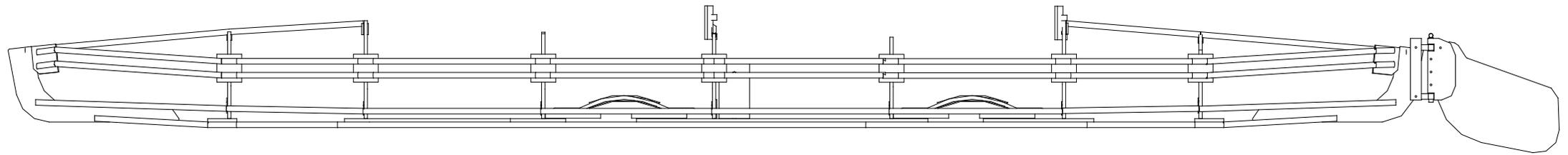
| Elemento | Material |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Pernos y tuercas mariposa..... | Metal zincado de 1/4" |
| Cuatro pernos de serrucho..... | Plástico con hilo de 1/4" |
| Cuerda tensor funda..... | Polipropileno 5 mm |
| Cuerda conexión timón -pedal..... | Algodón 3 mm |
| Veinticinco Bisagras..... | Metal de 15 x 40 mm |
| Remaches pop..... | 5 x 8 , 5 x 20 y 5 x 30 mm |



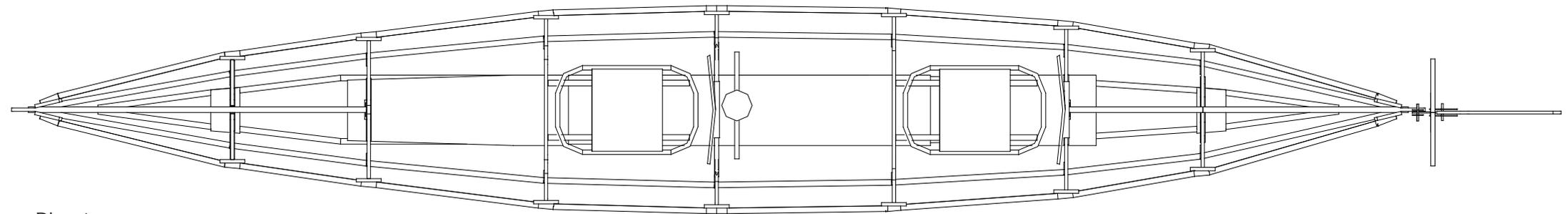
Vista frontal



Vista posterior



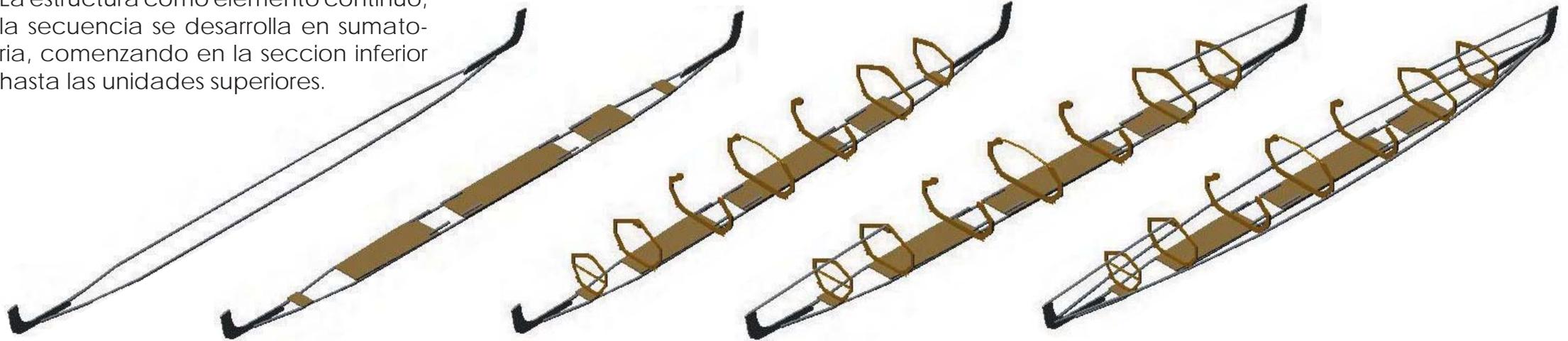
Vista lateral



Planta

Secuencia partes

La estructura como elemento continuo, la secuencia se desarrolla en sumatoria, comenzando en la sección inferior hasta las unidades superiores.



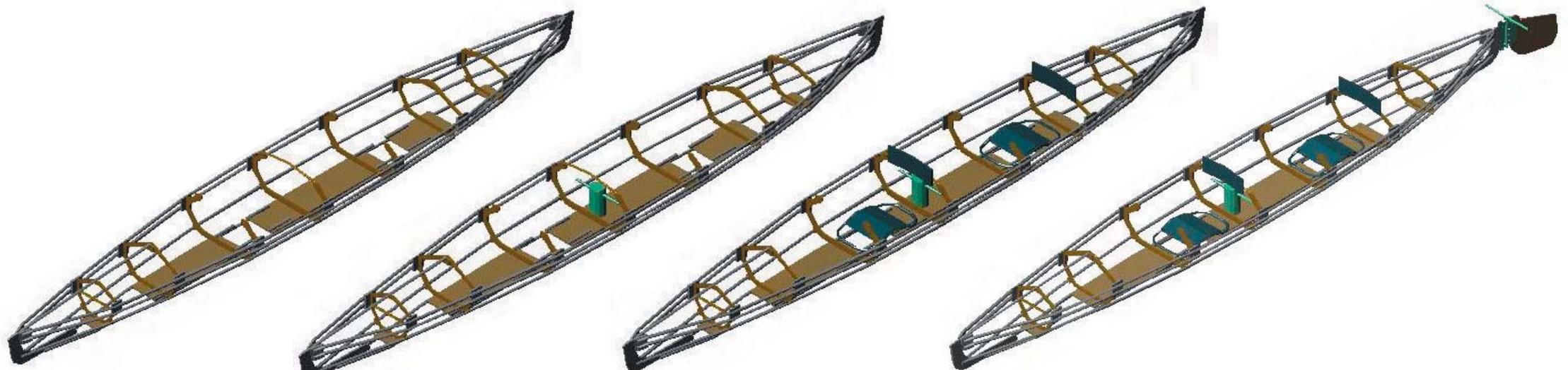
1 Quilla y tubos extension quilla

2 Pisadera

3 Cuadernas

4 Tubos superiores

5 Tubos inferiores



6 Tubos laterales

7 Pedal

8 Asientos

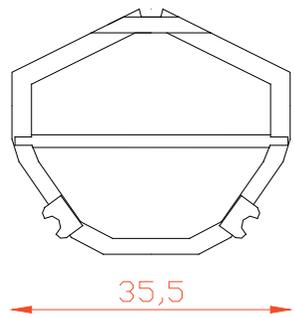
9 Timon (estructura completa)

Cuadernas

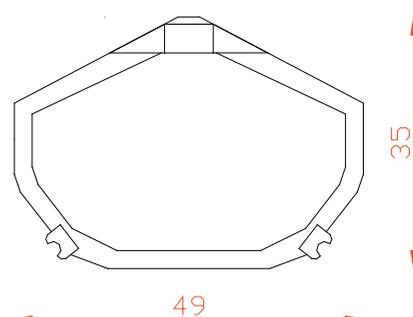
El kayak desarmable presenta un casco que se crea mediante la cuaderna maestra, determinando la manga o ancho y el puntal o alto.

Mientras que la proyección de las cuadernas secundarias, es decir la distancia entre ellas, determina la eslora o longitud. Estos parámetros conforman el volumen perimetral de la embarcación.

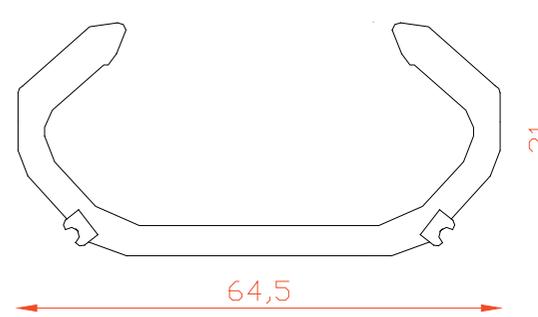
El kayak se constituye por siete cuadernas de diversas dimensiones, construidas de terciado de 12 mm y piezas de aluminio que sirven de refuerzo o fijación.



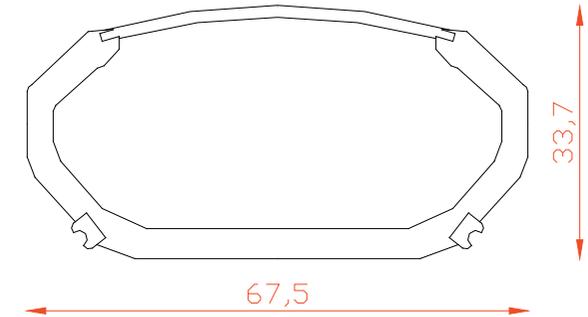
Cuaderna 1



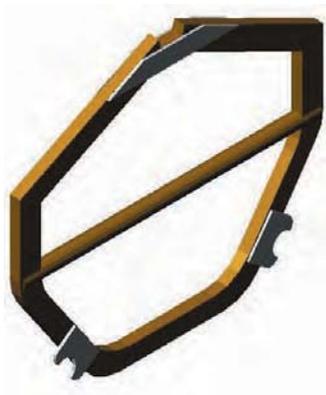
Cuaderna 2



Cuaderna 3



Cuaderna 4 (maestra)

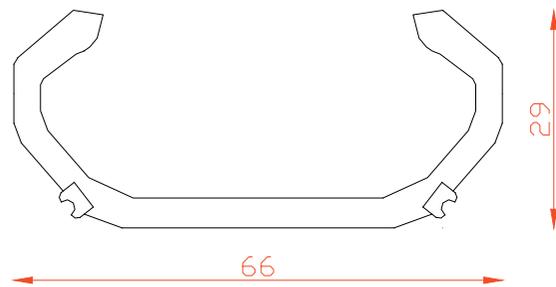


Secuencia de cuadernas en orden de proa a popa

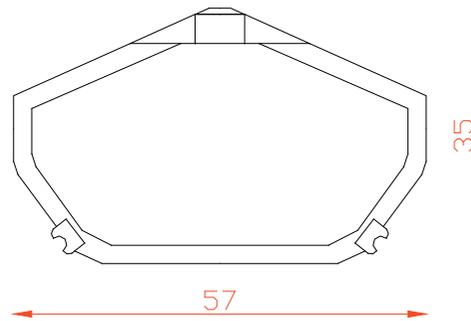
Axonométrica

Se vinculan a la estructura mediante bisagras ubicadas en los cantos laterales y base. Además, existe una pieza de aluminio en la curva inferior para fijar los tubos inferiores del lomo.

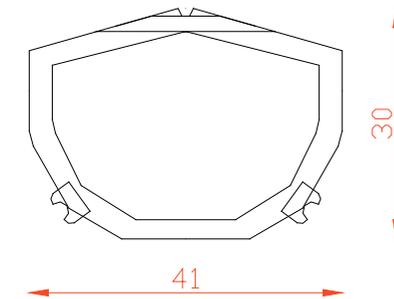
Las dos cuadernas, de ambos extremos, poseen una intervención en el canto superior. Las cuadernas (1, 7) tienen un sacado para recibir el tubo superior proveniente de la quilla, al mismo tiempo que las cuadernas (2, 6) poseen una pieza que fija el tubo.



Cuaderna 5



Cuaderna 6



Cuaderna 7

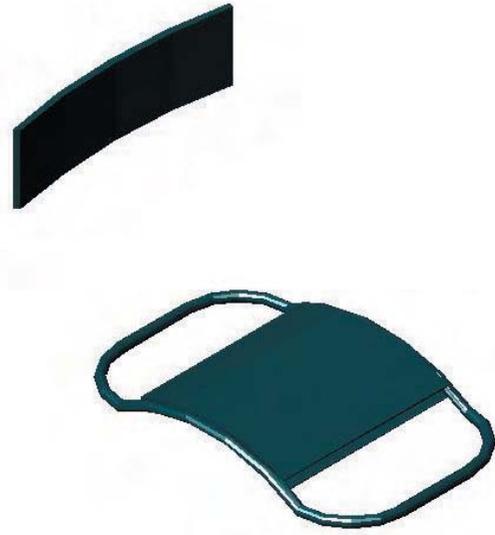


Secuencia de cuadernas en orden de proa a popa

Axonométrica

Asiento

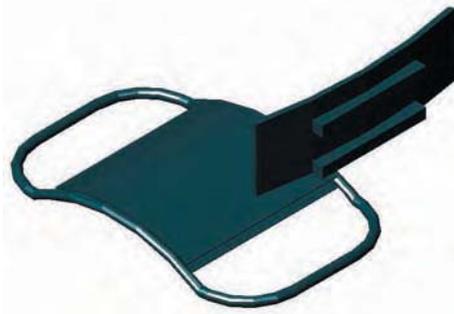
La embarcación, al estar constituida para dos pasajeros, posee dos asientos. Cada uno de ellos se conforma de respaldo y sitial.



La ubicación de los pasajeros se establece mediante parámetros de estabilidad.

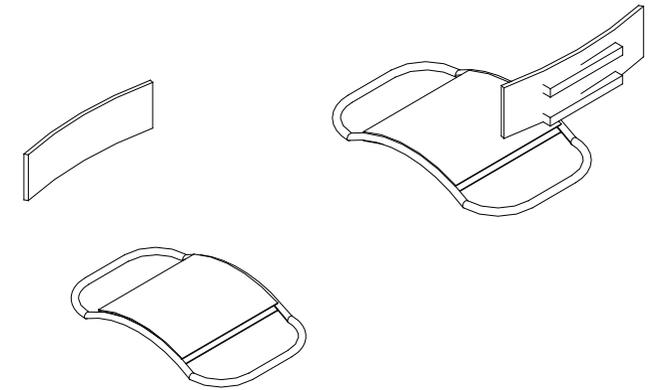
Los respaldos se fijan a las cuadernas 4 y 6, mientras que los sitaliales se ubican entre las cuadernas (3, 4) y (5, 6).

Axonométrica

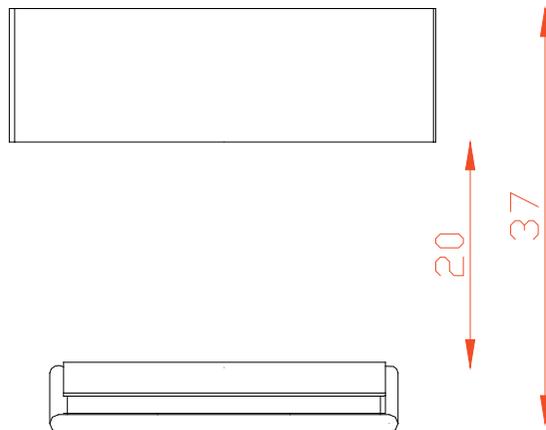


Los sitaliales se fijan mediante ejes provenientes del soporte de terciado (extensión de la quilla).

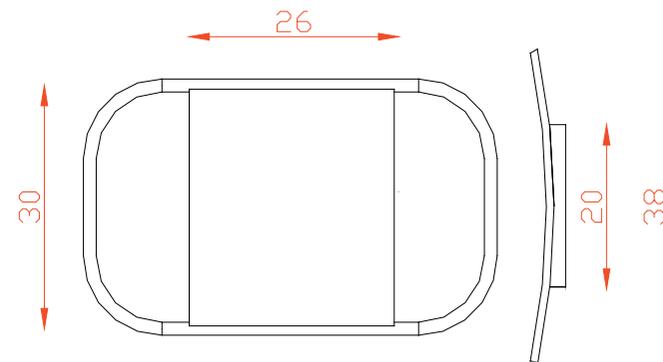
Los materiales utilizados para el respaldo y sitial respectivamente son: terciado marino curvado de 9 mm y tubo de aluminio con cobertura de codernil.



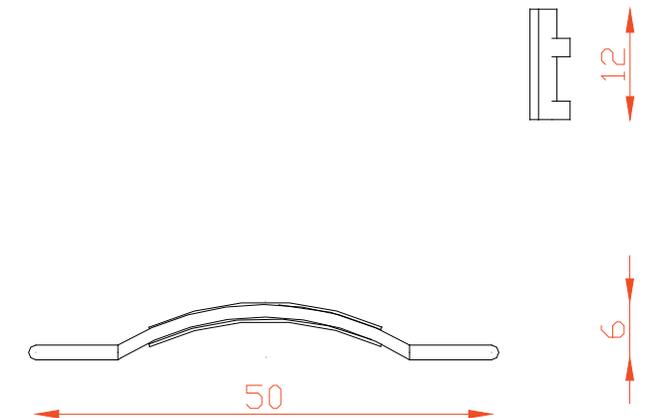
Frontal



Planta



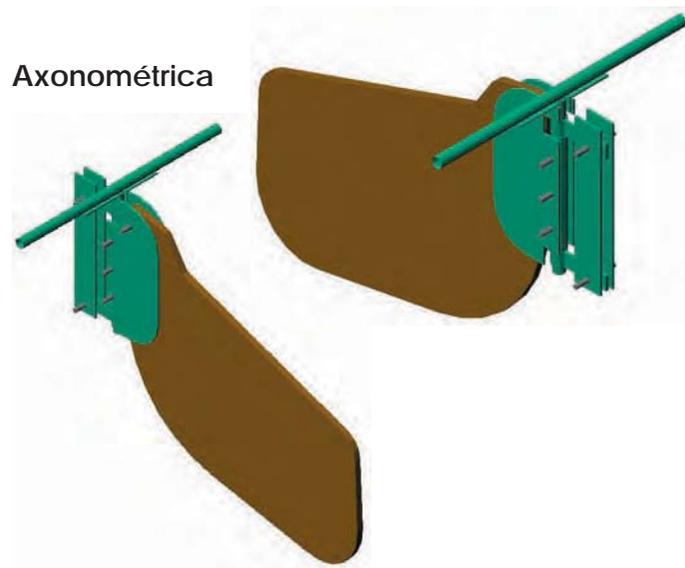
Lateral



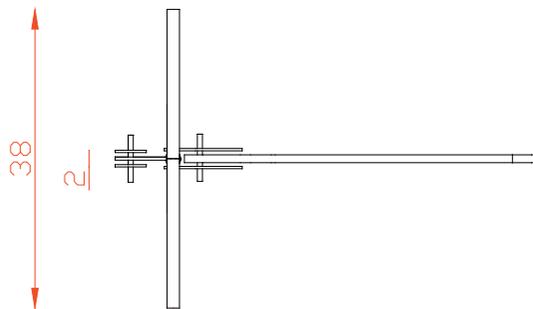
Timón

Permite un mejor manejo de la embarcación. Se presenta como un elemento externo que se ubica en la popa, en la sección superior de la quilla.

Se constituye mediante dos piezas principales: timón (el agarre a la quilla y la pieza de pivote con aleta); y pedal.



Planta



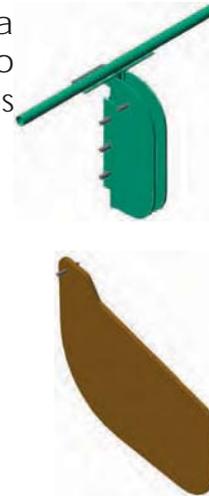
1 Timón

Agarre quilla: es una pieza que trabaja como prensa, consiste en dos placas de aluminio con anillos que se extienden como proyección de la popa. Se fija mediante pernos.

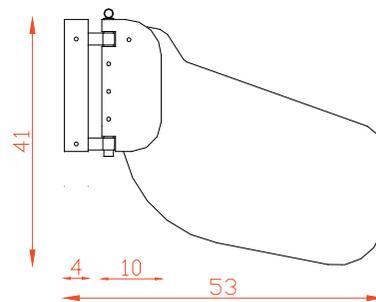


Pivote con aleta: se conforma de una T de tubos de aluminio que se insertan en los anillos del agarre.

De la T se extienden dos placas de aluminio que sostienen la aleta de terciado, esta posee un giro vertical con un mínimo de 90°. Además, la T gira horizontalmente 180°. Se fija mediante pernos con mariposa.



Lateral

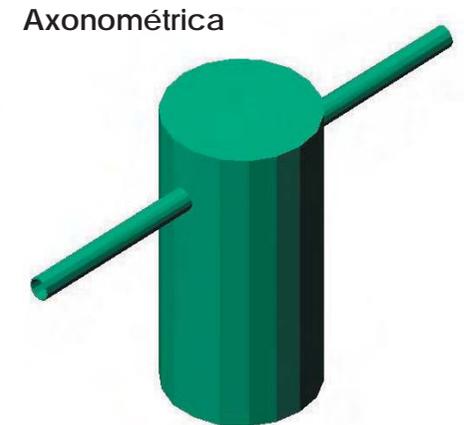


2 Pedal

Ubicado en la sección central de la quilla (cuaderna maestra), permite el manejo del timón mediante los pies.

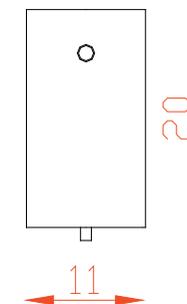
Se constituye de un tubo cerrado con tapa de 110 mm y un tubo de aluminio perpendicular, conformando una T.

Este gira horizontalmente a través de un eje fijo al terciado central.

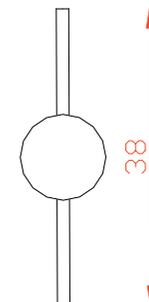


Ambas T (timón y pedal) se conectan para generar un movimiento continuo.

Lateral



Planta



Proceso Armado

Sección Proa

Se conforma de dos cuadernas, dos tubos laterales, dos tubos bajos, Un tubo superior, quilla y extensión de quilla (pisa pies).

1 Unir a la quilla la extensión de quilla.

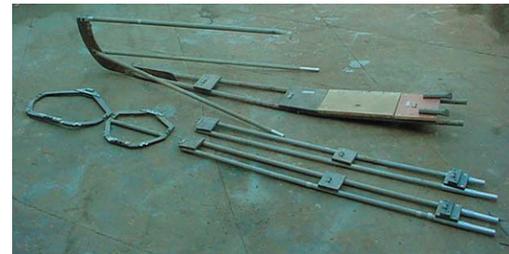
2 Fijar los tubos bajos y el superior mediante un perno de serrucho.

3 Situar las cuadernas 1 y 2 en las bisagras correspondientes, asegurar con un pasador. El tubo superior, que se extiende hacia el centro, se debe fijar con la cuaderna 2 a través

de una pieza de aluminio. Esto asegura y cierra la figura de la popa.

4 Instalar los tubos laterales a la quilla y posteriormente a las cuadernas, asegurando con un pasador.

Seccion Proa



Seccion Popa

1

2

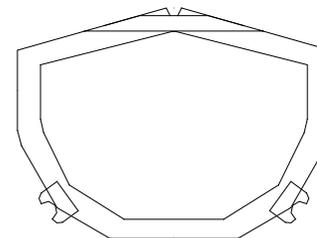
3

4

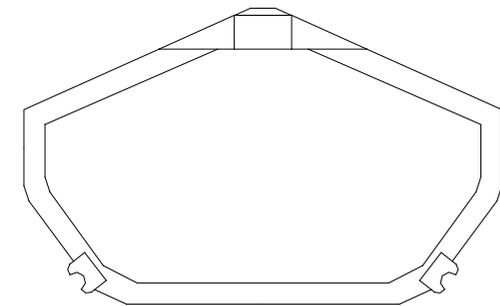


Sección Popa

1 Se desarrolla el mismo procedimiento anterior. Sin embargo se trabaja con las cuadernas 6 y 7, además de los tubos laterales de popa (los que poseen una ranura).



Cuaderna 1, 7



Cuaderna 2, 6



Detalles

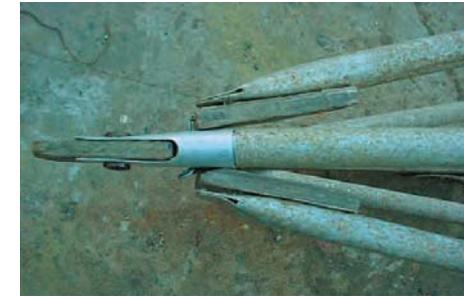
A. Tubo superior fijo a la cuaderna (2, 6). Se cierra la figura de proa y popa.

A.



B. Vista lateral quilla, fijación de tubo superior, laterales y bajos.

B.



C. Vista planta quilla, llegada tubos. Asegurado con eje.

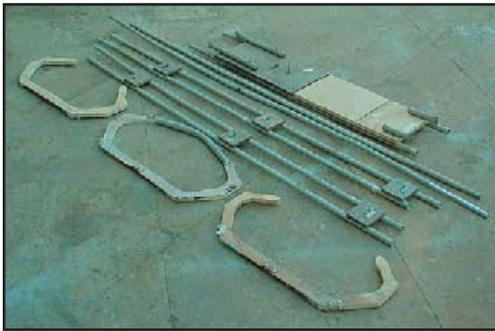
C.

Sección central

Se constituye de tres cuadernas, tubos laterales, tubos bajos y la extensión de la quilla (pisa pies).

- 1 Ubicar** las cuadernas en la extensión de la quilla, asegurar con un pasador.
- 2** Situar los tubos laterales y asegurar la bisagra.

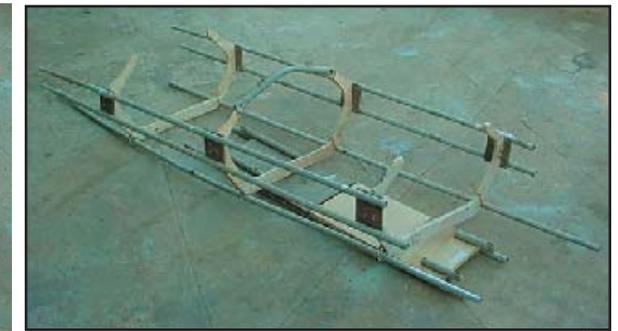
- 3** Situar los tubos bajos en las piezas de aluminio ubicadas en la curva inferior de las cuadernas.



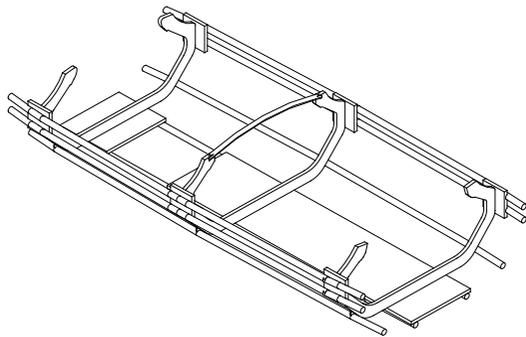
1



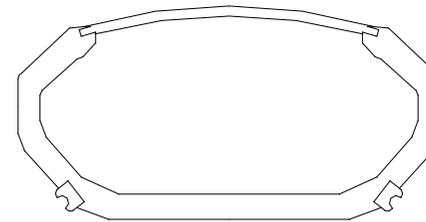
2



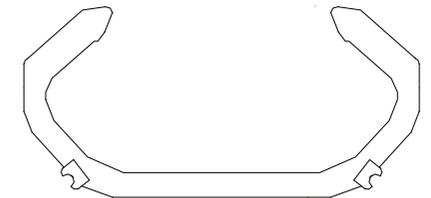
3



Cuaderna 3



Cuaderna 4



Cuaderna 5

Insertar estructura en la funda

1 Desenrollar la funda y extender ordenadamente para una mejor inserción de la estructura.



1

2 Insertar la sección proa en el extremo correspondiente, asegurar que la quilla se ubique en el centro (existe tela de refuerzo).



2

La sección se debe insertar lo mas posible, empujar.



3 Insertar la sección popa en el extremo opuesto al anterior.



3

Seguir el mismo procedimiento. La funda comienza a tomar volumen.



4 Insertar la extensión de la quilla en la parte central.

Primero se ubica el extremo con el tubo de diámetro menor con la proa, el tubo de la quilla se inserta en la quilla de proa hasta el tope.



4



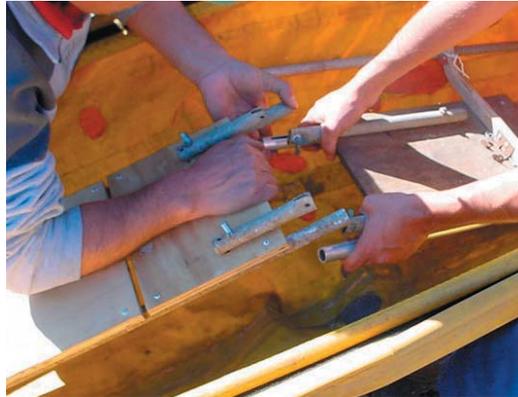
Referencia

El extremo de la quilla central que se conecta con la popa posee ranuras y el mismo diámetro que esta.

5 Una vez fijo el extremo proa, se procede a empujar la sección popa y la sección proa-centro hacia extremos opuestos. De esta manera se otorga el mayor rango posible para vincular, y no se fuerza la estructura exageradamente.



5



6



7

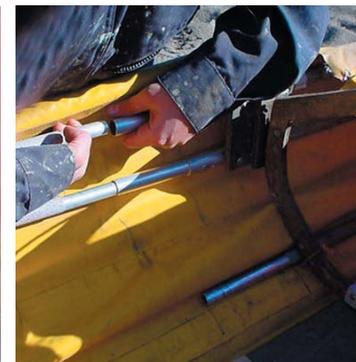
7 Las cuadernas y los tubos laterales se hallan previamente fijos. Ubicar las cuadernas en las bisagras del terciado central y asegurar con un pasador. Acomodar los lados en la funda.



7



8



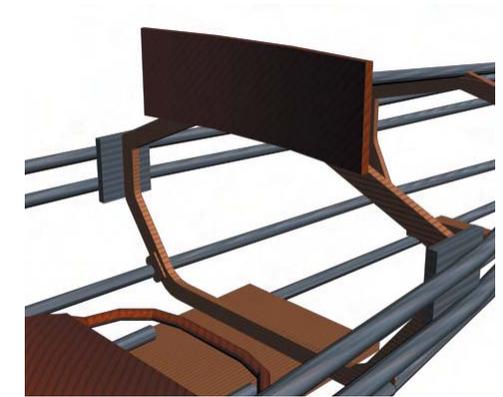
A diferencia del extremo opuesto este polo no se inserta (ya que posee el mismo diámetro), se alinea. Para ello se debe levantar ambas partes, enfilar y, con suavidad, empujar hacia abajo.

6 Existen unas ranuras que permiten desplazar tubos, de manera telescópica, dentro de los tubos de la extensión de la quilla, asegurando la estructura.

8 Vincular los tubos laterales y bajos de la sección proa y popa a la sección central. Existen tubos inscritos, de manera telescópica, en los tubos laterales y bajos de las secciones extremas.

Estos tubos de menor diámetro se deben insertar en la sección central. El rango de inserción es regulable, lo importante es que la estructura quede fija.

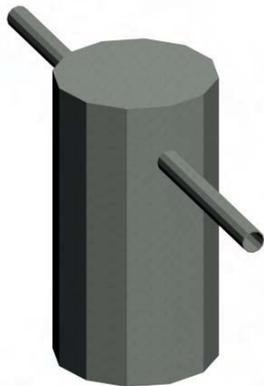
9 Cuando la estructura esta cerrada, se ubican dos pares de expansores. Estos son los encargados de tensar la funda ya que distancian los vínculos proa-centro y popa-centro, sin separar las secciones.



Se sitúan en tubos sobre los extremos del terciado central, estos tubos reciben los expansores en un sacado medio y se fijan mediante pernos. Trabajan tensando la funda a través del giro.

10 Se sitúan los respaldos de los asientos, se ubican en las cuadernas 3 y 6. Se fijan con una pieza de aluminio que los mantiene verticales. Luego se instalan los sitaliaes sobre los tubos de los expansores, se aseguran con pernos.

11 Instalar el pedal en el eje fijo de la extensión de la quilla, ubicado cercano a la cuaderna maestra. Se debe abrir la tapa superior y asegurar con una tuerca mariposa.



12 Instalar el timón en la parte externa de la popa. Se deben soltar los pernos mariposa y rodear los lados de la quilla, se fija para que trabaje como prensa.



13 Una vez ubicado el timón y el pedal, se procede a conectar los cables que vinculan ambos. Se conectan paralelamente para un funcionamiento correcto

Prueba Kayak Estero Ritoque

Una vez concluido el trabajo de reparación y armado de la embarcación, se procede a probar el kayak en el estero de Ritoque.

Primero se realizan pruebas con un ocupante. Como el kayak esta construido para dos personas, la distribución de la carga no esta equilibrada, entonces la embarcación cala mas en popa y se levanta la proa.

Luego se sube el segundo ocupante, nivel de flotación se estabiliza (cala igual en proa y popa). La prueba se concreta de manera correcta, se finiquita la experiencia palpable de estudio.



Prueba con un ocupante



Giro timón



Prueba con dos ocupantes



ESTABILIDAD DE LAS EMBARCACIONES

ESTABILIDAD DE LAS EMBARCACIONES

Cualidad y capacidad de una embarcación para recobrar su posición de adrizamiento luego de escorarse por alguna fuerza externa.

Metacentro (M)

Punto imaginario en que se intersecta la proyección vertical del centro de carena con el eje central de la nave.

Centro de gravedad (G)

Punto imaginario donde se reúnen todos los pesos del barco. Este punto se ubica en el plano de simetría longitudinal del barco permaneciendo fijo durante la escora, en él se aplica una fuerza vertical hacia abajo (G) igual al peso total de la embarcación.

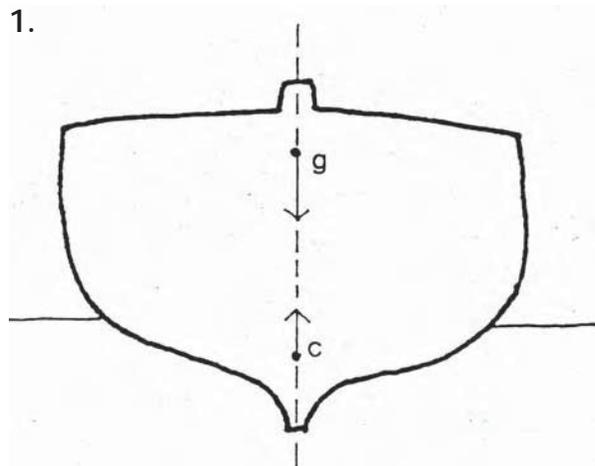
Centro de carena o boyantes (C)

Punto imaginario donde se concentra toda la fuerza de flotación que ejerce el agua sobre el casco. Este punto se ubica en el centro geométrico de la figura sumergida y en él se aplica una fuerza vertical hacia arriba (C) igual al peso total de la embarcación.

Estabilidad transversal

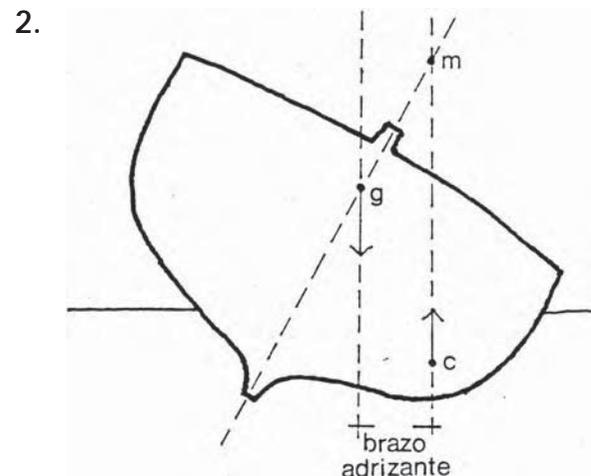
1. Adrizamiento

El eje de simetría del barco se encuentra en posición vertical, las fuerzas G y C se oponen en el mismo eje.

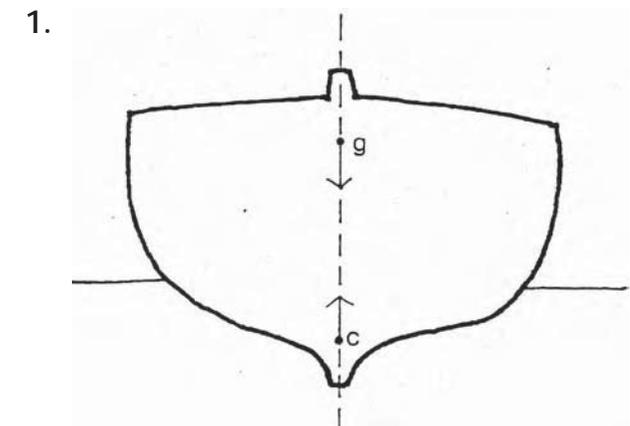


2. Escora

Se desplaza C al centro geométrico de la nueva figura sumergida, aparece una separación (brazo de adrizamiento) entre



los ejes verticales de C y G, este par de fuerzas crea un «movimiento de giro» que endereza el barco a su posición inicial de adrizamiento.

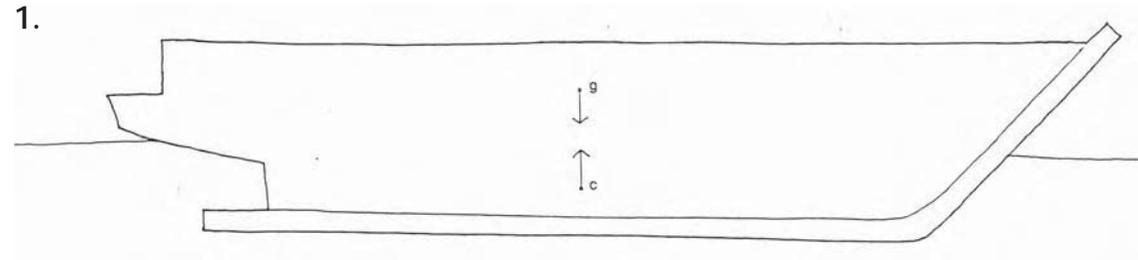


Estabilidad longitudinal

Se produce el mismo efecto que en la estabilidad transversal, solo que en este caso la escora ocurre en torno a un eje transversal del barco.

1. Adrizamiento

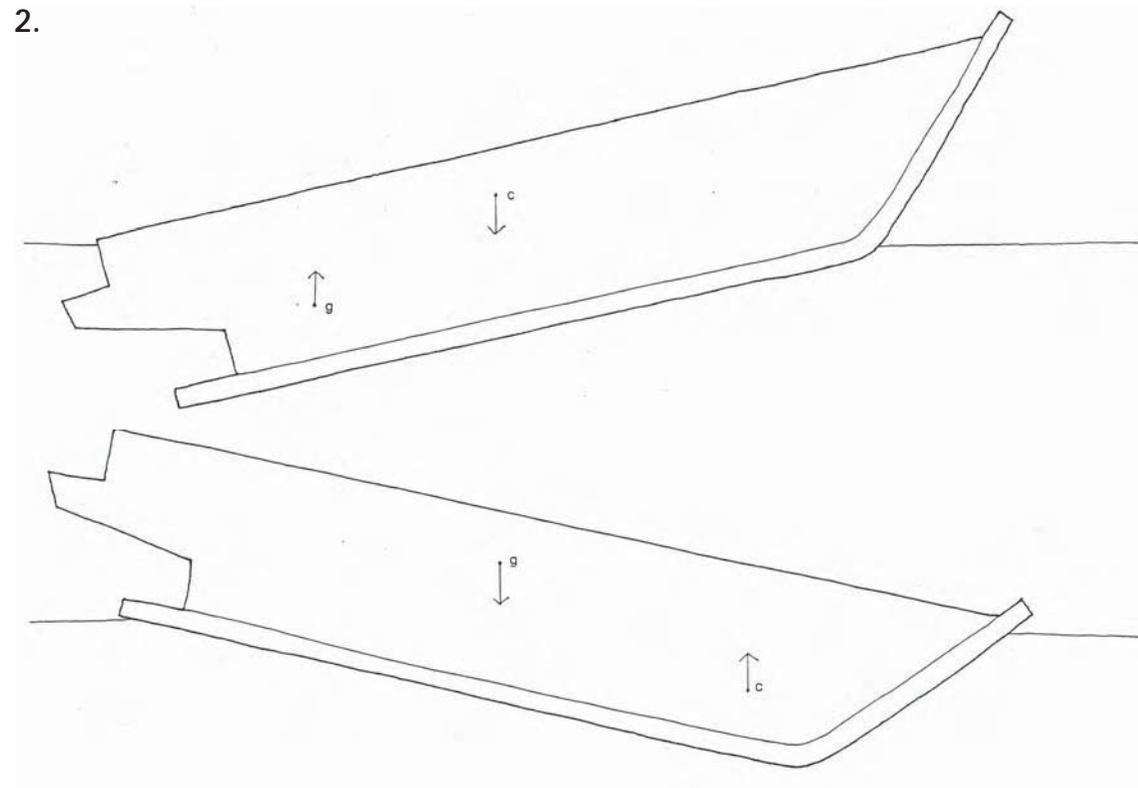
El barco se encuentra en posición horizontal, esto provoca que el centro de gravedad (G) caiga sobre el centro de carena (C) permitiendo un equilibrio de ambas fuerzas.



2. Escora

El barco al inclinarse por alguna fuerza externa, desplaza el centro geométrico de la nueva figura sumergida. Aparece una separación entre los ejes verticales de (C) y (G), este par de fuerzas crea un movimiento de giro que endereza el barco a su posición inicial.

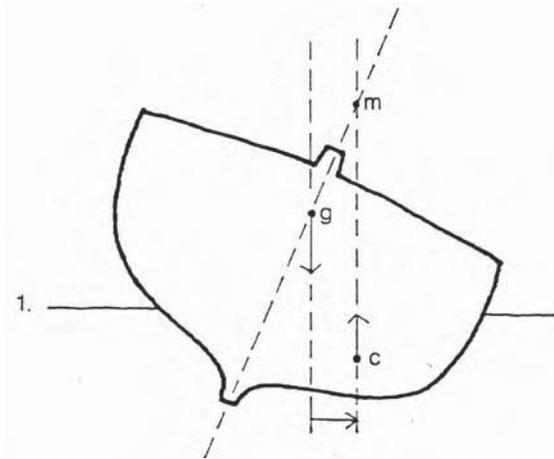
La embarcación, al ser más largo el ancho, el desplazamiento del centro de carena es mayor en una escora longitudinal que en una escora transversal; y su momento adrizante es mayor, por lo que se da mayor importancia a la estabilidad transversal.



Movimientos de equilibrio

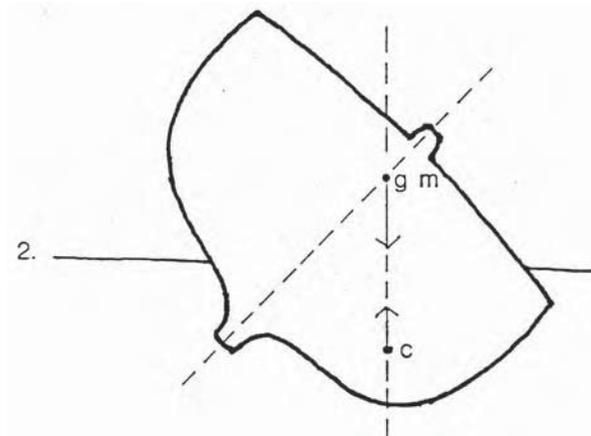
Equilibrio estable

El metacentro (M) se sitúa sobre el centro de gravedad (G), en este momento «el brazo de adrizamiento es positivo». La embarcación se inclina a recobrar la verticalidad.



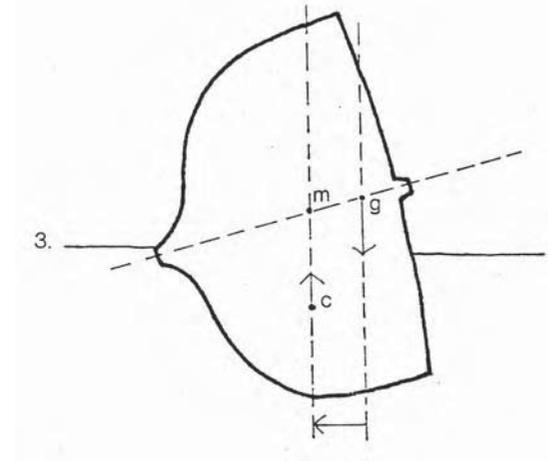
Equilibrio indiferente

El centro de gravedad (G) y el metacentro (M) coinciden en la misma vertical, «el brazo de adrizamiento es nulo». El barco podrá girar indiferentemente hacia su volcamiento o hacia su verticalidad.



Equilibrio inestable

El metacentro (M) se ubica bajo el centro de gravedad (G), «el brazo de adrizamiento es negativo». El par de fuerzas provocaran el volcamiento de la nave.



Obtención del centro de gravedad

Existen dos instancias a considerar

A La embarcación liviana, con todos los pesos fijos sin variar en ninguna situación.

B La embarcación con sus pesos variables, tales como la tripulación, estanques, carga, etc. que hacen tener un constante cambio de ubicación del centro de gravedad.

Para hallar el centro de gravedad se establece el siguiente procedimiento:

1 Se trazan dos ejes perpendiculares (x ; y), uno horizontal y otro vertical.

2 Se mide la distancia de los diferentes elementos con respecto al eje X.

3 Luego se calcula el producto de la distancia de cada elemento por su respectivo peso, obteniendo el momento de cada elemento con respecto al eje X.

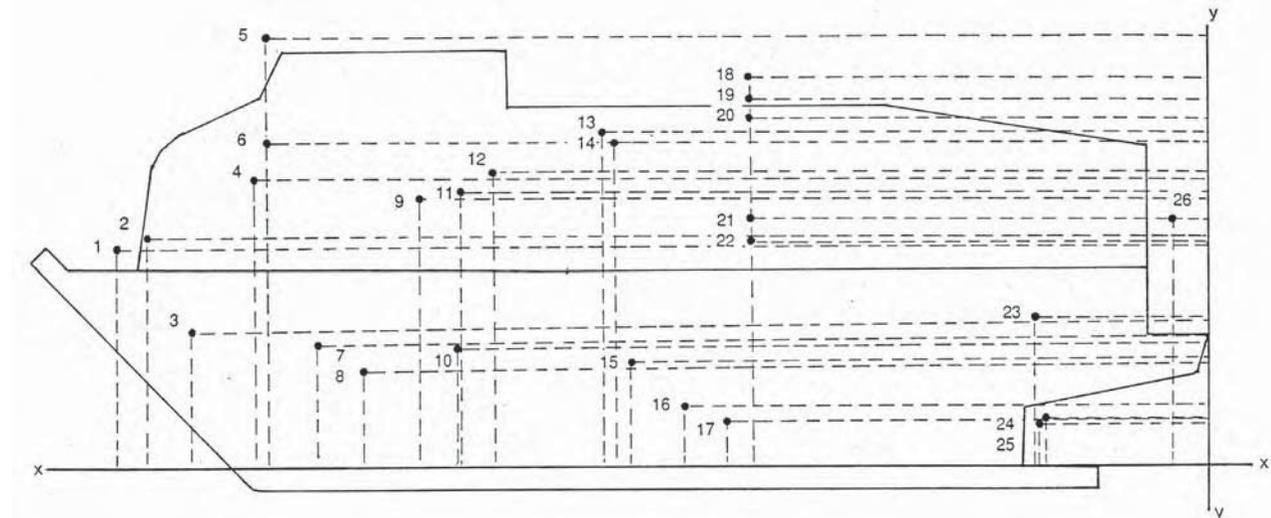
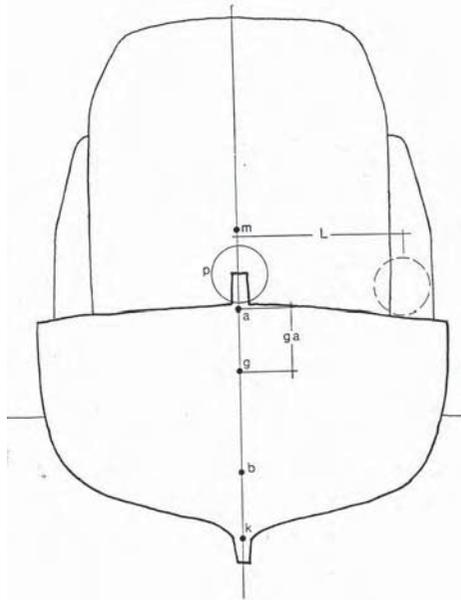
4 Finalmente, se suman los momentos de todos los elementos. El resultado se divide por la sumatoria de todos los pesos, obteniendo la distancia entre el centro de gravedad y el eje X.

5 Se repite el mismo proceso con el eje Y como referencia, obteniendo la ubicación del centro de gravedad en el eje Y.

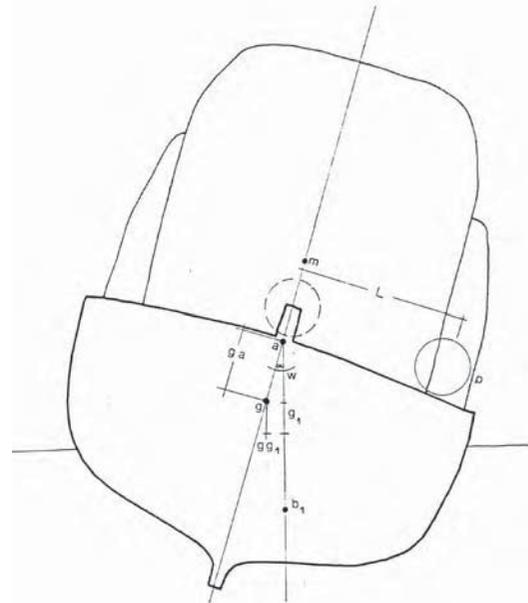
Una vez ubicados los centros de gravedad del largo y alto de la embarcación, se considera para la estabilidad el mas importante: la altura G.

Cálculo Kg.

Se sacan todos los pesos adicionales y se deja la embarcación liviana. Se coloca un peso extra (P) ubicado en el centro de la nave. Luego se cuelga una lienza a plomo en el punto (A), se fija.



Se desplaza el peso (P) hacia babor o estribor una distancia (L). Desde el mismo punto (A) se cuelga otra lienza y se deja caer a plomo.



Se tiene el ángulo de inclinación:

$$GG1 = (P \times L) / W \text{ y } GG1 = GM \times \text{tg}(\angle),$$

donde W = peso del barco. Entonces

$$GM \times \text{tg}(\angle) = (P \times L) / W$$

$$GM = (P \times L) / W \times \text{tg}(\angle),$$

y como t x trigonometría

$$GM = (P \times L \times t) / W \times S$$

Se obtiene la distancia entre G y el metacentro M. Calculando KM altura del metacentro, de las curvas hidrostáticas tenemos que:

$$KG = KM - GM$$

Entonces se tiene la altura del centro de gravedad KG.



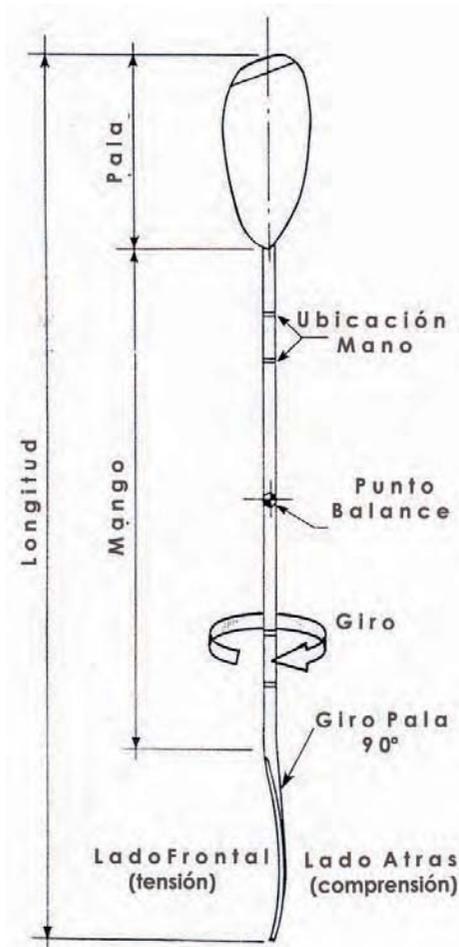
REMOS

Especificaciones técnicas y uso

REMOS

El kayak es propulsado por un remo con dos palas. Este elemento permite realizar una serie de movimientos: avanzar, girar, retroceder y desplazar lateralmente el bote. Además apoyarse en el agua para no zozobrar.

Remo típico de kayak



Las palas poseen distintas orientaciones una respecto a la otra: si se ubican giradas 90° se llaman un cuarto de giro; y si están ubicadas en 45° se denominan un octavo de giro. Cualquier ángulo que adquieran las palas, entre sí, se nombra con respecto al giro.

Dependiendo de la dirección de rotación, el remo provoca dos tipos de control: derecho e izquierdo.

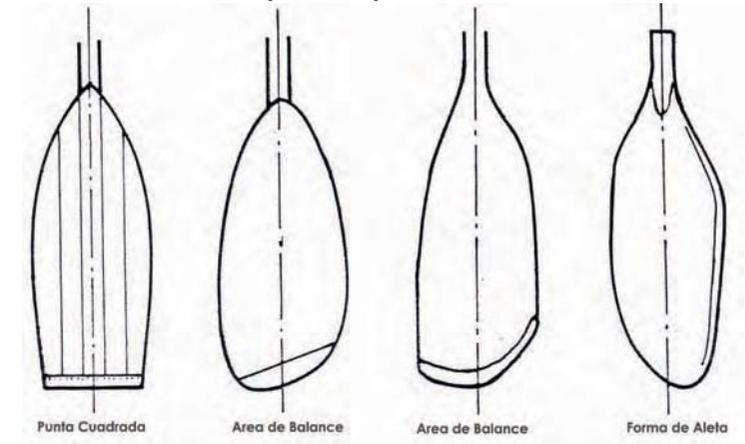
Estas referencias son para la mano que sostiene el mango y hace girar el remo, mientras la otra mano permite al mango moverse con él.

Tipos de palas

Para el kayak no existe una regulación general referente al tamaño o forma del remo. Tradicionalmente la forma es simétrica en el ancho. Esta forma es también llamado "punta cuadrada", indicando que el termino de la pala es recta y perpendicular a línea central del mango (punto de balance).

Usualmente la pala posee un largo de 45 a 52 cm, y 15 a 22 cm de ancho. Esta última sección de la pala (ancho), continúa uniformemente hasta el termino.

Diferentes tipos de palas



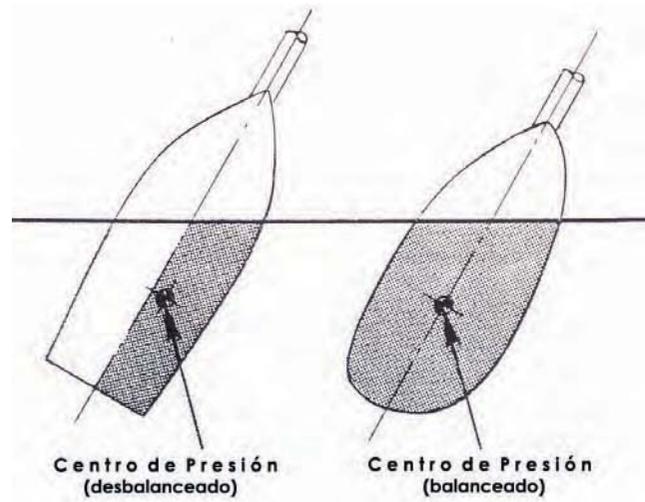
La pala cuadrada genera un indeseable movimiento creado durante el golpe, debido a su orientación en el agua. Para contrarrestar este giro, se debe tomar el mango firmemente para poseer un rígido antebrazo sobre el control de la mano.

Como solución al problema, se desarrolla una pala con forma asimétrica, ya que la orientación angular en el agua (durante el golpe) provee un área de balance; por lo tanto no se crea un movimiento giratorio.

Además, el punto de presión resultante, con menos variaciones, permanece sobre la línea central durante el golpe.

Esta forma asimétrica determina el ángulo horizontal del mango con respecto a la superficie del agua. Esta variación de ángulo puede variar hasta 35° entre palas. Incluso durante el fuerte golpe cíclico existe una pequeña variación en el ángulo horizontal, de este modo el área de balance es solo teórico. Sin embrago esta forma asimétrica es mucho mas favorable que la simétrica.

Area de balance en pala sumergida

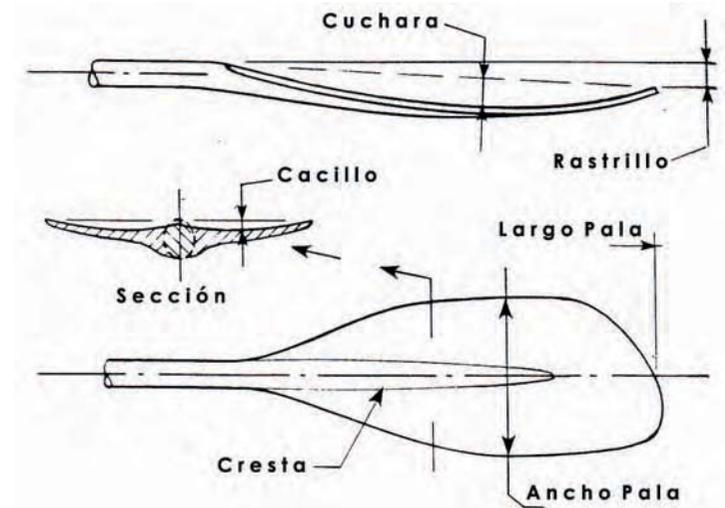


Una critica importante en la pala curva o asimétrica es constante resistencia al aire, especialmente con viento en contra. Este pequeño defecto es mínimo en comparación con lo ganado en el agua.

La pala del kayak es diseñada para un máximo de agarre del agua, ambos: cacillo y cuchara ayudan a este agarre. El cacillo es el ancho y la cuchara el alto. La ubicación de la punta es sobre la mitad del espesor de la cara inferior. Esta compensación, llamada rastrillo, ayuda a liberar el agua al terminar el golpe.

Existe una división central que divide y estabiliza la oscilación durante el golpe en el agua. Los lados de oscilación se producen por diferencias de presión sobre las superficies.

Geometría Pala para kayak de competición



El tamaño de los remos esta clasificado para hombres y mujeres, variando el diámetro del mango, la dimensión del largo y la pala. Esto ha estandarizado las proporciones sin definir el tipo de kayak involucrado.

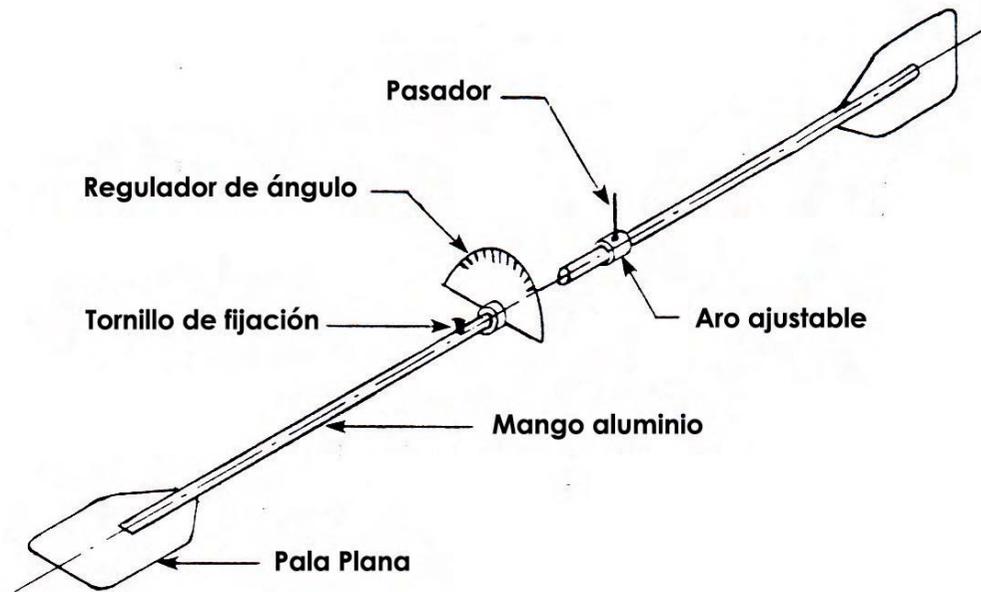
Sin embargo, estudios han comprobado que las mínimas variaciones dimensionales provocan rangos de retraso en la dinámica competitiva, especialmente en los kayak de equipo. En los últimos dos remos del kayak K-4, el agua se mueve con mayor velocidad y el flujo se torna turbulento.

Tabla de dimensiones de pala

| Clasificación | Remo Longitud (cm) | Pala Ancho (cm) | Pala Longitud (cm) |
|----------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Mujeres | | | |
| K-1 | 215 a 222 | 15 a 18 | 45 a 48 |
| K-2, K-4 | 218 a 224 | 16 a 19 | 45 a 48 |
| Hombres | | | |
| K-1 | 217 a 224 | 17 a 20 | 47 a 50 |
| K-2, K-4 | 220 a 226 | 18 a 22 | 46 a 52 |

Para mantener la fuerza y la eficacia de la tripulación, en ambos remos, se debe aumentar la longitud de este. Además, dependiendo de la estructura del ocupante se debe modificar los ángulos entre las palas en un rango de 45° a 90°. Este rígido cambio permite un mejor giro y dinámica en equipo.

El mas exacto regulador es el que divide el mango: son dos tubos de aluminio que se vinculan de manera telescópica, con una pieza lisa de madera contrachapada unida a cada terminación. Esta pieza se puede sacar una vez regulado el ángulo.

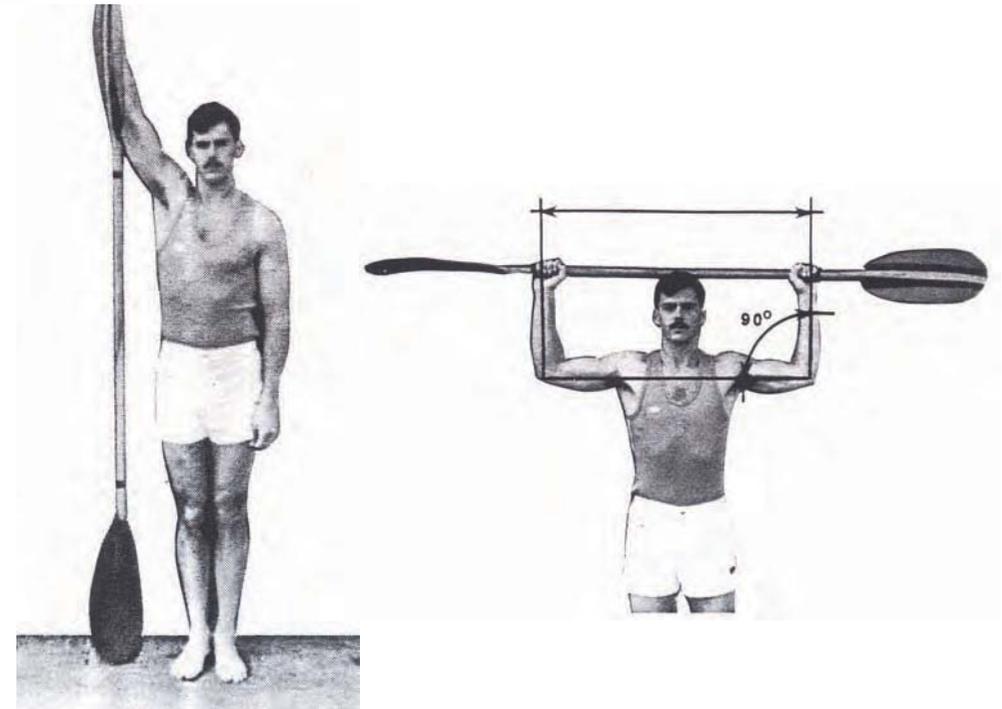


Los remos deben ser firmes, rígido y liviano. La construcción de estos en madera es la mas popular, sin embargo en la actualidad se utilizan palas de plástico con mango de aluminio.

Un factor fundamental a considerar es la y flexibilidad del mango. Un remo con mucha capacidad de flexión absorbe energía del golpe durante la fase de fuerza, y al terminar el golpe el mango retorna a su posición original con un brusco movimiento, perturbando el ritmo.

Longitud del remo
se debe extender la mano y sostener la punta de la pala con dos dedos.

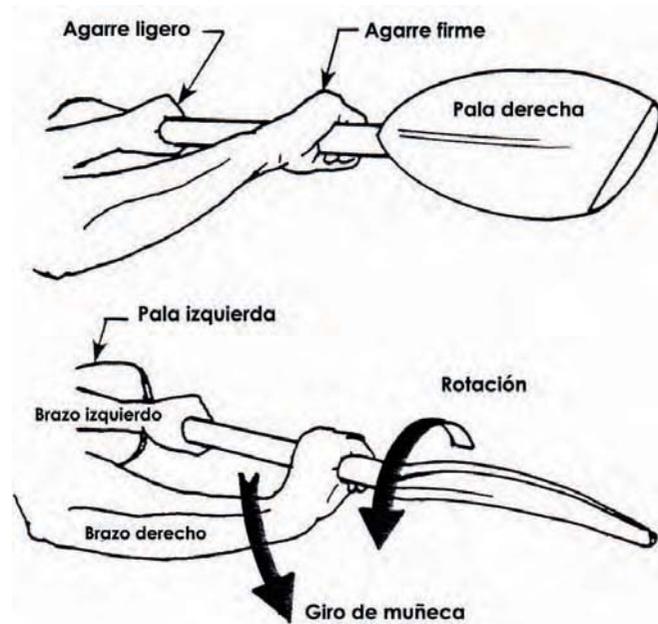
Longitud del mango
sostener el remo de los agarres de la mano (antideslizante) en posición horizontal. Los antebrazos deben estar ubicados en posición perpendicular respecto al mango.



El giro del remo consiste en rotar la mano de manera dinámica y sin forzar, de arriba hacia abajo, dependiendo del control deseado (izquierdo o derecho).

El propósito de desplazar el remo a la superficie del agua, y presionar sobre ella con la parte trasera de la pala, es generar un soporte exterior a embarcación que provee de estabilidad.

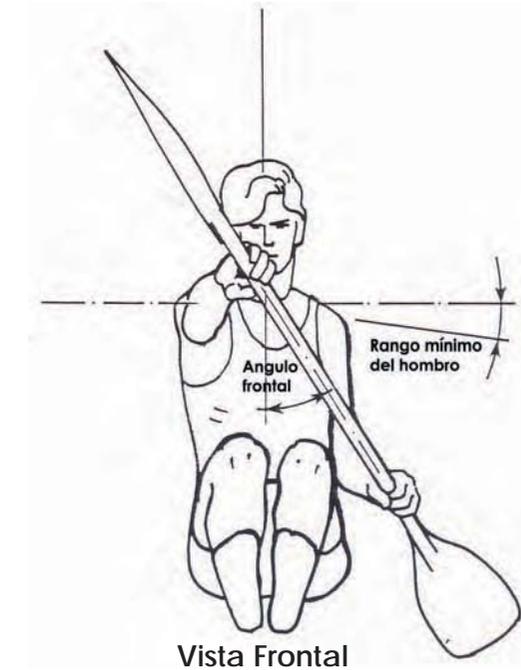
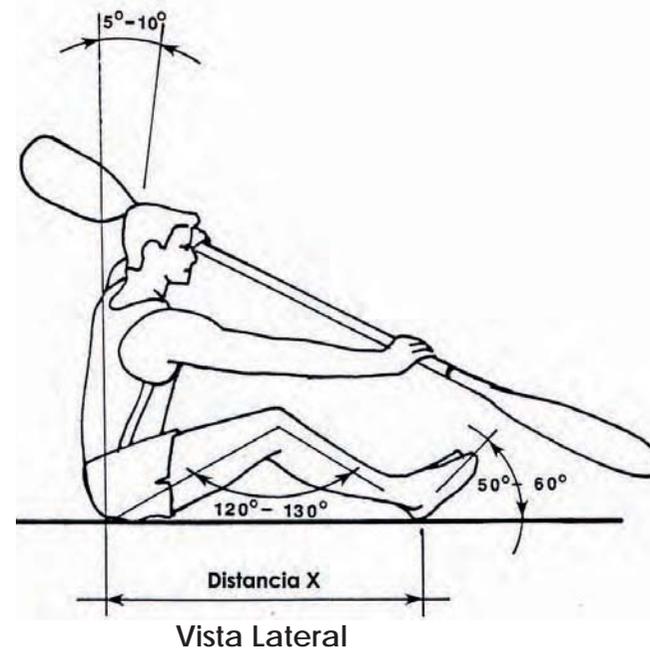
Control de rotación con la mano derecha



Posición básica del tripulante

Se define geoméricamente respecto de la horizontal y vertical de referencia. La espalda se inclina de 5° a 10° , es necesario este rango por la inercia que afecta al tripulante cuando el kayak acelera.

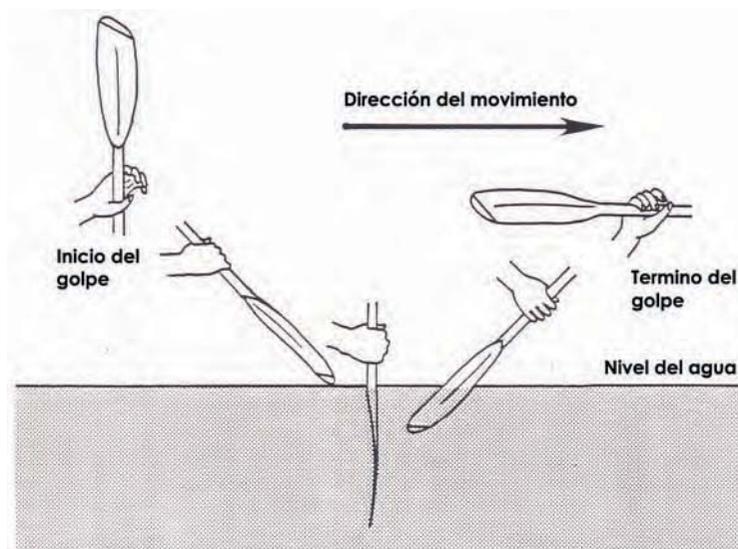
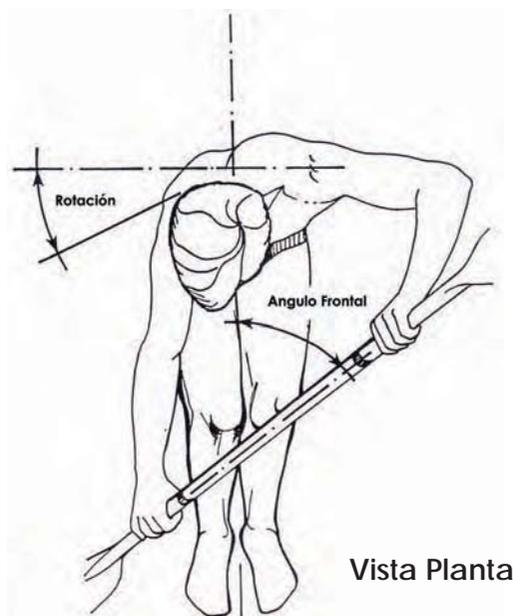
Las piernas deben estar flectadas entre 120° a 130° ; la medida que se establece de los talones al fondo es para empujar efectivamente con las piernas, el remo se sitúa a 10 cm sobre la cabina del tripulante. Los pies se apoyan en el pisadera con una inclinación de 50° a 60° .



Durante el golpe, como el talón se mueve hacia delante, este ángulo aumenta en correspondencia con el ángulo de la rodilla.

La posición adecuada debe ser con una mano extendida y la otra flectada (pegada al cuerpo).

El movimiento del remo constituye un patrón circular de los brazos respecto los hombros. Este ciclo debe ser simétrico en el traspaso del control izquierdo al derecho, una mano dirige mientras la otra es guiada por el remo hasta que tome el control.



Los dedos se abren y cierran entorno al mango. Las piernas tiran en sincronización con las piernas. Una rodilla se extiende al mismo tiempo que el brazo tira, la rodilla opuesta sube para el golpe en ese lado y extendiendo el alcance.

La Federación Internacional de Canotaje (CANOEICF) posee una serie de deportes, entre los cuales se encuentra el kayakismo. Esta disciplina establece las siguientes definiciones:

Propulsión circular

Es el movimiento que hace girar el kayak, consiste en barrer la superficie del agua con la pala en posición horizontal. Para desplazar la embarcación lateralmente, se tiene que dar un golpe de pala a través. Se conoce con el nombre de paleo la técnica de girar la pala al terminar el movimiento para retirarla del agua.

Regla académica para sostener la pala

Separar las manos de forma que los codos estén en ángulo recto cuando el mango de la pala se coloca horizontalmente sobre la cabeza. La pala debe estar sostenida verticalmente para conseguir propulsar el bote y ambos brazos deben estar trabajando constantemente. El brazo inferior excava el agua, tira y retira la pala.

Mientras, el brazo superior se impulsa, antes de atacar a su vez. Para sostenerse en el agua con la ayuda de la pala hay dos modos: dando un breve golpe con ella o animándola con un movimiento de espaldilla.

Giro del esquimal

Consiste en un movimiento circular que se inicia al zozobra por un lado de la embarcación hasta la recuperación de la boyantes por el lado opuesto, realizando un giro de 360°.

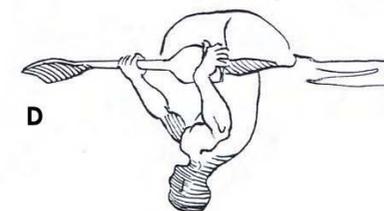
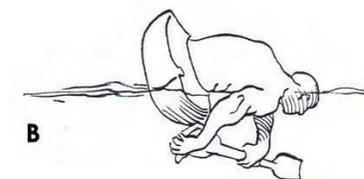
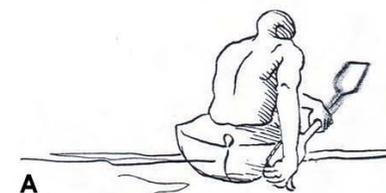
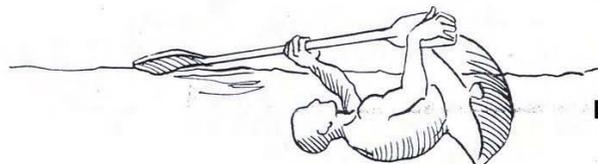
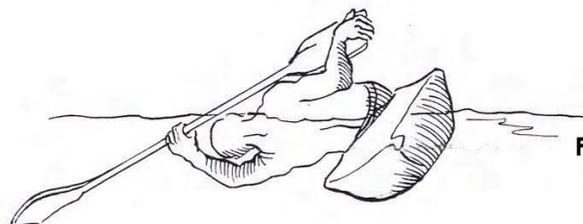
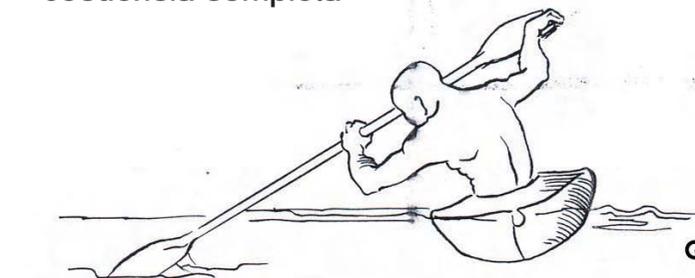
Se agarra un extremo del remo con la mano y se apoya en el casco del kayak, el brazo debe estar extendido; al mismo tiempo se toma el mango en la parte media con el brazo flexionado. El extremo del remo que queda libre debe estar en la posición con mayor superficie.

Se gira e inclina el cuerpo hacia el lado y se sumerge. El brazo que roza el casco se comienza a flexionar y el otro brazo a extender, ambos de manera paulatina y sin soltar el remo.

Cuando el remo sale a la superficie se gira el cuerpo. Se separa la mano y extremo del remo unido al casco, se extiende el brazo opuesto sobre la cabeza (guiando el remo). De esta manera se establece un equilibrio.

Para salir de la zozobra se debe realizar un esfuerzo mayor en la pala que se halla fuera del agua, ya que el empuje del agua y el área de la pala devolverán el cuerpo a la superficie.

Secuencia completa





VELAS

Teoría y adaptación para kayaks

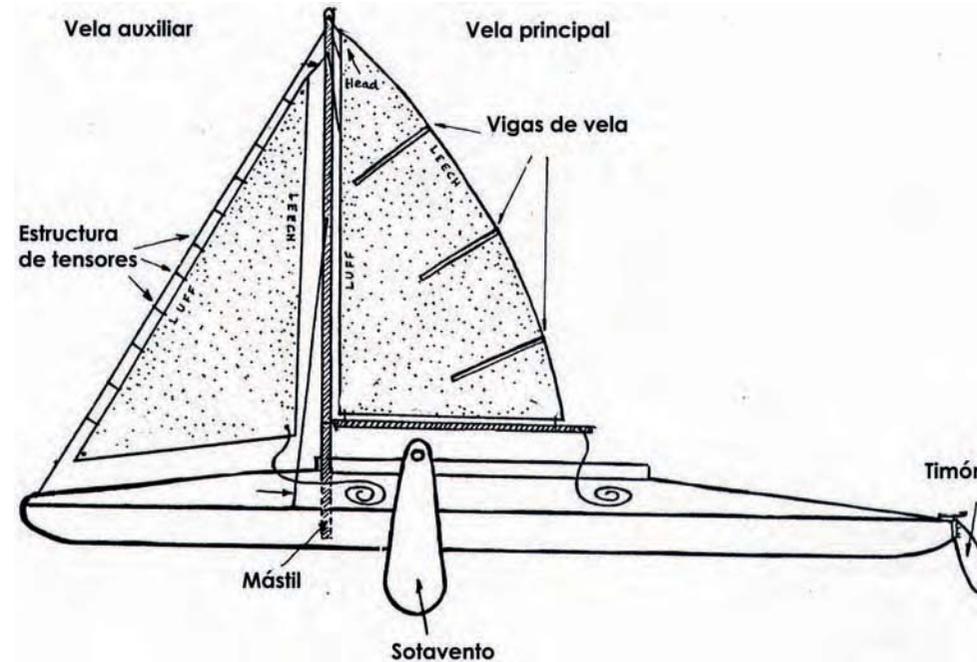
VELA

El kayak es una embarcación diseñada para ser propulsada por remos, sin embargo con la aparición en el mercado de aparejos de velas para kayak, esta disciplina deportiva adquiere una nueva dimensión.

La vela de esta embarcación se desarrolló para el turismo en la costa oeste de Escocia en las décadas de 1920 y 1930 en embarcaciones hechas de lona y madera. Este ingenio se usó en expediciones para poder recorrer grandes distancias con una mayor comodidad.

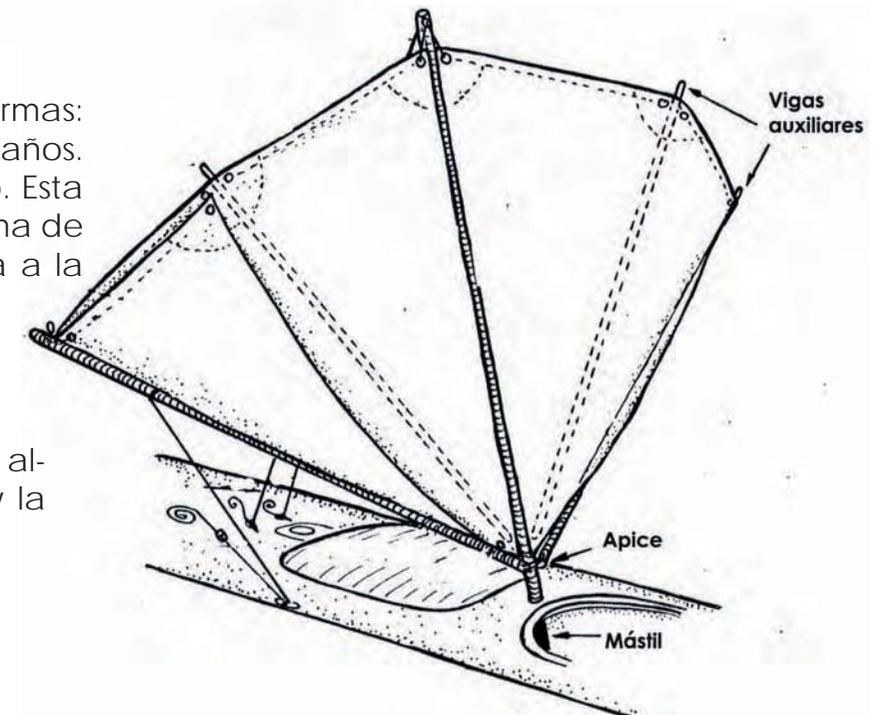
En la actualidad, para los navegantes marítimos se transforma en uno de los elementos principales ya que otorga serenidad y permite realizar un menor esfuerzo a la tripulación, se puede recorrer grandes distancias con la ayuda del viento y sin necesidad de remar. Todo depende del tamaño de la vela y la fuerza del viento, ya que es posible adaptarlo a cualquier tipo de kayak.

Lo primero es tener donde ensamblar el mástil. Este puede ser una sola viga o asta en A. Se puede hacer de manera telescópica.



Las velas son básicamente de dos formas: cuadrado y triángulo, en varios tamaños. Una variación es la forma de abanico. Esta se sostiene mediante dos astas en forma de V que finaliza en un ápice que se fija a la cubierta.

La vela cuadrada es favorable para algunos kayaks, esto permite el remo y la vela al mismo tiempo.



Para un K-1 existen velas de forma trapecoidal, de una superficie de un metro cuadrado, que se ajustan a cualquier tipo de piragua. Son fáciles de montar, no estorban para remar y permiten navegar, sin palear, con viento de popa.

Se controla desde el remo, usándolo como una botavara de Windsurf o se puede acompañar con paleo. Si el kayak se inestabiliza por olas altas, se puede realizar apoyo bajo, sin cerrar el aparejo. Se baja más fácil de lo que se sube, y se pliega sobre la cubierta.



Están fabricadas, usualmente de nylon, el mástil es de aluminio de 1/2" y poseen un peso aproximado de 700 a 900grs.



En el caso de un K-2, se puede instalar otra vela de mayor superficie (dos metros cuadrados), diseñada especialmente para esta clase de largos kayaks biplazas, aunque también es posible usarla en modelos K-1.

Tiene un mayor poder de propulsión y otorga una buena velocidad de navegación, siempre con vientos suaves. Navegar así permite alargar los recorridos y hacer 40 ó 50 kilómetros en un día. Cuando el viento para, se vuelve a utilizar los remos.

Si el viento viene de popa se navega sin dificultad, pero si de repente se presenta del traves se puede producir el volcamiento, y con vela, pala y piragua es más difícil recuperar la posición.

Existen modelos más sofisticados, que se montan en fábrica y que se asemejan a la estructura de un barco propiamente dicho, con vela mayor, botavara y dos orzas. Se puede utilizar con cualquier tipo de viento y se necesitan unas nociones

básicas de navegación a vela ligera. Está pensado para realizar grandes travesías.



La aerodinámica de las velas

Implicaciones en el funcionamiento y la estabilidad de los Kayaks

Existen ciertos hechos irrefutables, científicos, sobre la eficacia aerodinámica de las velas. Esto permite la conformación de una vela adecuada que garantice la navegación segura.

Las velas son dispositivos que generan la fuerza aerodinámica horizontal. En términos de la aviación se sabe que esta fuerza es la elevación, y el generador de la elevación aerodinámica es el ala.

Los nombres comunes para tales dispositivos son "superficies de sustentación" y "perfiles de viento(aire)", ellos trabajan regidos bajo el mismo precepto llamado "*principio de Bernoulli*".

Principio de Bernoulli

Esencialmente, la fuerza generada de la elevación es el resultado de diversas presiones en la superficie inferior y superior de un ala, o los lados de barlovento y de sotavento en el caso de una vela.

El principio de Bernoulli (1738) establece que la presión depende de la velocidad de un fluido: **"cuanto más baja es la velocidad más alta es la presión, y viceversa"** (1). Esta ley se aplica para todos los fluidos, sean líquidos o gases.

Esto es consecuencia de la conservación de la energía. *"En un flujo estacionario existen tres tipos de energía: cinética, potencial (debida a la presión) y potencial gravitacional (debida a la elevación). En un flujo estacionario, en el que no se agrega ni quita energía al fluido, la suma de estas formas de energía permanece constante. Si la elevación del fluido en movimiento no cambia, un aumento en la rapidez implica una reducción en la presión y viceversa".* (2) *El principio sólo es válido para flujos estacionarios.*

Ecuación de Bernoulli

$$(1/2)mv^2 + pV + mgy = \text{constante } K$$

m: masa de cierto volumen

V: volumen

v: rapidez

p: presión

g: aceleración por gravedad

y: elevación

Si se expresa la masa (m) en términos de densidad (d), donde $d = m/V$, y se dividen los términos por V

$$(1/2)dv^2 + p + dgy = \text{constante } K.$$

La ecuación queda expresada por términos en unidades de presión. Si la elevación (y) no cambia, entonces un aumento en rapidez (v) significa una disminución de presión (p).

(1) Física conceptual, Paul G. Hewitt. Capítulo 20 "Gases", página 301. Tercera edición 1997, México.

(2) Física conceptual, Paul G. Hewitt. Capítulo 20 "Gases", página 302. Tercera edición 1997, México.

Aplicaciones del principio

La forma y orientación que poseen las alas de aviones o aves que permite un traspaso del aire de manera diversa en las superficies superior e inferior.

Mientras que la superior se conforma de una curva que provee más superficie, la inferior es plana y más pequeña. Consecuentemente, la velocidad del aire aumenta en el área superior respecto a la superficie inferior, provocando una menor presión arriba que en la zona baja.

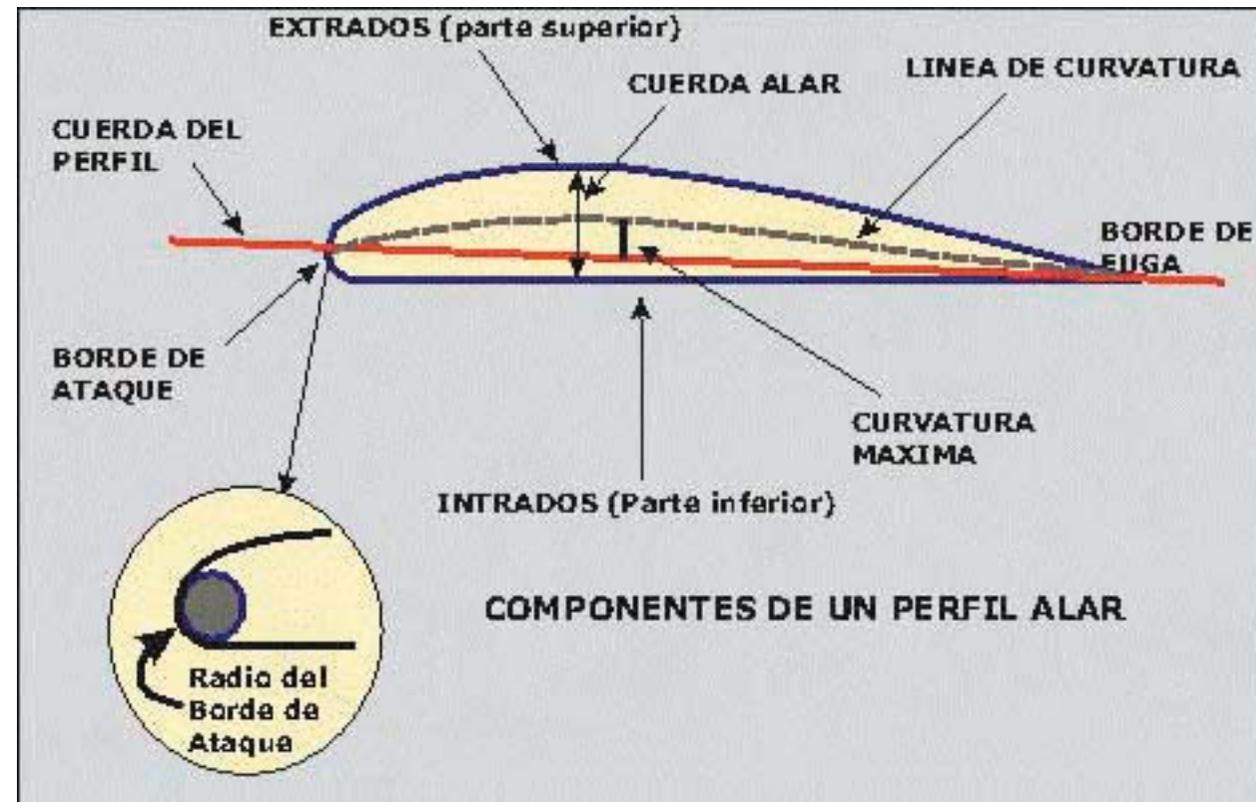
“La diferencia de presiones produce una fuerza resultante dirigida hacia arriba llamada fuerza ascensional” (3). El coeficiente de esta fuerza depende de las superficies del ala.

El mismo proceso se desarrolla cuando una vela se fija bajo un ángulo de incidencia apropiado al viento. Si la vela es vertical, la fuerza que resulta será horizontal y no necesariamente paralela al eje longitudinal de la embarcación (dependiendo del ángulo entre el eje y la vela).

La quilla y el timón de la embarcación descomponen realmente la fuerza aerodinámica total en su conducir (paralelo al eje) y los componentes de la inclinación (perpendicular a él). El cociente entre estos componentes debe ser tan alto como sea posible.

Las velas que son demasiado pequeñas no pueden producir la suficiente fuerza impulsora. Las velas con gran superficie producen una inclinación excesiva haciendo necesario un casco más ancho y un lastre más pesado para que el barco sea más estable y seguro. Además su mástil debe estar tan vertical como sea posible para evitar la disipación de la fuerza aerodinámica.

Los kayaks y las canoas, por su naturaleza, son muy ligeros y angostos. Ni lastres ni viga ancha, que rectifique la fuerza de inclinación, y no pueden incluso ser balanceados por la tripulación. La solución más efectiva es la instalación de orzas, mástiles o aparejos laterales.



(3) Física conceptual, Paul G. Hewitt. Capítulo 20 "Gases", página 303. Tercera edición 1997, México.



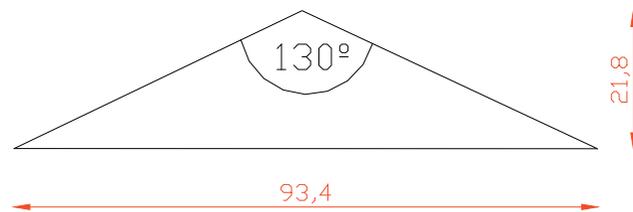
PROPUESTA

La embarcación se desarrolla en márgenes de esparcimiento, entonces se propone un kayak de mar desarmable para dos ocupantes, K-2. Este tipo de embarcación posee las cualidades necesarias para un uso solaz, estas son estabilidad, capacidad y transporte.

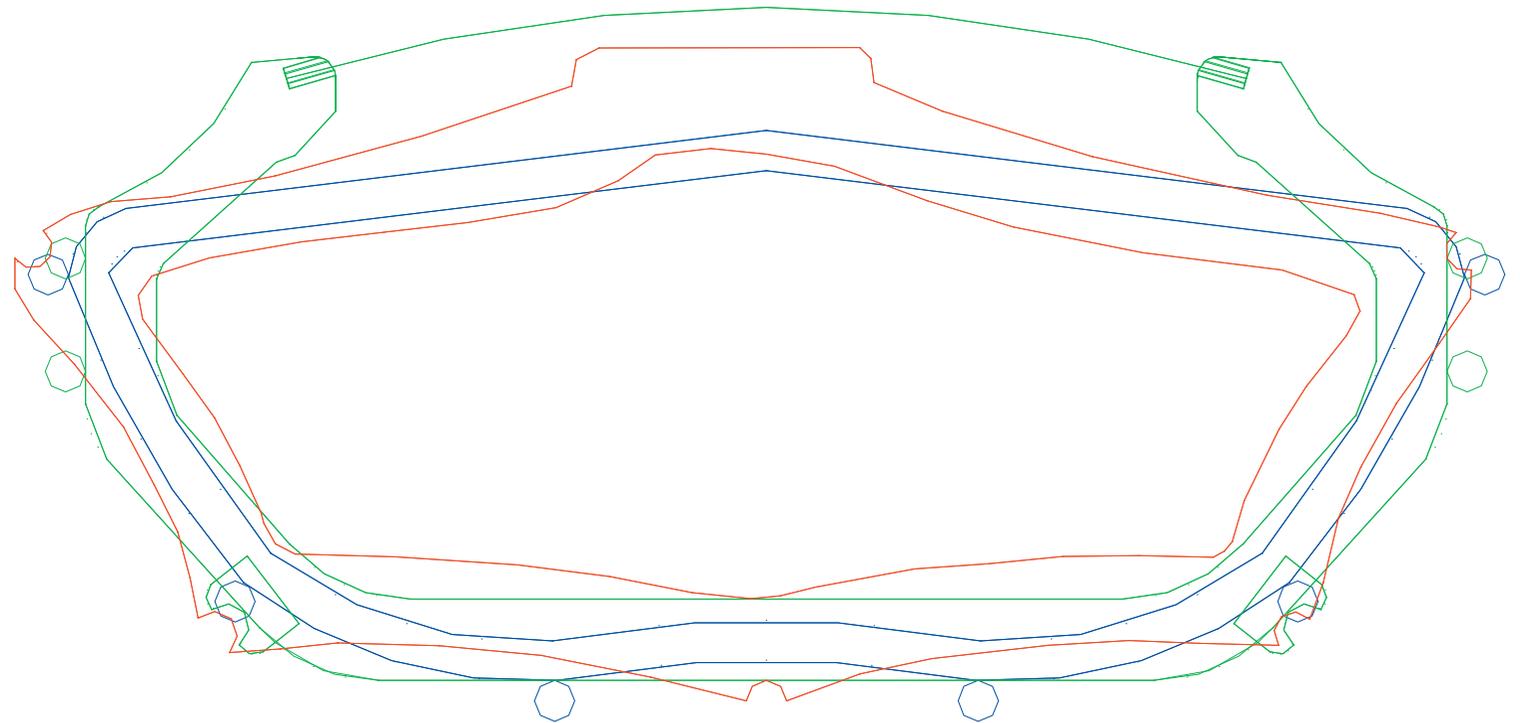
Para determinar la forma del casco se realiza un estudio de las cuadernas maestras, estableciendo un prototipo orientado por los modelos klepper y khatsalono.

Se conservan los puntos de flotación, la obra viva, para garantizar una apropiada estabilidad de la embarcación. Sin embargo se modifican los puntos superiores, la manga es levemente mas angosta y la altura disminuye.

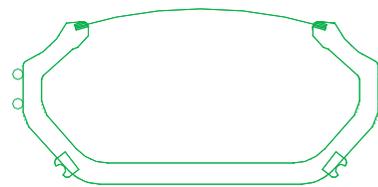
Las dimensiones se consideran para ocupantes de 1.80 m de estatura, medidas que permiten una habitabilidad estandarizada.



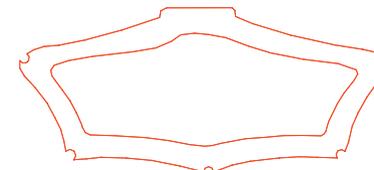
Angulo de flexión de las piernas



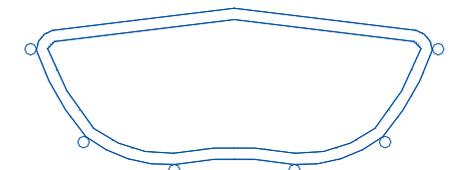
Comparación de cuadernas maestras



Klepper



Khatsalono



Proposición

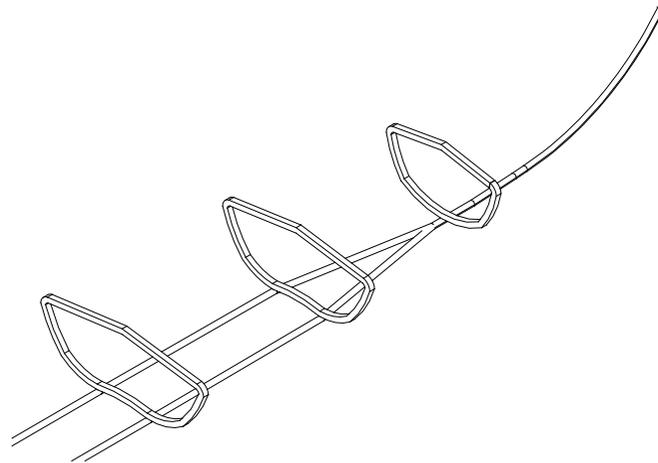
Estructura

El kayak posee una eslora de 5.1m, una manga de 73cm y un puntal de 33cm.

La estructura se arma por dos secciones principales, y cada una de ellas se constituye de partes plegables o desarmables.

La división primordial se genera en la mitad del cuerpo, ya que en esta parte las cuadernas se fijan en dos puntos inferiores a diferencia de las cuadernas extremas de proa y popa.

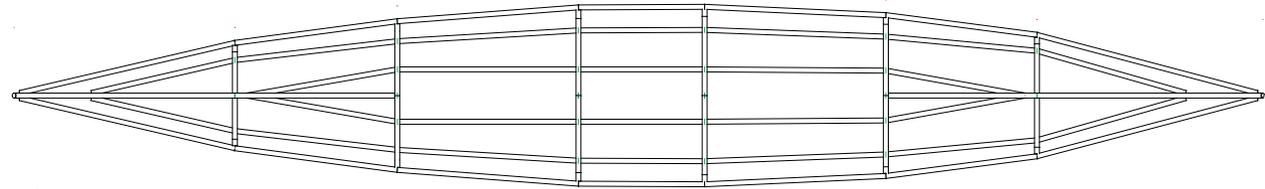
Otorga mayor rigidez y permite unir las secciones mediante una leve inclinación, levantando ambos términos centrales.



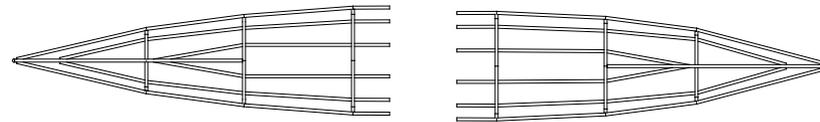
Expansión de la quilla



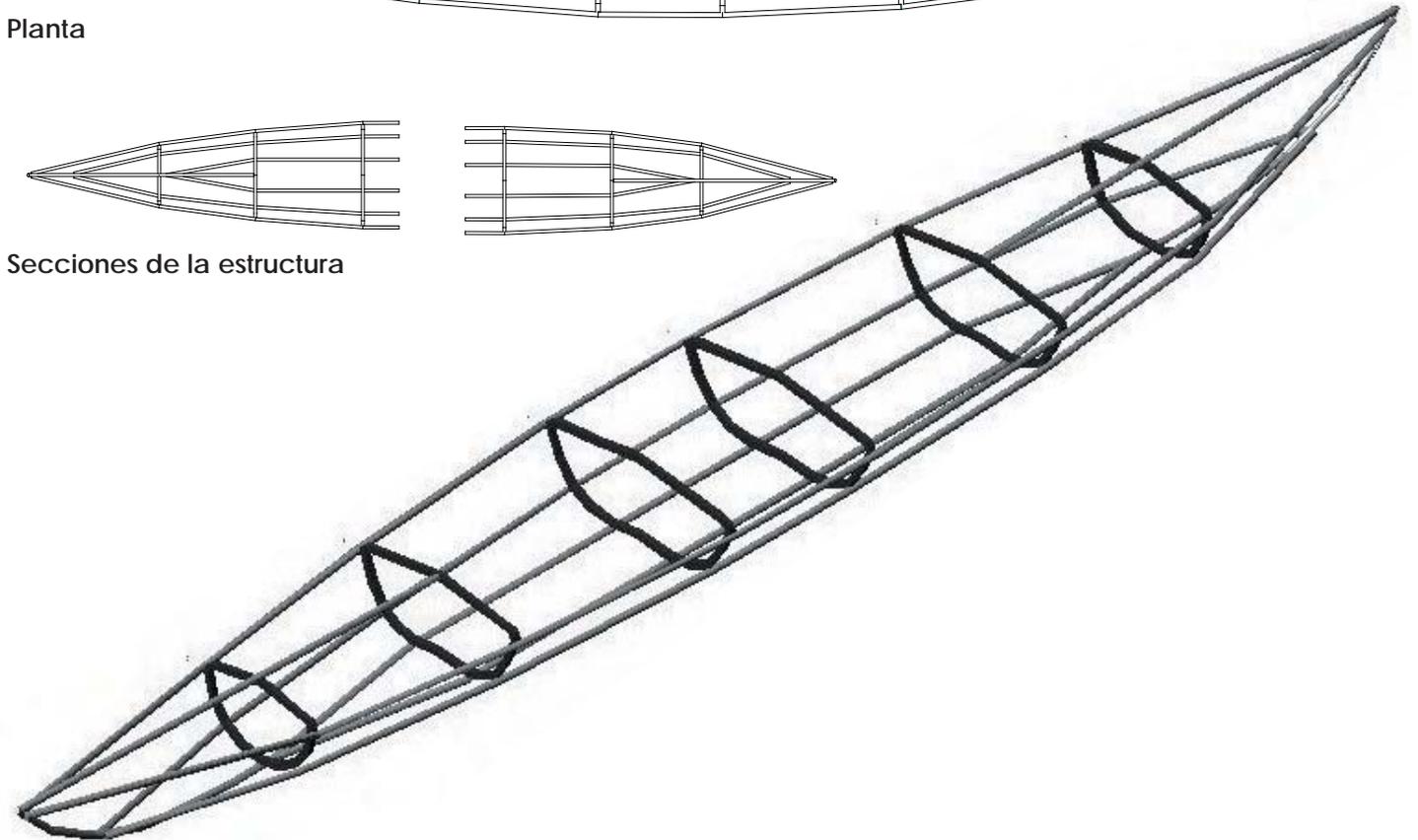
Vista lateral



Planta

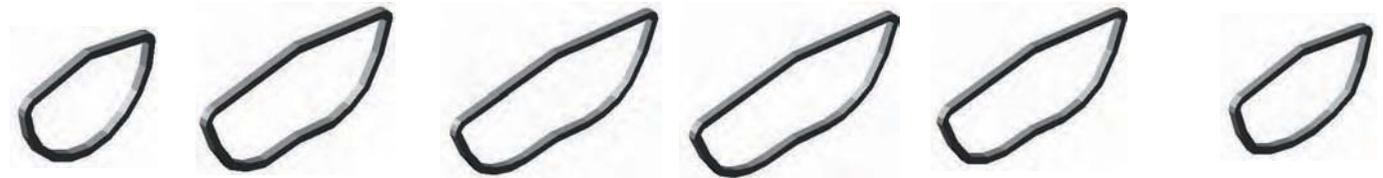


Secciones de la estructura



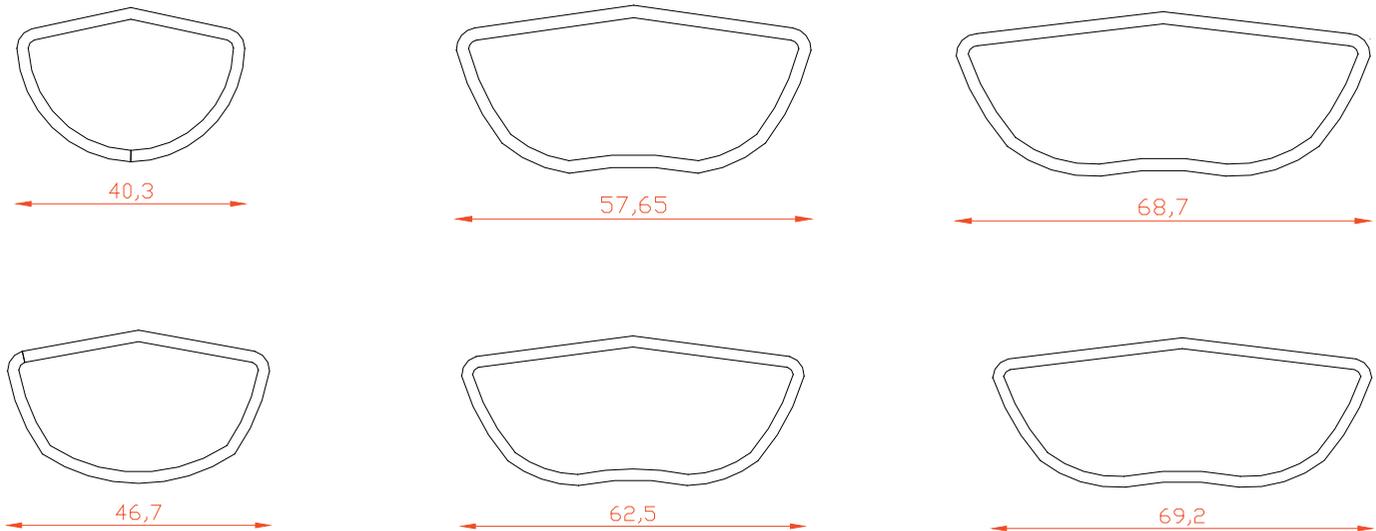
Axonométrica

Se constituye de seis cuadernas que reciben en sus vértices tubos que se extienden de proa a popa.



Cada tubo se conforma a través de segmentos vinculados por tensores interiores. Para otorgar una extensión rígida se fijan los extremos de cada segmento mediante piezas.

La quilla de proa y popa se constituye por un cilindro curvo que une los extremos de los tubos. Posee dos cabinas para los ocupantes y dos asientos con respaldo.



Existe una superficie central que permite un soporte del pie, al momento de ingresar a la embarcación y un reposapiés para la navegación. Además de vínculos que permiten fijar y extender.

- Estructura principal.....tubo de aluminio de 3/4"
- Cuadernas.....tubo cuadrado de aluminio de 20mm
- Vínculos.....resina y aluminio
- Soporte central..... lámina de plástico de PVC de 4mm
- Reposapiés.....tubo cuadrado de aluminio de 20mm y resina
- Sitial asiento.....tela plástica, tubo cuadrado de aluminio de 20mm y broche.
- Respaldo asiento..... cámara inflable lumbar de tela plástica con correas y broches

Vínculos

La estructura se une mediante una serie de piezas, estas reciben segmentos y los fijan.

Los vínculos principales son: los vértices de las cuadernas, estos reciben los tubos a través de un sacado y se aseguran por un eje. La unión Y de quilla, es un vínculo fijo que permite ampliar la zona central para la instalación de los asientos, el soporte central, los reposapiés, entre otros.

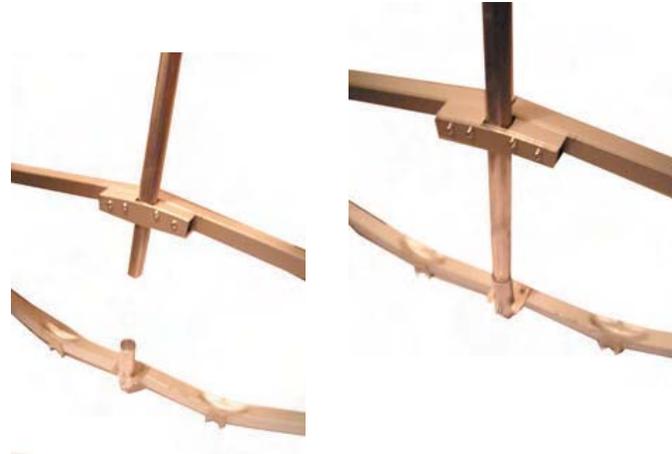


Vértice cuaderna
(agarre tubos)

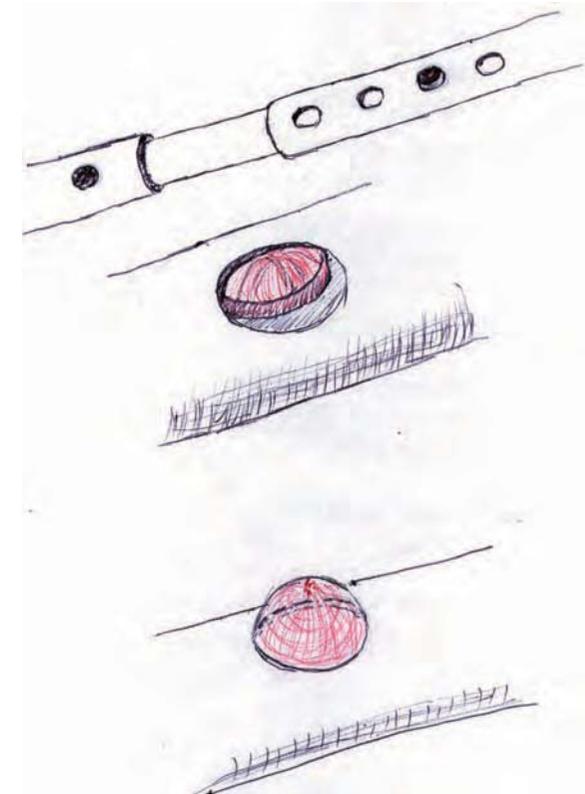
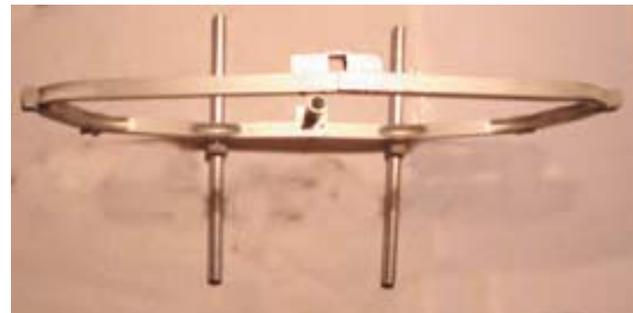


Unión Y

Piezas de fijación del mástil, para instalar la vela. Unión de la quilla a los tubos, construye un vértice adecuado para cerrar los extremos.

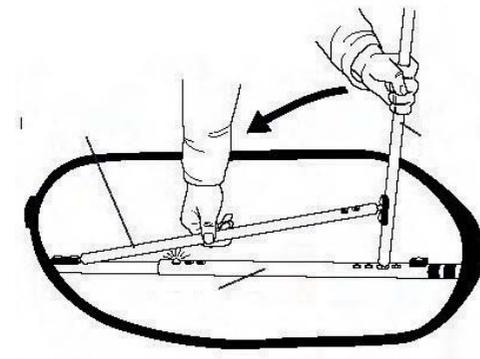


Fijación mástil



Botón de presión

Vínculos tubos, consiste en botones de presión que dejan un rango de tolerancia para mejorar la tensión de la estructura. Tubos de palanca, son los ubicados en la cubierta de popa y extienden los puntos críticos de tensión sin mayor esfuerzo. Finalmente, la unión de las secciones principales, que construyen el total del cuerpo.



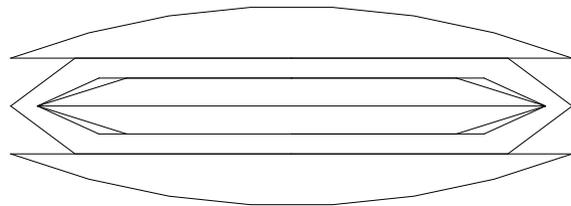
Tubos para palanca

Funda

Se desarrolla una funda capaz de recibir la estructura mediante un gesto elemental, una inserción sin cavidad mínima. No es introducir, sino posar para luego envolver y cerrar, de esta manera evitar secciones que se arman en un interior.

Es un armado exterior sobre la funda para que ella construya, al termino, un interior. La cubierta se divide en dos partes creando una abertura media que permite ampliar el rango de armado, otorgando una mayor cavidad al cuerpo en el montaje.

Se presenta una planimetría a través de tres cortes.



Planimetría funda

El primero considera los puntos inferiores de la obra muerta, el segundo consta de los lados laterales y el ultimo conforma la cubierta. Las superficies se pegan mientras que la cubierta se une a través de un cierre, con una superposición de tela con velcro para evitar filtraciones.



Funda



Funda abierta



Estructura



Estructura sobre funda



Cierre funda



Timón

Ubicado en el centro de la embarcación, permite un manejo mas preciso. El encargado de dirigir el recorrido es el tripulante de popa, ya que los controles del timón se hallan en sus piernas. Consiste en una pieza fija a la funda que recibe un eje largo, el cual se halla vinculado a la aleta sumergible. Se conectan cable hasta los controles.

Sponsons

Consiste en cámaras de aire se extienden en el interior de la funda de proa a popa, a la altura de los tubos bajos que rodean la extensión de la quilla.

La función principal es garantizar una máxima seguridad para no zozobrar y, en caso de sumergir permite un rápido reingreso a l estado de boyantes; además consiente un rango de tolerancia para tensar la funda.

Vela

Es un elemento que se constituye a partir de un eje central para extender la superficie creando un plano.

Se conforma de un mástil que recibe dos superficies de tela, estos se amplían lateralmente creando un ápice con el eje vertical.

Para vincular la vela al kayak, la cuaderna maestra (C-4) y la segunda cuadernas de proa, poseen una pieza en la arista superior e inferior.

Consiste en la fijación del mástil a través de orificios, asegurando la verticalidad. Además, el mástil posee un gancho que se fija en la pieza superior de la cuaderna, evitando el giro. La tela extendida se fija a cubierta mediante tensores ubicados en sus extremos.



Cuaderna maestra con vínculo para mástil



Vista lateral



Vista planta

EVOLUCIÓN OBRA

La obra se ha circundado en una constante evolución, para garantizar una adecuada habitabilidad y desarrollo constructivo.

Los cambios establecidos obedecen a la materia que se adapta al cuerpo, es decir, la relación hombre-objeto. Esto implica estabilidad, capacidad, habitabilidad y transporte.

La propuesta inicial se transforma en un esbozo para constituir la embarcación final.

Programa

Se realiza un catastro de los rasgos fundamentales a revisar en el ámbito constructivo, los cuales se plantean para trabajar en orden correlativo.

Casco

- Quilla: extensión doble en la zona central o simplificar a un tubo.
- Separación de las secciones en dos partes: a media estructura.
- Corte de los tubos para conformar una viga capaz de una estructuración adecuada, sin dependencia de la funda.

Vínculos

- Los tubos de la estructura con sistema de traslape para mayor rigidez.
- Agarre de las cuadernas a los tubos.
- Pisapies

Sistema tensión

- Longitudinal
- Transversal

Funda

- Corte en cubierta que permite insertar la estructura sencillamente.
- Sistema de impermeabilización permitida por cierre hermético y traslape de tela con velcro.

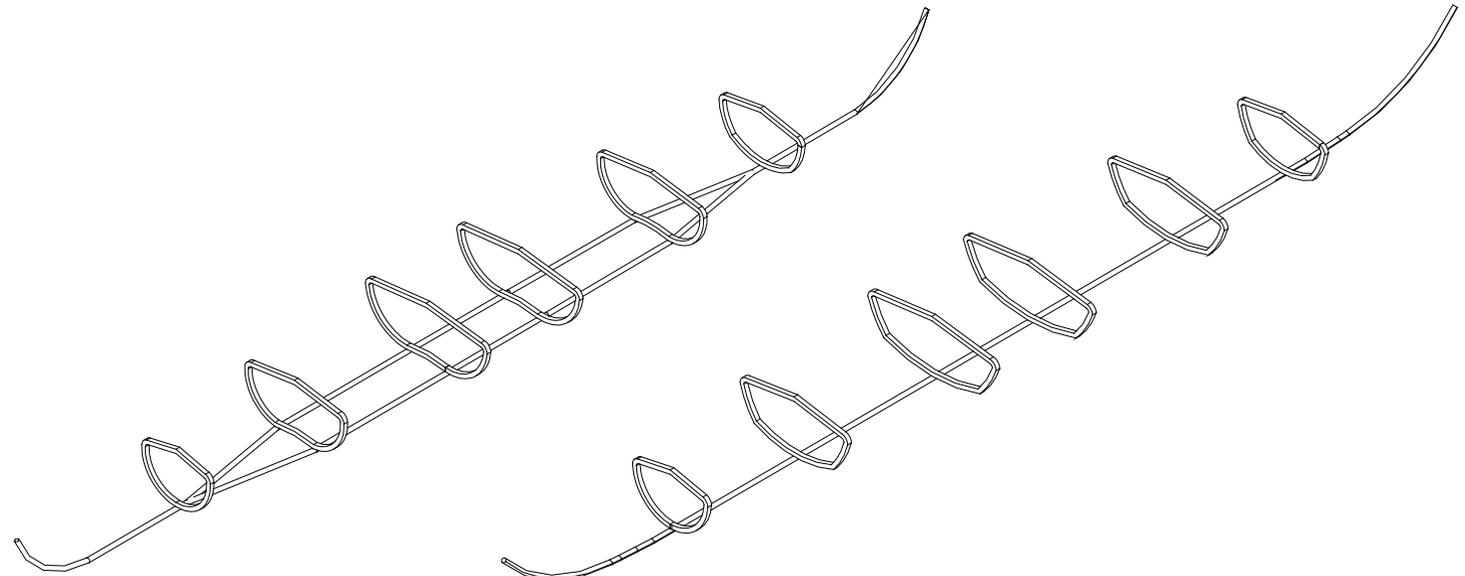
Casco

El kayak se concibe para ser un elemento liviano, de esta manera se determina un mínimo de material para los tubos laterales y la quilla.

El casco de la embarcación presenta la extensión de la quilla compuesta por dos tubos paralelos que se unen en los extremos. Esto determina los puntos de apoyo y forma inferior de las cuadernas; obteniendo un punto de apoyo para las cuadernas 1 y 6 mientras que las restantes se fijan en dos puntos.

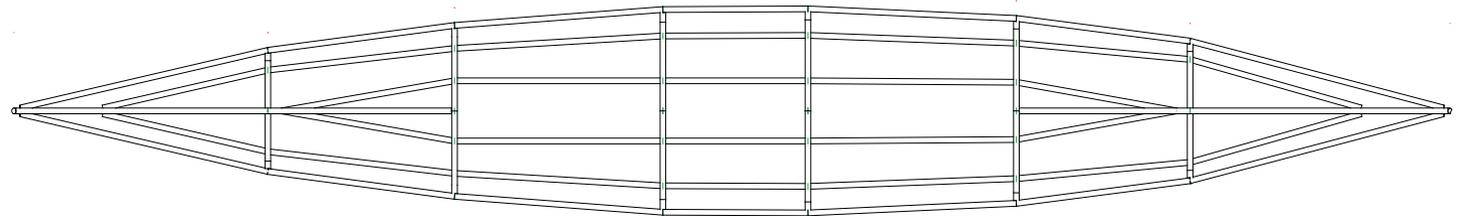
Se plantea simplificar la estructura de la quilla a un sólo tubo continuo. Se construyen dos modelos a escala que poseen cuadernas con los mismos puntos de flotabilidad, pero diferente apoyo en la quilla. Se realizan pruebas para establecer el desempeño de cada casco y se definen mínimas diferencias de estabilidad.

Debido a los resultados se considera cambiar la estructura de la quilla a un trazo simple. Esto define la forma inferior de las cuadernas, todas poseen la misma llegada a la quilla mediante un único punto de apoyo.

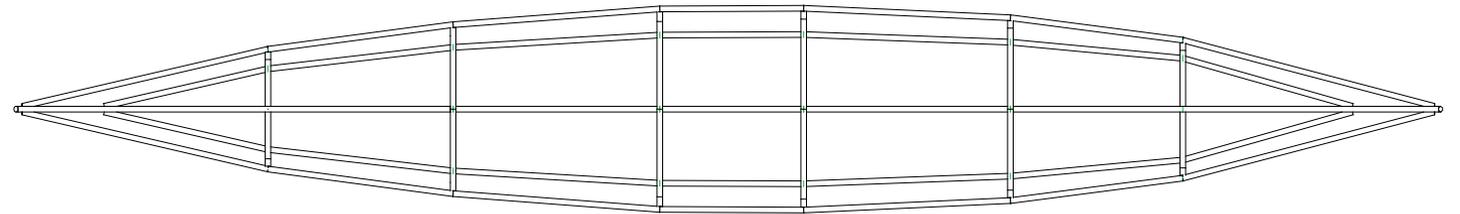


Quilla compuesta

Quilla simple



Planta con quilla compuesta



Planta con quilla simple

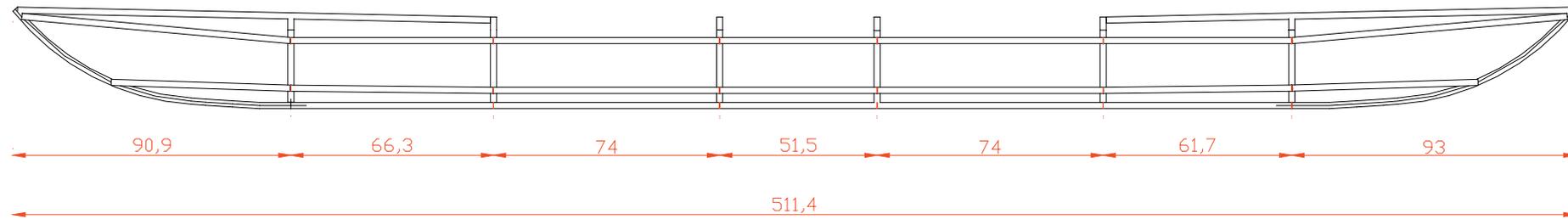
Comparación cascos

Para asegurar la resistencia se reestructura el esqueleto.

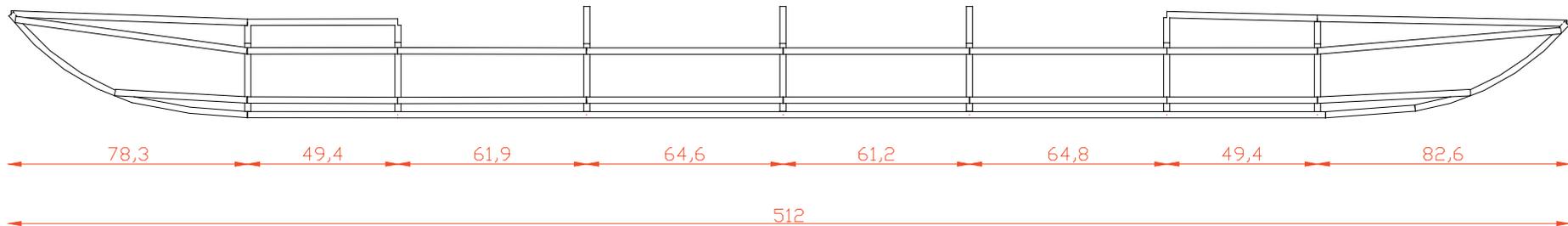
Se modifica la viga internamente agregando una séptima cuaderna, ya que estas son las unidades que reciben y soportan los demás elementos.

La forma del casco se mantiene intacta para no afectar la estabilidad. Se toman los puntos de flotación de y ubicación de las cuadernas según la replica del Klepper, de Ritoque.

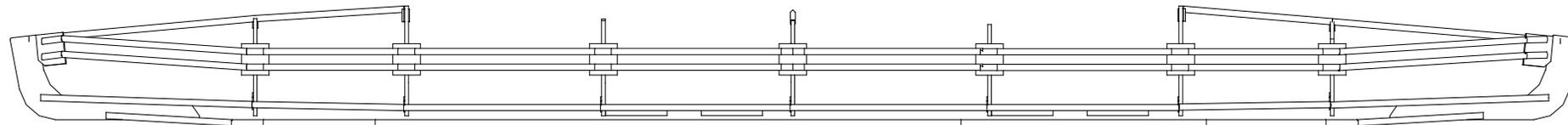
Propuesta inicial



Propuesta final



Kayak Ritoque (Klepper)



Comparación Cuadernas

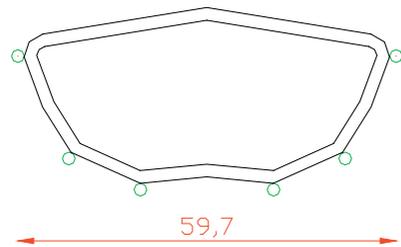
Sección inferior

La simplificación de la quilla produce un cambio en la parte inferior de las cuadernas centrales, 2,3,4 y 5.

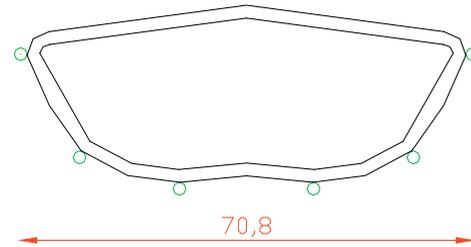
Estas presentan dos puntos de agarre para la quilla compuesta, sin embargo esta fijación se transforma en un sólo punto de agarre.

La nueva curva inferior conserva el mismo casco, es decir no se ve afectada la estabilidad. Además se considera el rango necesario para la tensión que ejerce la funda en el agua.

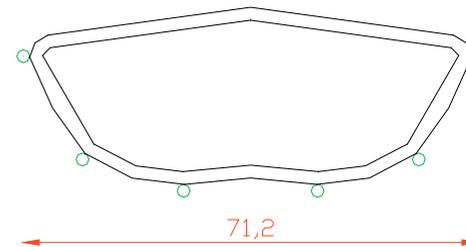
Cuadernas propuesta inicial (fijación compuesta)



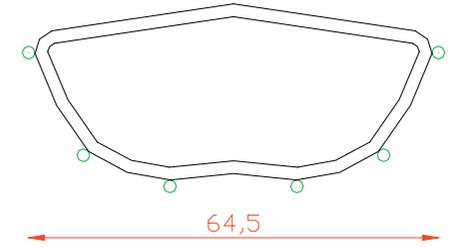
Cuaderna 2_ Proa



Cuaderna 3_ Proa

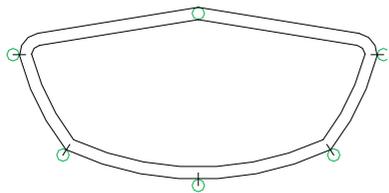


Cuaderna 4_ Maestra

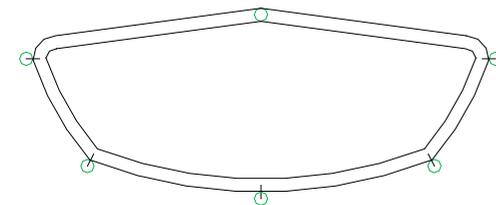


Cuaderna 5_ Popa

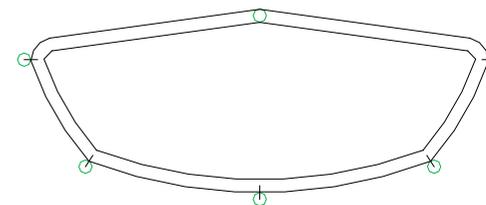
Cuaderna con un punto de fijación



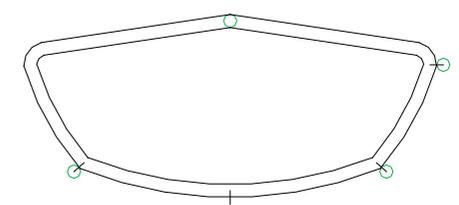
Cuaderna 2_ Proa



Cuaderna 2_ Proa



Cuaderna 4_ Maestra

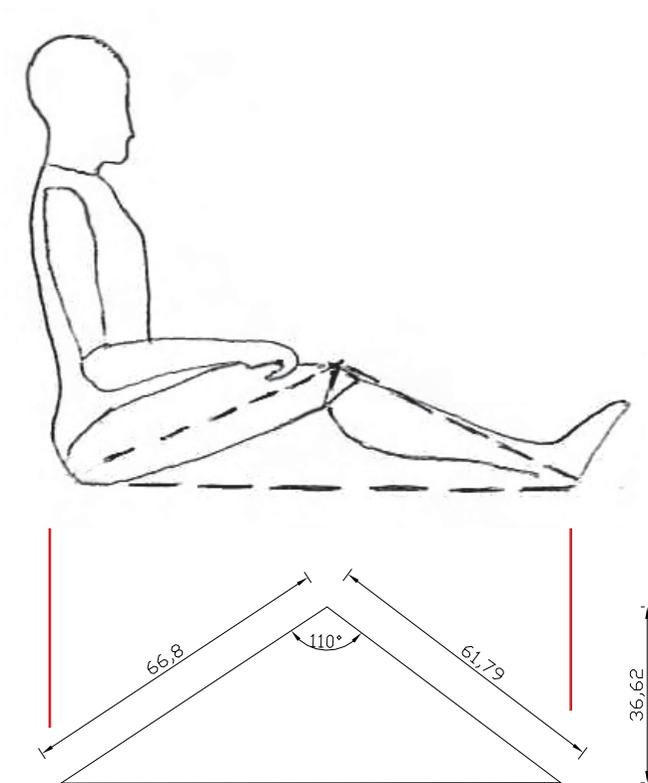


Cuaderna 5_ Popa

Dimensiones universales

Se prueban las dimensiones de la embarcación en función de la habitabilidad y se da cuenta de una altura limitada.

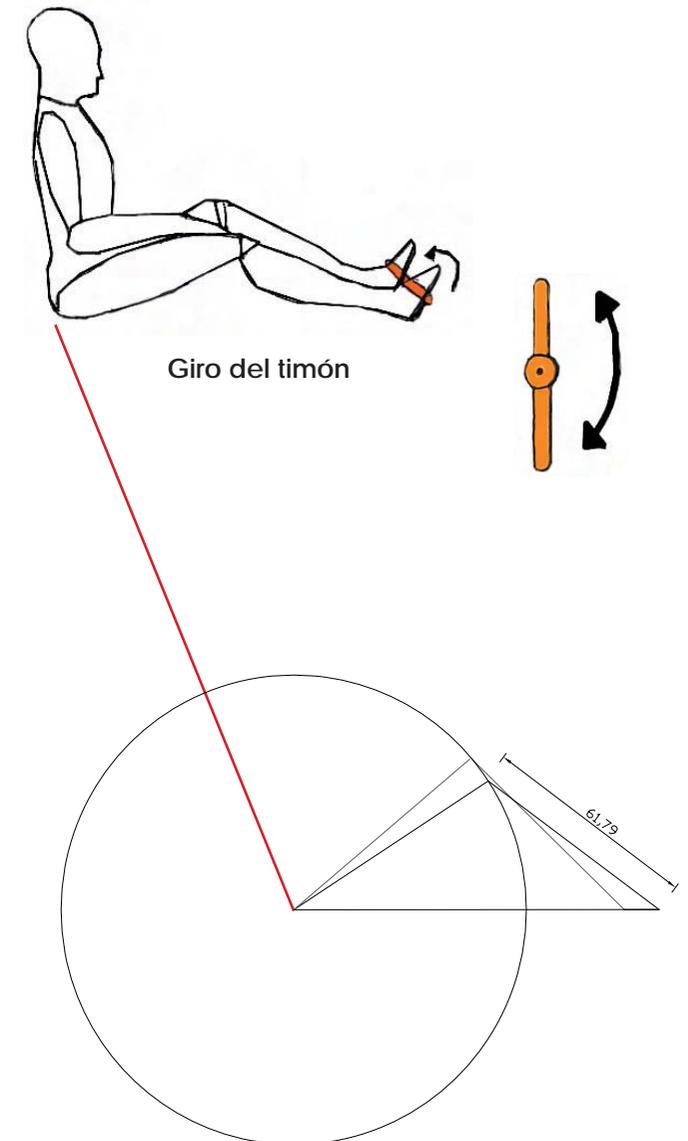
Entonces se analizan las proporciones del cuerpo humano, estableciendo los rangos del habitáculo.



Aunque las dimensiones del cuerpo varían de individuo en individuo, las distancias antropométricas en un percentil de un 95 establecen las medidas necesarias: la distancia nalga a punta de pie y el alto de la rodilla.

Las rodillas deben estar flectadas en el ángulo más agudo de 110°.

La cubierta central debe ascender de 27.5cm a 36cm de alto. La altura aumenta producto del espacio limitado para manejar el timón, de manera adecuada, a una tripulación con mayores proporciones. Además de mantener más estable la embarcación en caso de momentos de zozobra.

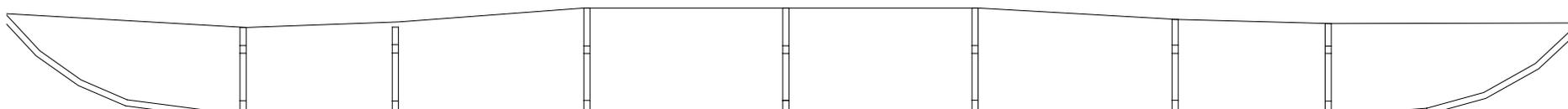
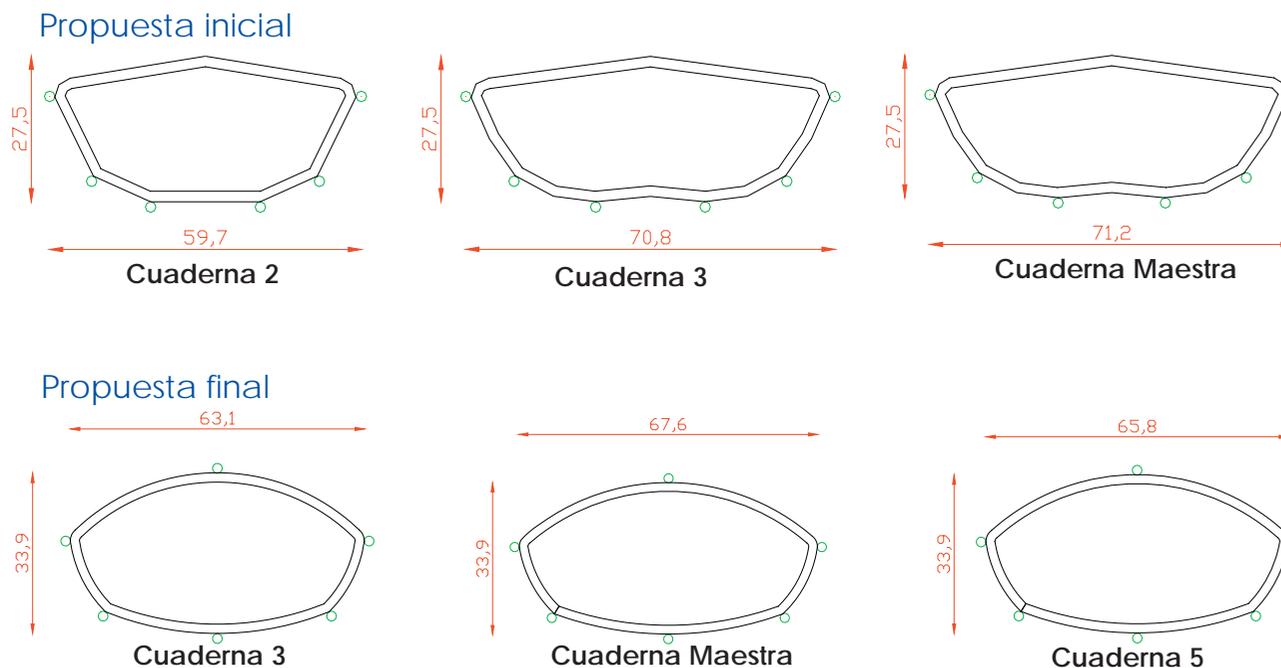


Cuadernas

El resultado de las proporciones corporales establece que la flexión de la rodilla produce un punto crítico para las cuadernas.

Se aumenta el puntal de las que se hallan ubicadas en el centro, estas son la 3, 4 y 5 (de proa a popa).

Se comparan las cuadernas maestras y se establece un rango de diferencia de 6.5cm. Las cuadernas que se ven afectadas cambian a la misma altura, es decir siguen la continuidad de la cuaderna maestra. El cambio de medidas genera una transformación en la cubierta del casco.



Nota: La manga de las cuadernas varía producto de la ubicación de estas entre la estructura antigua (6 cuadernas) y el nuevo esqueleto (7 cuadernas).

Cuadernas regulables

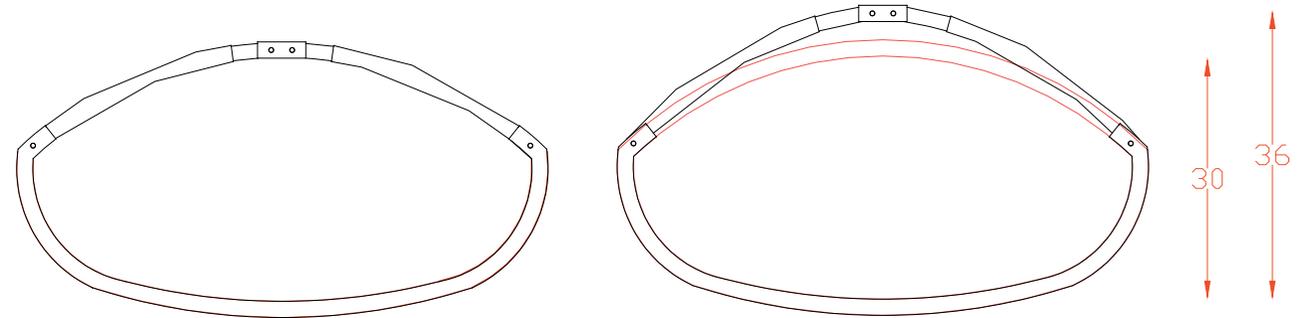
La diferencia de altura entre la menor y la mayor dimensión de las cuadernas centrales, 3, 4 y 5, hace pensar en el modo de enlazar estas distancias.

Se piensa en un elemento que permita regular la altura de las cuadernas, ya que la tripulación puede adaptar la estructura de la cubierta según el tamaño del cuerpo.

Esto origina cuadernas regulables que permiten la transformación estructural.

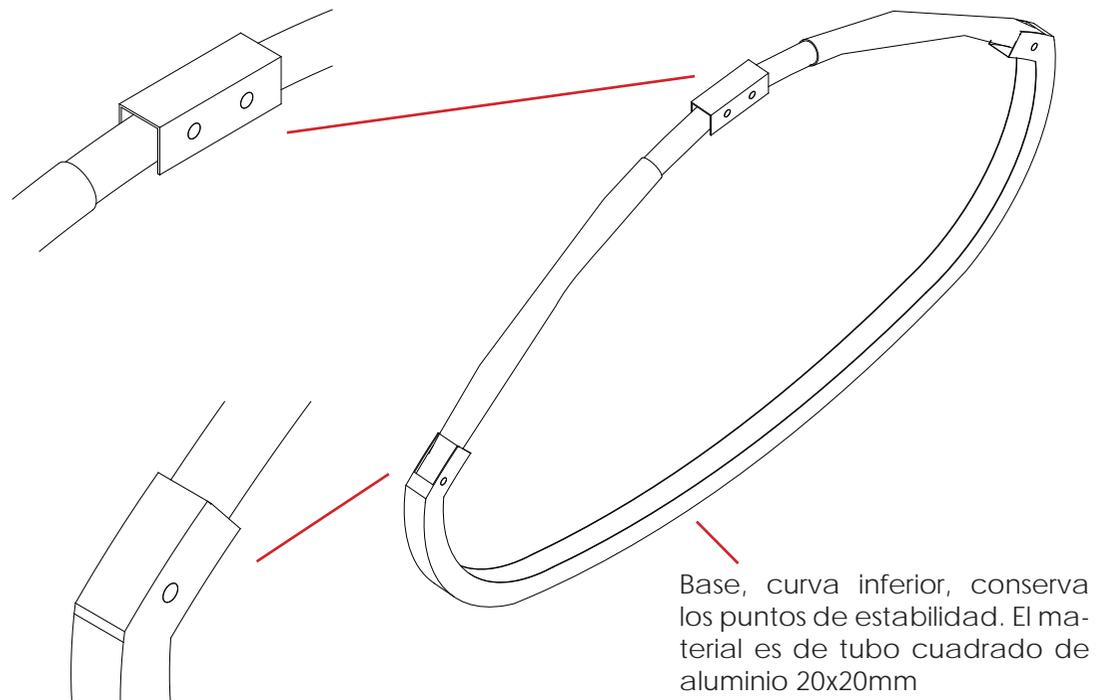
Sin embargo el rango regulable presenta el riesgo de una inadecuada estructuración, ya que la ubicación de las cuadernas regulables es el lugar más desprotegido de la embarcación.

Se determina, finalmente, desarrollar cuadernas rígidas con la mayor altura establecida, otorgando una correcta estructuración y el espacio necesario para manejar el timón de manera adecuada.



Se vinculan a la parte media superior por tubos de menor diámetro (de traslape) que se encuentran fijados a una pieza central rectangular, mediante ejes que permiten un punto pivote.

Posee dos segmentos de tubos curvos que se hallan fijos a los extremos superiores de la base a través de ejes que permiten rangos de giro.

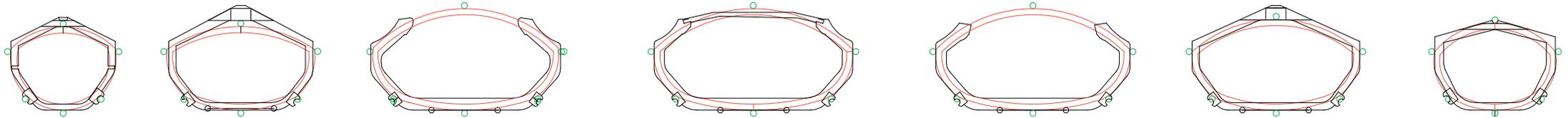


Base, curva inferior, conserva los puntos de estabilidad. El material es de tubo cuadrado de aluminio 20x20mm

Comparación cuadernas

Puntos de estabilidad

Comparación de la propuesta con los puntos de estabilidad con réplica Klepper.

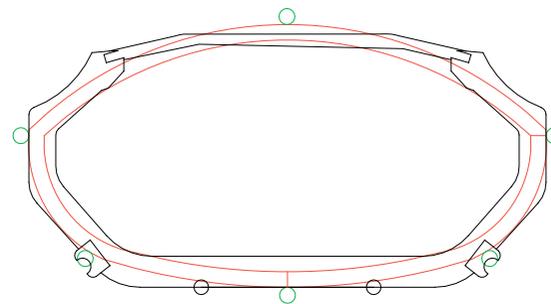


De proa a popa

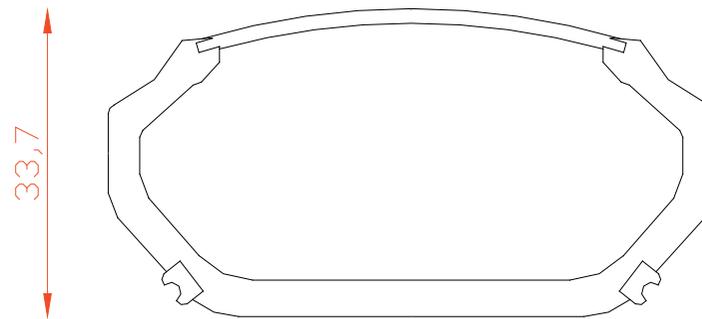
La estabilidad que garantiza el casco de la embarcación Klepper permite proyectar un modelo que logre una navegación adecuada.

La cuaderna que se plantea no utiliza los dos puntos de apoyo inferiores que tiene la matriz, sin embargo la curvatura que presenta posee un rasgo similar de estabilidad.

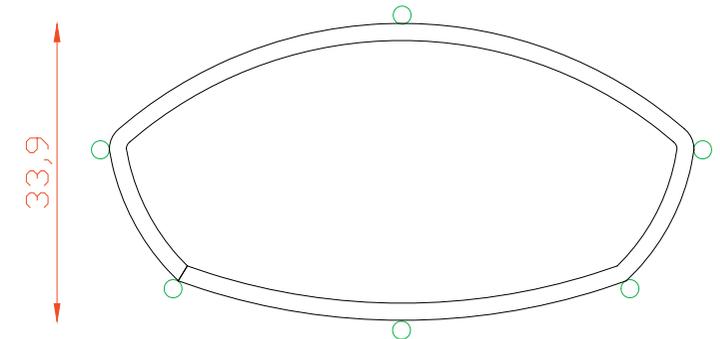
La curva inferior se construye de manera extensa lateralmente, de esta manera asegura la concordancia con los puntos más bajos de la réplica.



Superposición de puntos de estabilidad

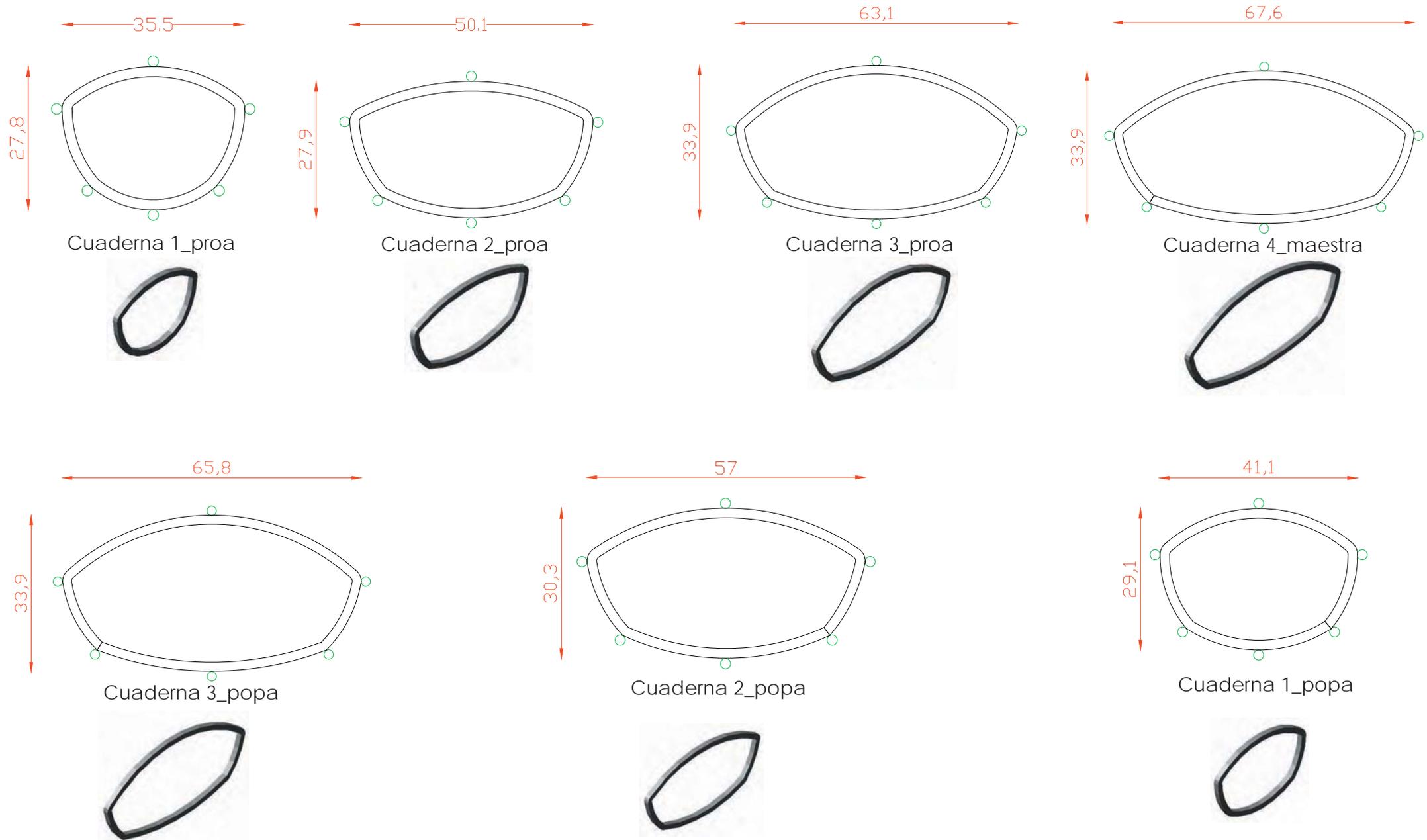


Cuaderna maestra modelo Klepper



Cuaderna maestra propuesta

Cuadernas Definitivas





CONSTRUCCIÓN OBRA

CONSTRUCCIÓN OBRA

Cuadernas

Se desarrollan siete cuadernas de tubo cuadrado de aluminio de 20 x 20mm.

Procedimiento

1 Se corta, para cada cuaderna, un largo standar de material de 2m.

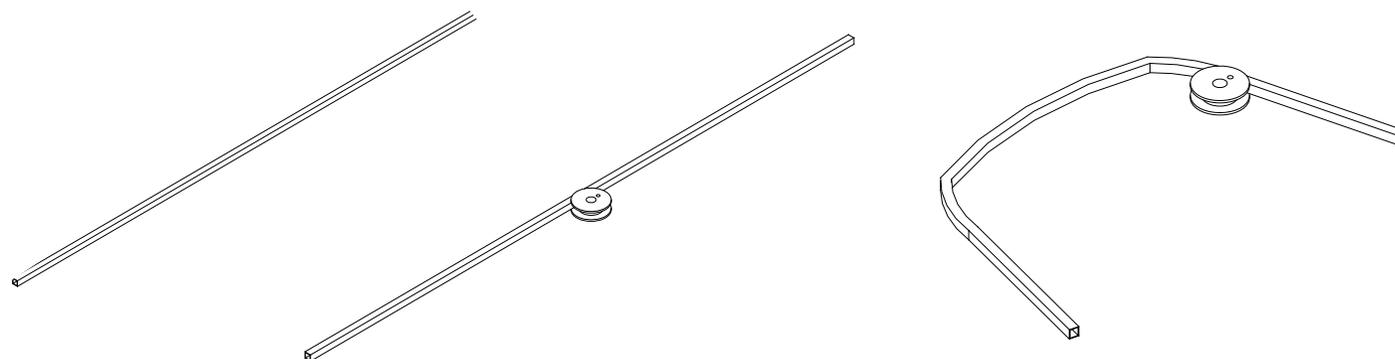
2 Se imprimen las matrices de cada cuaderna.

3 Se procede a curvar el material mediante una dobladora de tubos. Para doblar se utilizan discos especiales para cada curva, se trata de dos discos con diámetro 10.5cm y 14cm, estos hacen la curva superior e inferior respectivamente.

4 Se cortan los restos de material.

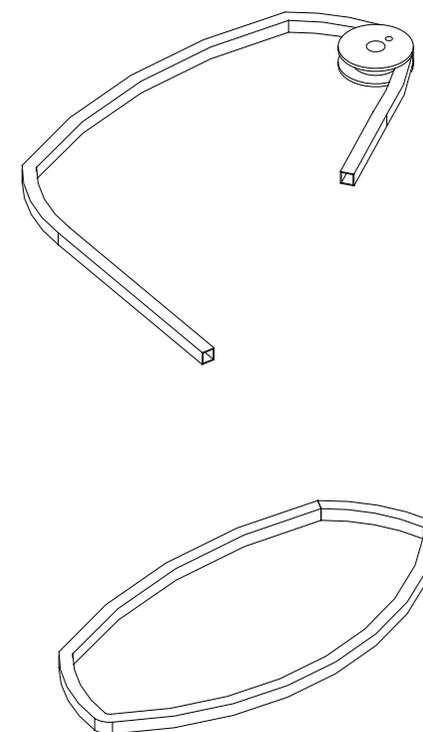
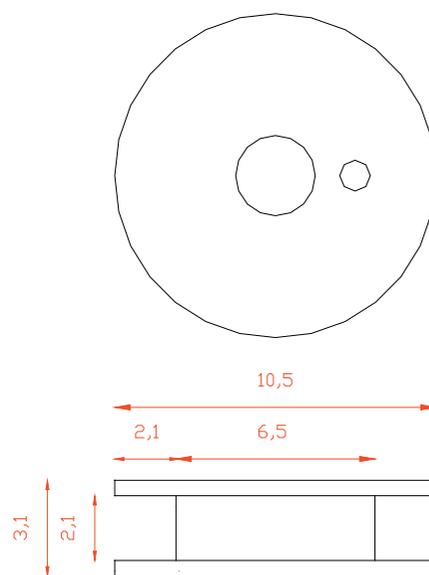
5 Se rellena el interior de las cuadernas con poliuretano. La aplicación se efectúa en ambos extremos para dejar aire contenido en el centro de la estructura.

6 Luego se soldan en dos de los lados para dejar respirar el poliuretano.



Disco dobladora

Se fabrica un disco, a medida, de acero inoxidable para doblar la parte superior de las cuadernas.



Fijación de cuadernas

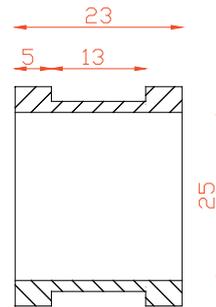
Cada cuaderna posee piezas que permiten recibir a los tubos laterales y de cubierta.

A Tubos laterales

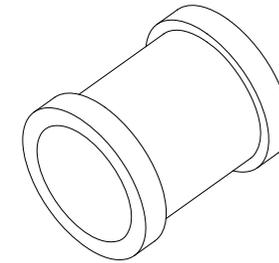
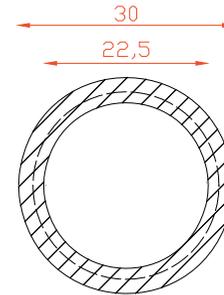
La pieza de fijación se constituye de dos elementos, un parte que llamaremos bobina; y una abrazadera con riel.

Bobina

El primer elemento se ubica en los tubos y se halla fijo a estos. Es una pieza de tecnyl torneada que marca el lugar preciso para la instalación de las cuadernas.



Bobina



Abrazadera



Regulador de ángulo



Piezas instaladas



Cuaderna completa



La bobina es considerada una de las piezas principales y más recurrentes para la exactitud de las conexiones.

Se instala en los tubos deslizando la pieza a través del sacado central, se fija con remache pop.

Abrazadera

La abrazadera es un elemento plástico, de 25mm de diámetro, fijo a las cuadernas en los puntos destinados a la construcción adecuada del casco.

Se agarra a la bobina abriendo el cierre superior, se rodea el elemento fijo al tubo y se cierra mediante presión.

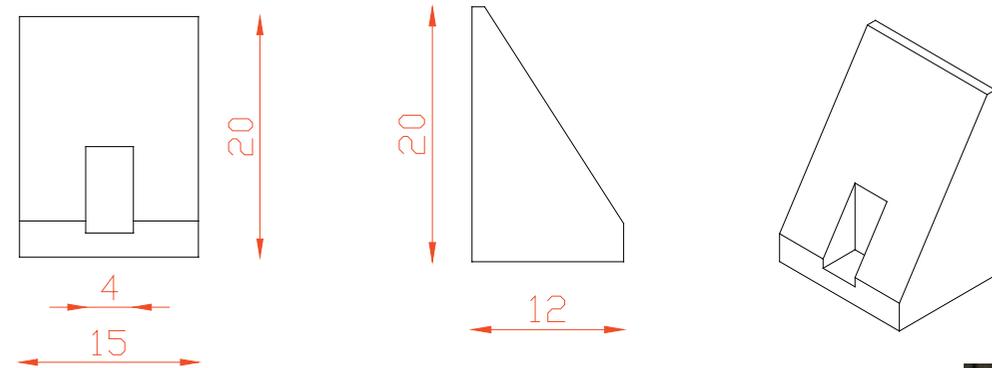
La pieza, bobina y abrazadera, presentan una complicación relacionada con la funda. Esta conforma una pieza que sobresale del nivel establecido por los tubos, provocando un punto crítico en los tubos laterales inferiores pudiendo producir ruptura en la tela.

Regulador de ángulo

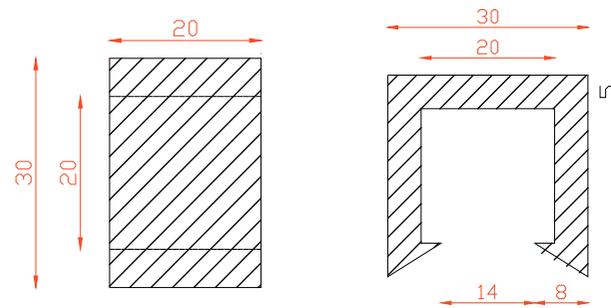
Se instala un tercer elemento como solución al roce que puede provocar la pieza anterior.

Para los puntos de agarre en los tubos bajos, la abrazadera posee una pieza extra, consta de un ángulo plástico que se fija lateralmente a la cuaderna y agarra la abrazadera desde el soporte.

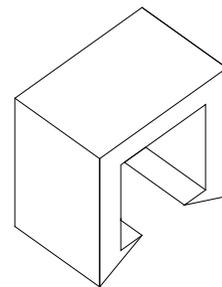
Esta pieza permite regular la ubicación de la abrazadera respecto a los tubos, otorga el ángulo adecuado para evitar el contacto hostil con la funda.



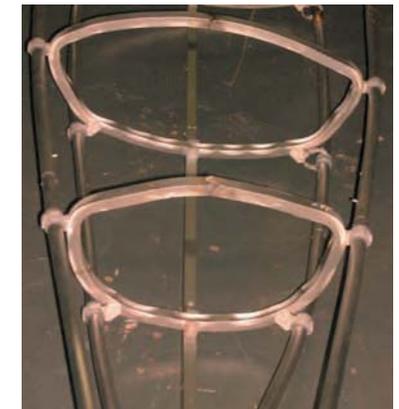
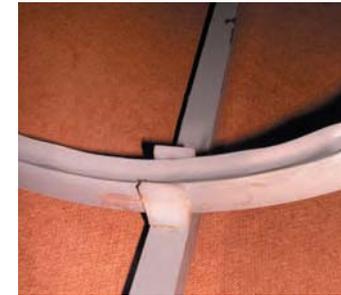
Regulador de ángulo



Pieza fijación quilla



Instalación pieza quilla



Cuadernas con vínculos

B Quilla

Esta pieza se compone de un sólo elemento, difiere de la pieza anterior debido a la forma de la quilla y la ubicación en que se halla.

La quilla es la zona más crítica para el roce y eventual ruptura de la funda, de manera que no debe haber ningún elemento sobresaliente al nivel de los tubos cuadrados que la componen.

Entonces se plantea que ésta reciba las cuadernas a partir de una pieza mediante presión. El elemento es una pieza de technyl con calce cuadrado que fija la base de las cuadernas. Se encuentran instaladas en la quilla por pegamento epòxico y remache pop.

Diseción de la estructura

Secciones y tubos

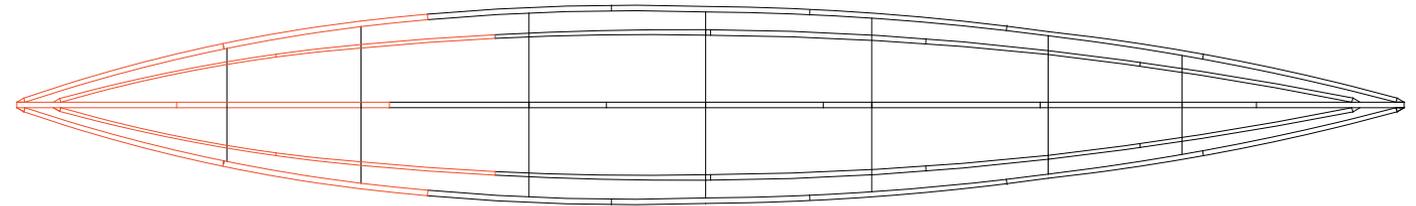
Secciones principales

La embarcación esta originada para otorgar la virtud de un armado y guardado elemental, y con ello un transporte cómodo al cuerpo.

Se determina la separación del esqueleto en dos secciones principales. Estas partes se hallan divididas preliminarmente en la mitad, no obstante los cambios efectuados al casco requieren de una nueva segmentación.

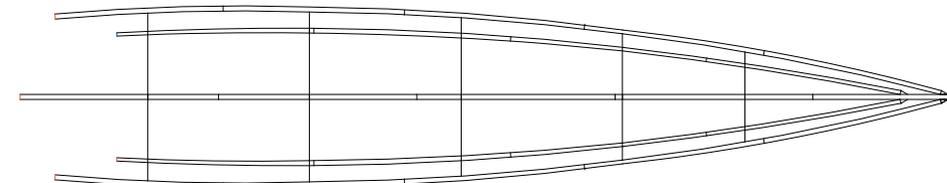
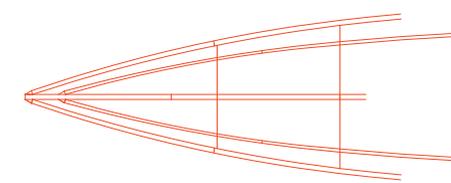
De esta manera la unión de las secciones se define a razón 1:3, cuya disección se halla en popa.

Asimismo se ordenan los cortes de cada tubo lateral y quilla, conformando un largo standar que permite un bulto más uniforme al momento del guardado.



Popa

Proa



Popa

Proa

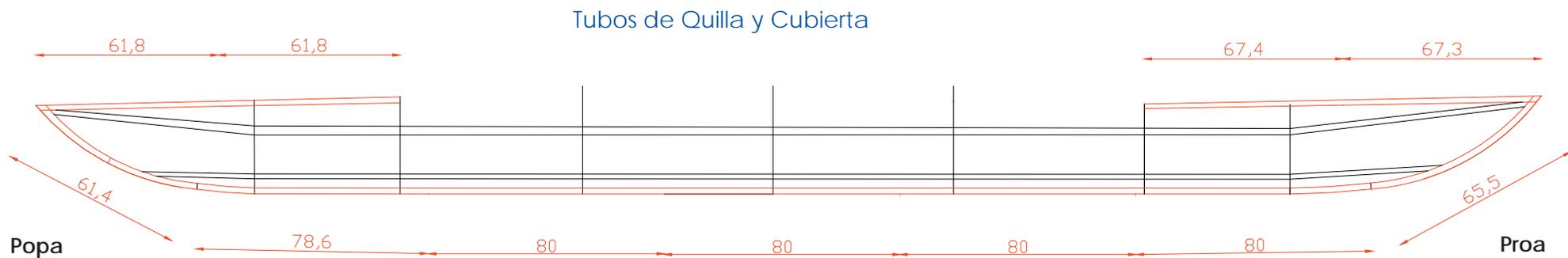
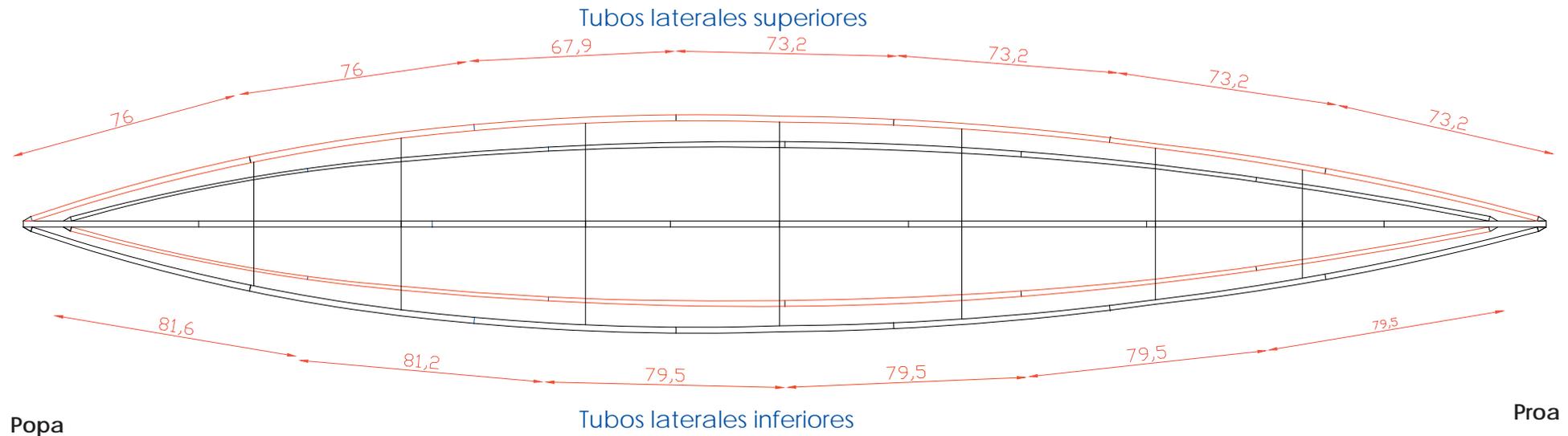


Disección tubos

Los cortes se realizan en diversas partes, de modo que los esfuerzos de la estructura queden separados y no establezcan puntos críticos.

Los tubos se agrupan según la ubicación, clasificando: tubos laterales superiores, laterales inferiores, la quilla y los tubos de cubierta.

Se registran dos grupos según las longitudes, la quilla y los tubos laterales. Las medidas siguen un patrón aproximado de 8cm y 73cm para la quilla y los tubos, respectivamente.



Conexión de tubos

Estructura

Los tubos laterales son aquellos que se extienden de proa a popa, envolviendo las cuadernas para constituir la viga. Estos se dividen en quilla, tubos laterales superiores, inferiores y de cubierta.

Sistema de traslape

Para vincular los tubos se desarrolla un sistema de suple, es decir un extremo de cada tubo posee una fistula de menor diámetro que recibe el extremo opuesto

del siguiente.

Este sistema permite estructurar adecuadamente los tubos, en red interconectada,

Se clasifican en dos grupos: los laterales con una longitud promedio de 73cm, y la quilla con 80cm de largo.

da, disminuyendo la flexión de la viga.

El largo de estos tubos es de 12.5cm de traslape y 7.5cm de fijación, para todos

Material

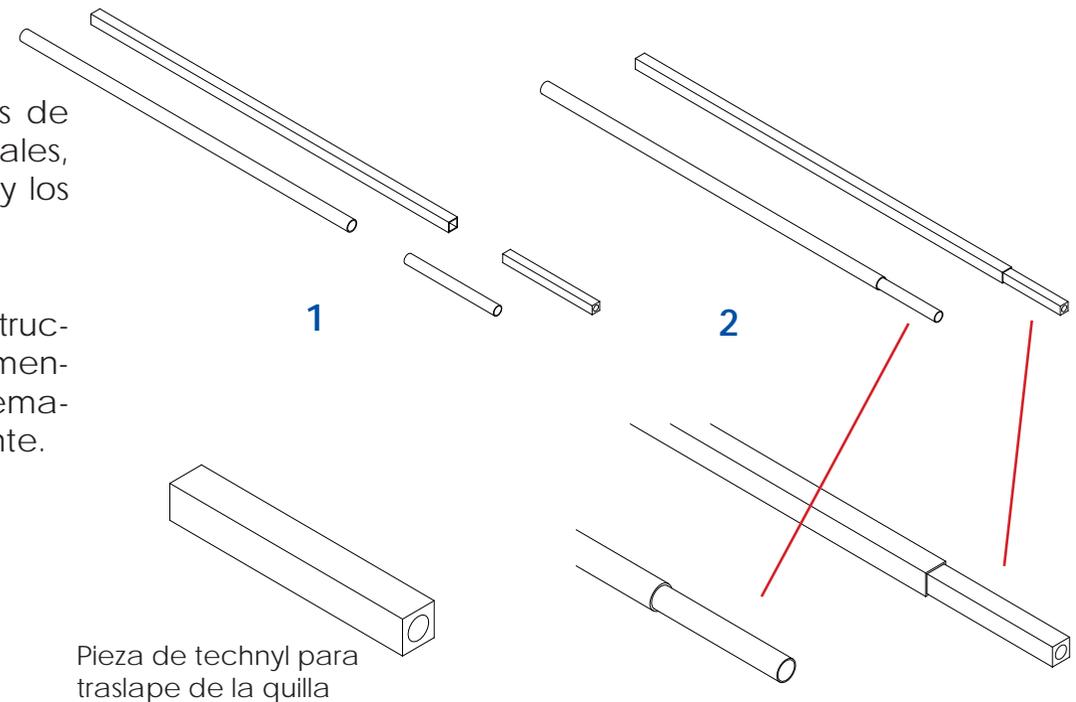
Los laterales se conforman de tubos de aluminio de 7/8" con espesor de 1.3mm. Los tubos de traslape, con menor diámetro, son tubos de 3/4" con el mismo espesor.

Se clasifican en dos grupos según la longitud aproximada, laterales y quilla. Además esta división se debe al material a utilizar.

Construcción

1 Se cortan los tubos de la estructura (laterales, cubierta y la quilla) y los de traslape.

2 Se adhieren a la estructura mediante pegamento epóxico para ser remachados posteriormente.



Para la quilla se utilizan tubos cuadrados de aluminio de 20x20mm con espesor de 1.3mm. Los tubos de traslape ubicados en la quilla poseen un diámetro de 5/8", estos son más rígidos, ya que tienen mayor espesor.

Producto del esfuerzo, de flexión y movimiento en el calce, que se ve sometida esta sección se efectúa un cambio de los suples. El material a utilizar es technyl de 17x17mm con una perforación central.

Tensor interno

La embarcación se debe constituir mediante gestos elementales, se piensa brindar la plegabilidad al esqueleto.

De esta manera, encontrar una estructura que parezca desarmada pero que se halle siempre armada. Los vínculos de los tubos se piensan para simplificar la continuidad.

Para el orden y un armado sencillo se instala un tensor interno que une los tubos aun en el guardado (salvo la separación total de las secciones).

Además de conectar la estructura, esta pieza sirve como tope para rellenar los tubos con poliuretano.

Material

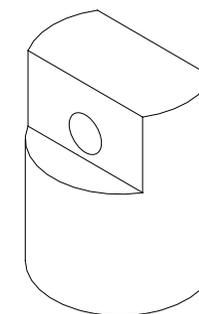
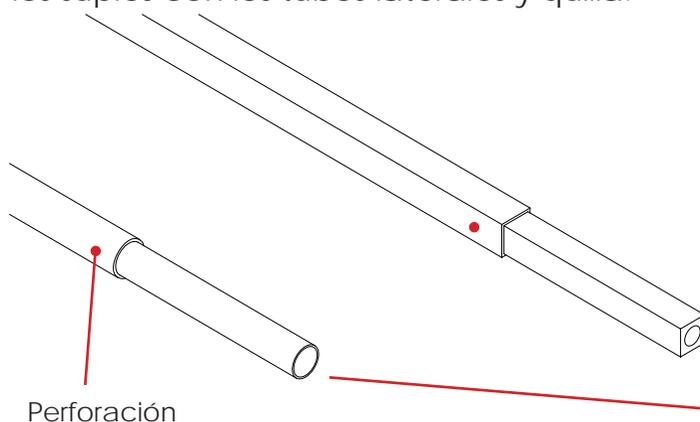
Consta de un elástico recubierto de 4mm de diámetro que se fija a ambos extremos de los tubos.

Se empotra a través de una pieza de technyl con diámetro interior de acuerdo a cada tubo, 16.5mm para 3/4" y 18mm para los de 7/8".

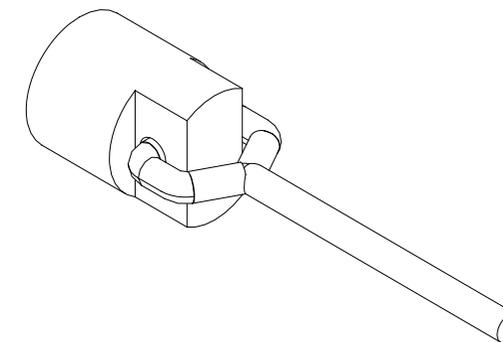
Construcción

1 Se cortan las piezas de technyl, de ambos diámetros. Se desgasta la pieza para la cavidad del tensor. Se realiza una perforación de 4mm para el traspaso del tensor.

2 Se perforan los tubos en la intersección de los suples con los tubos laterales y quilla.



3 Se inserta la pieza y se fija mediante remache pop. Esto permite asegurar los tubos de traslape.



4 En el extremo libre del tensor, se une otra pieza de technyl (con diámetro mayor) para conectar el tubo siguiente y fijar de la misma manera. Antes de realizar esta operación se procede a rellenar los tubos con poliuretano.

Botones de presión

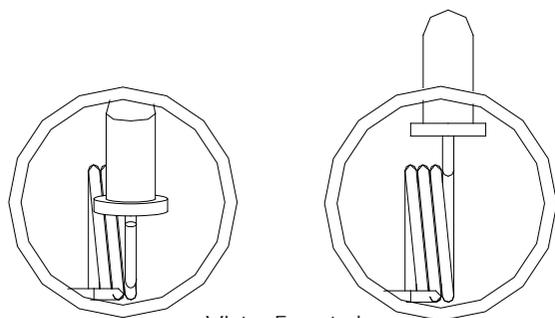
Para fijar los tubos entre sí, se instala en cada traslape un botón de presión que asegura el vínculo.

Constan de un resorte de acero inoxidable que trabaja por compresión. Este recibe en un eje al botón de aluminio. El botón es una cabeza de remache pop (sin eje) de 4.8 x 10mm, con una tapa de poxilina curva que evita que se trabe.

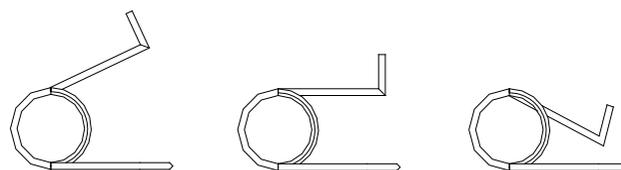
Construcción

1 Se perforan los tubos en ambos extremos. El tubo lateral o quilla posee sólo un orificio, mientras que los suples poseen dos. La perforación debe coincidir con respecto al tubo siguiente.

2 Se instala el botón en el eje del resorte y se inserta en el tubo de traslape, cuidando que el botón entre en la perforación.

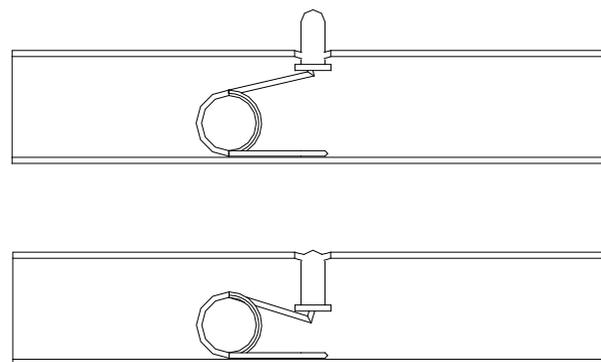


Vista Frontal



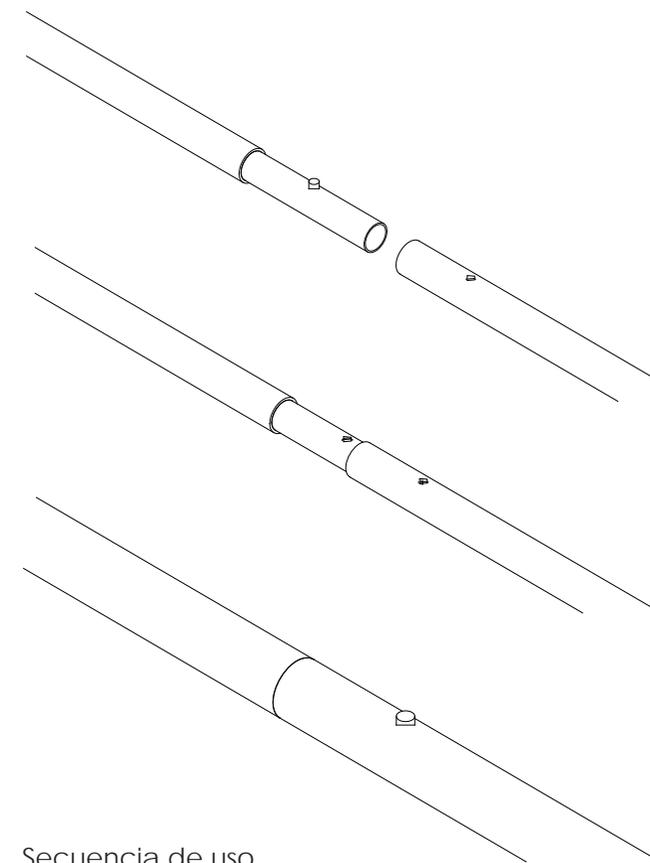
Funcionamiento de resorte mediante compresión

Mecánica del resorte



3 Se alinea la argolla del resorte con el orificio opuesto al botón y se fija con un remache pop.

4 Como el remache se halla en los suples, se debe limar la cabeza de este para un accionar limpio.



Secuencia de uso

Vínculo Quilla

Tubos laterales

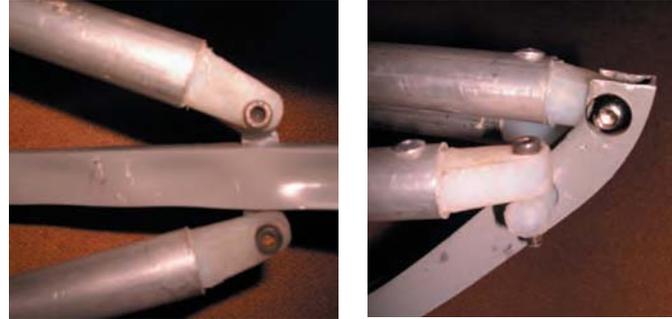
La estructura de la embarcación presenta los tubos con una curva constante, esto provoca diversos ángulos según la ubicación.

Al considerar que la llegada de los tubos a la roda constituye el ángulo más agudo de la estructura y que en el armado este ángulo se amplía o disminuye, se piensa una pieza capaz de adquirir un movimiento en todos los sentidos.

Un sistema de puntos de pivote que proporciona suficiente rango de movilidad para el armado, además de contener los esfuerzos ejercidos por el material.

La pieza se conforma de dos puntos de movilidad, cada cual en un eje distinto (x e y), y estos construyen un tercer eje (z).

Consta de un eje que atraviesa horizontalmente a la roda, rotando de manera vertical. En ambos extremos de este eje se fija un tubo que se une con un eje vertical, trabajando horizontalmente.



Conexión: tubos inferiores cubierta y superiores



Total de vínculos de roda

Ambos movimientos permiten giros fuera de sus ejes. La manera de fijar los tubos al eje que cruza la roda es una pieza que se introduce a estos.

El mecanismo está pensado para la desarmabilidad, sin embargo se considera mantener fijos los tubos a la roda, con pernos removibles, para un armado más simple.

Sistema de tensión LONGITUDINAL

Para lograr una adecuada hidrodinámica en la embarcación, se elaboran sistemas de distensión que ejercen tensión a la funda.

Se trata de traccionar en dos sentidos, horizontal y transversal. Para la tensión horizontal, la estructura posee un conjunto de piezas que extienden la longitud del esqueleto.

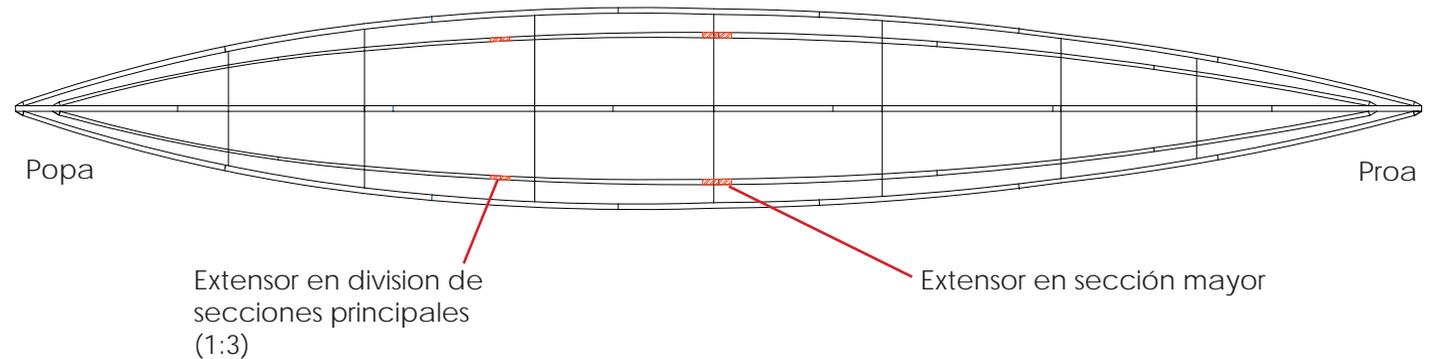
Propuesta A

Consiste en cuatro piezas ubicadas en los tubo laterales inferiores. Un par se halla en los extremos de los tubos que dividen las secciones principales (1:3) y las restantes se encuentran en la sección más larga (proa), específicamente en el penúltimo tubo del extremo.

La manera de distensionar la estructura es mediante el giro. Cada pieza se constituye de dos elementos, una parte con hilo exterior y otra con hilo interior. El hilo es muy fino, esto provoca una regulación más exacta en la extensión.

Los expansores son de bronce por este motivo, al ser instalados en los tubos laterales de aluminio, se aíslan con teflón para evitar oxidación del material.

Ubicación de extensores en estructura



Sección popa con tensor extremo



Tensor cerrado



Extensión máxima

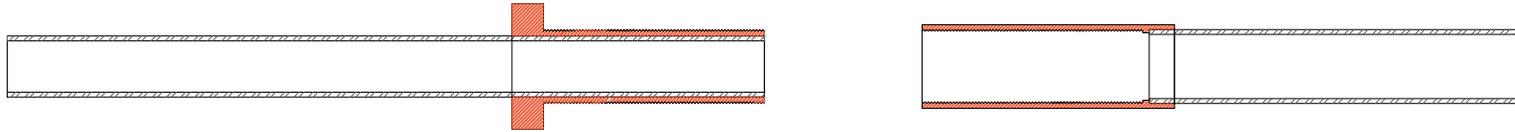


Tensor separación de secciones

Sistema de tensión

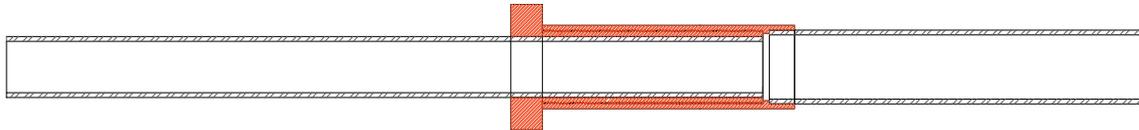
Extensores separados

En el caso de los ubicados en la separación de las secciones principales.



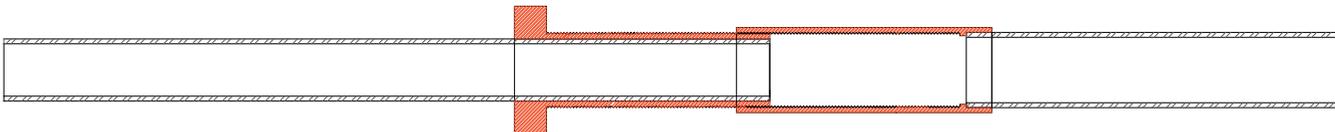
Estado inicial

El extensor se encuentra completamente cerrado, es la distancia mínima.

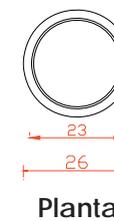
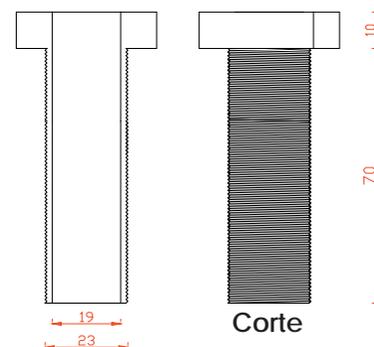


Estado parcial

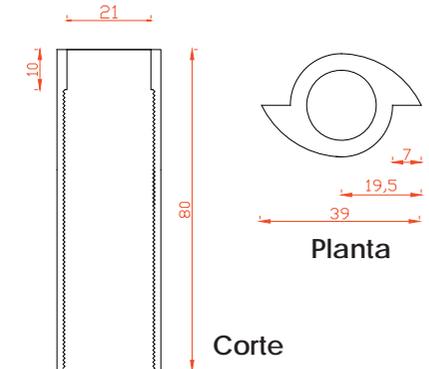
El extensor posee un rango de distensión, la máxima distancia de tracción es de 7 cm.



Pieza con hilo exterior



Pieza con hilo interior



Propuesta Final

Una vez realizadas las pruebas de extensión longitudinal, se determina que la propuesta anterior presenta problemas en el agarre.

Esto se refiere a que las piezas de bronce no poseen un asa o agarre necesario para hacer la fuerza (palanca) de extensión longitudinal. Se requiere un elemento adicional para ejercer la fuerza.

Debido a esto se trabaja en una nueva pieza que permita recoger el mismo principio que la propuesta A, es decir la distensión mediante el giro. Sin embargo esta vez el elemento debe permitir una extensión a través de un gesto leve, sin la necesidad de algo adicional para hacer palanca.

Se piensa en un tensor de cable standard. Este cumple con lo requerido: ejes con hilo exterior y una cavidad con hilo interior que permite un agarre adecuado para ejercer la distensión.

Para fijar los tensadores a la estructura se hacen unas piezas de technyl que se remachan a los tubos bajos del kayak, conservando la misma ubicación que en la propuesta A.

Cada tensorador posee dos puntos de fijación, uno en cada extremo. La pieza de technyl recibe el aro del tensorador, y mediante un eje de acero inoxidable, se asegura.

El tensorador corta la continuidad de los tubos bajos de la estructura por lo cual se ven sometidos a fuerzas adicionales (transversal y torsión) que no le corresponden. Para ello se añade un suple que se desliza sobre ellos una vez manipulados (abrir o cerrar el tensorador). Es un tubo de aluminio de mayor diámetro (1/2") que permite vincular los tubos bajos, permitiendo la continuidad estructural.



Tensor cerrado



Extensión máxima

Sistema de tensión TRANSVERSAL

Para lograr una adecuada distensión transversal se necesitan tres tipos de elementos, esto se debe al modo de conservar la funda al momento de insertar la estructura. Estos elementos se hallan ubicados tanto en el esqueleto como en la tela. Para tener un correcto orden se divide la tensión según secciones: central, proa y popa.

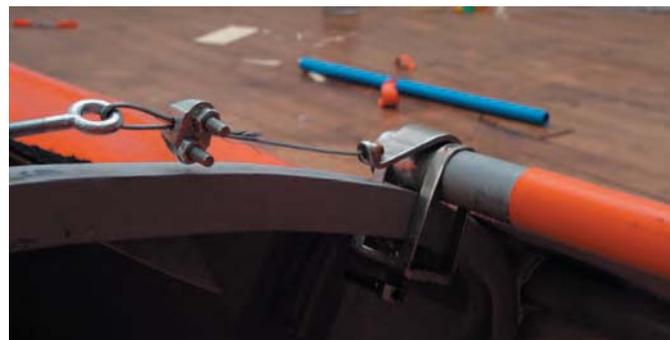
Sección central

Esta es la zona con más esfuerzo transversal para la funda, debido a esto se requiere de una tensión uniforme en todo el perímetro del habitáculo para no establecer puntos críticos.

Se agrega un doblez a la funda en el perímetro de la cavidad para los ocupantes, permitiendo el traspaso de dos tubos (superiores del habitáculo). De esta manera se amplía el área de contacto y se estira a partir de los tubos.

Por otra parte, los elementos que reciben a los tubos y regulan la tensión, son piezas ubicadas en la estructura. Se hallan en la parte superior de las cuadernas centrales (3,4,5,6). Consisten en dos ganchos de acero inoxidable por cuaderna vinculados por un cable del mismo material. Esta piola de acero se conecta a una pieza central que se constituye de un tensor de cable y una base fija a la cuaderna.

A través de un gesto leve, giro, se logra una tensión de compresión regulable; es el mismo principio utilizado para la tensión longitudinal.



Para que los tensadores no se vean sometidos a un esfuerzo constante, se utilizan unas abrazaderas regulables. (ver paginas XXX)

Sección proa y popa

Ambos elementos se encuentran vinculados a la funda. Para la proa se utiliza una piola que se introduce en hojuelos ubicados en cubierta. Para popa se usan correas de nylon.

Abrazadera excéntrica

Propuesta 1

Consiste en una pieza que permite un ajuste de medida mediante un giro excéntrico.

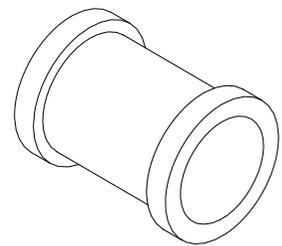
Este rango de medida genera la tensión necesaria para el ajuste transversal de la funda de la embarcación.

La pieza se constituye de cuatro elementos: una bobina, una excéntrica, una traba y, los ejes de fijación y giro.

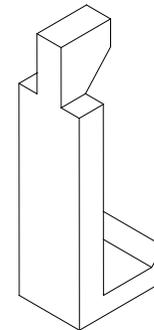
La bobina cumple el mismo principio empleado para el agarre de los tubos a la cuaderna, esta recibe al tubo y traba el punto de fijación. La diferencia es un cambio de medida, se halla fija los tubos mediante remaches.

La excéntrica es un elemento fijo a la cuaderna mediante un eje. Esta se encuentra fija al gancho por medio de un punto pivote, que permite recibir y fijar de manera adecuada la bobina (tubo).

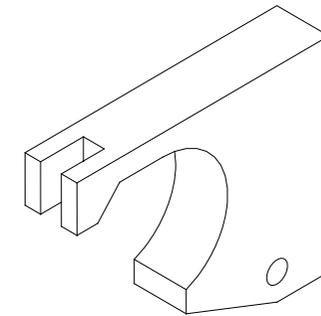
El eje de fijación, que permite la traba del gancho a la cuaderna, una vez que se da el giro de cierre es un rectángulo también fijo a la cuaderna.



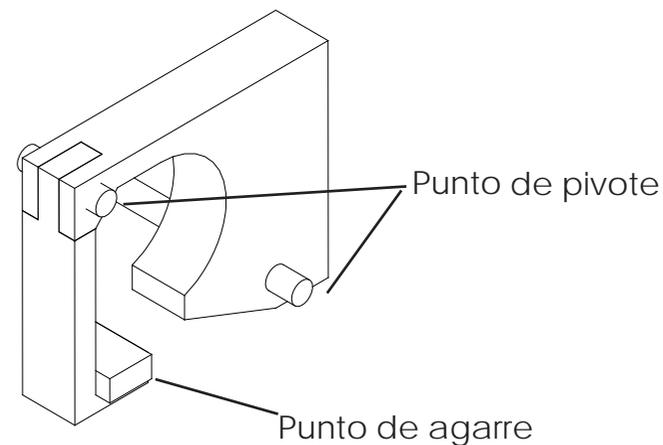
Bobina



Gancho

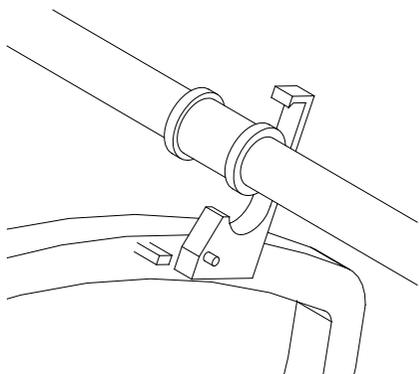


Excéntrica

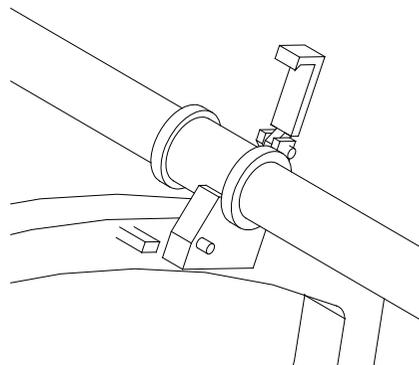


Giro de abrazadera

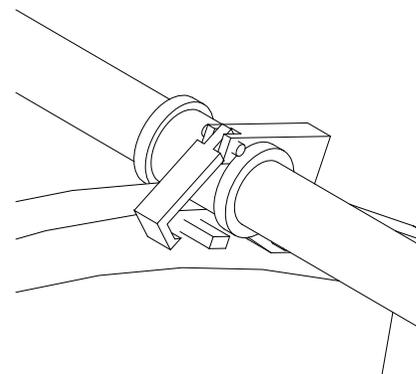
1 abertura del gancho



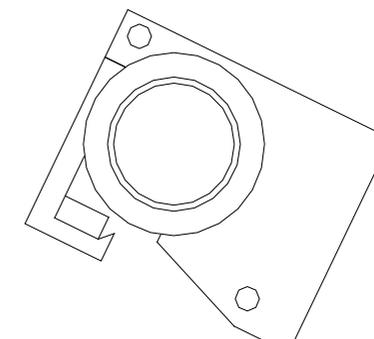
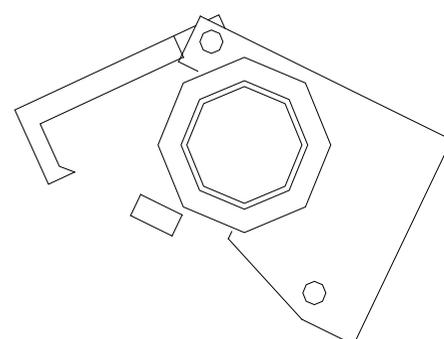
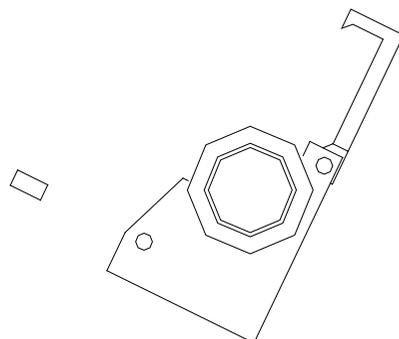
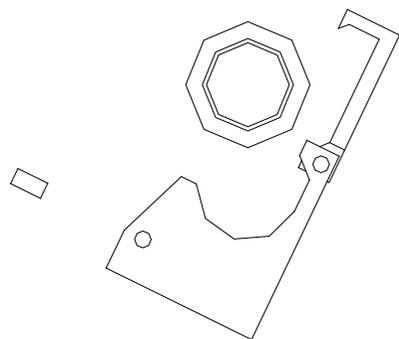
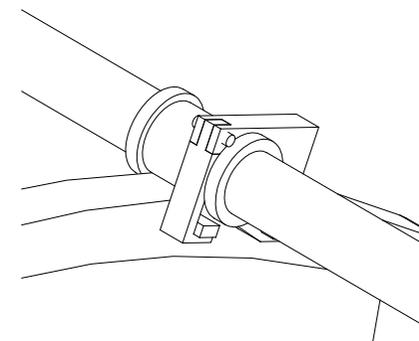
2 ubicación de la bobina en la excéntrica



3 giro de la pieza excéntrica



4 cierre y tensión de la pieza



Abrazadera regulable

Propuesta 2

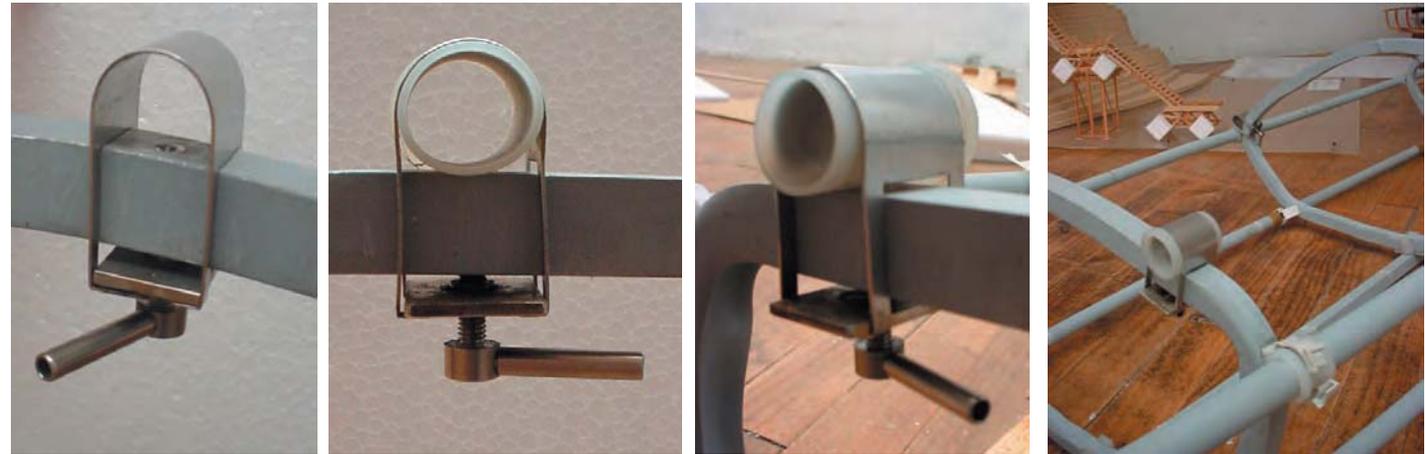
Este elemento, al igual que la propuesta anterior, permite regular la tensión de la funda. La diferencia es el rango de tensión que este otorga.

Mientras la abrazadera excéntrica proporciona una tensión polarizada, es decir permite dos estados: completamente tenso o completamente flojo; la abrazadera regulable permite adquirir una gama de estados o tensiones.

El principio de esta tensión gradual es el deslizamiento libre de la abrazadera en la cuaderna. La abrazadera no se puede extraer de esta, sin embargo posee la cualidad de la soldadura necesaria para recorrer el perímetro.

Además de un sistema de presión que la fija en el lugar deseado, este sistema es una manilla con hilo.

Estas abrazaderas reciben, en la curva o cavidad superior, a los tubos laterales de cubierta realizando un traslado horizontal hacia el interior de la embarcación. Mediante este movimiento se tensa la funda transversalmente.



La curva que proyectan los tubos perimetrales del habitáculo establece un rango mínimo de altura para la cavidad superior de las abrazaderas en la inserción de estos tubos.

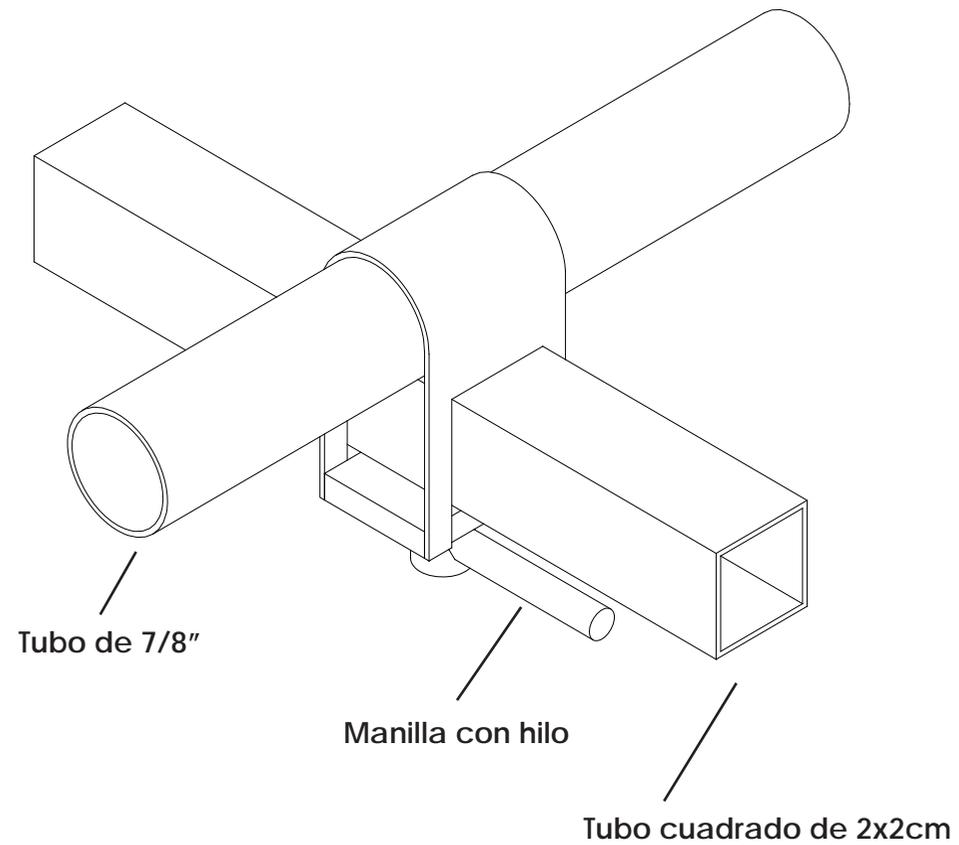
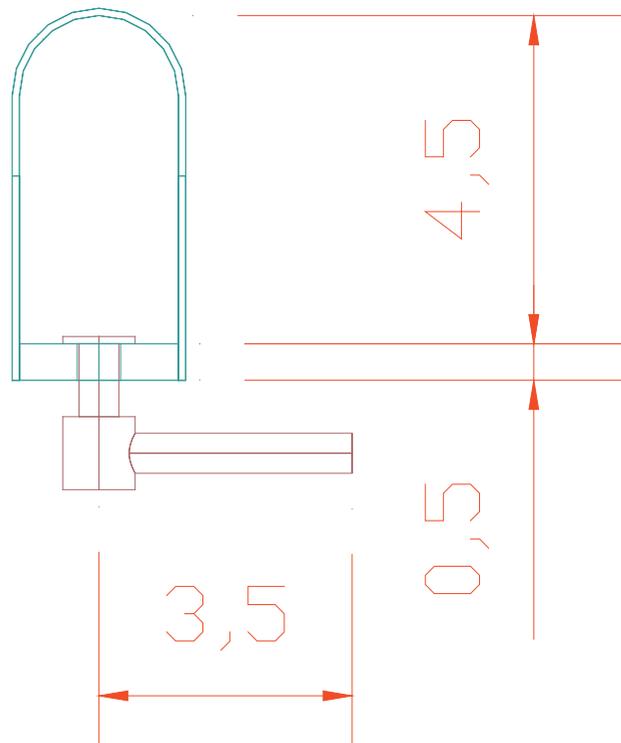
Una vez que el tubo es extraído de las cavidades superiores, se aprieta la manilla de la abrazadera para evitar piezas sueltas en la cuaderna.

Son un total de 10 abrazaderas seleccionadas en dos grupos según el diámetro de la parte superior.

Abrazadera regulable pequeña

6 unidades

Se ubican en la zona central de la embarcación, específicamente en las cuadernas 3,4 y 5 poseen abrazaderas con diámetro menor (igual a los tubos: 7/8") ya que simplemente los tubos se insertan en ellas mediante el traspaso continuo.

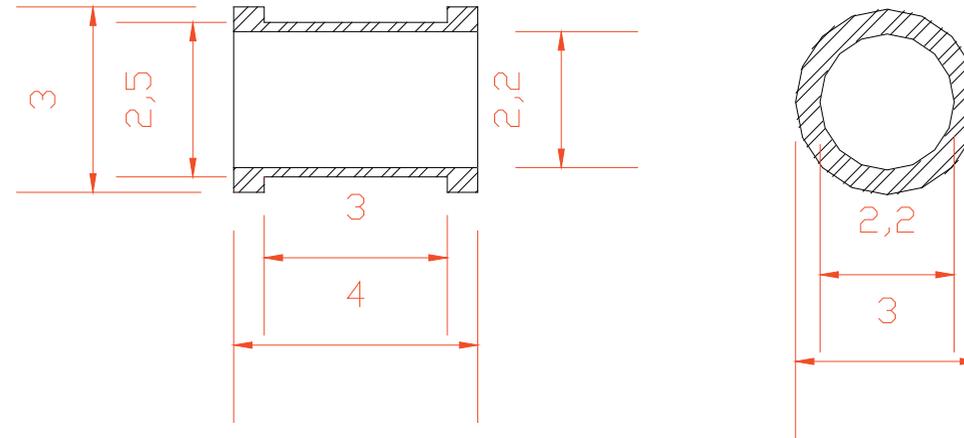
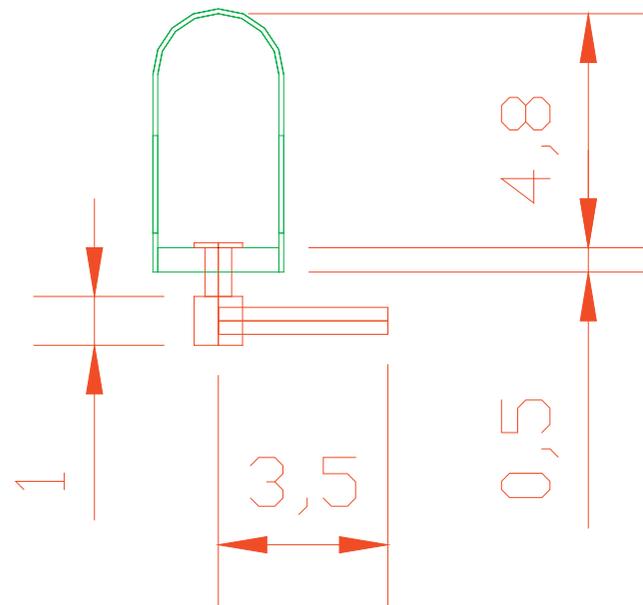


Abrazadera regulable grande

4 unidades

Las ubicadas en las cuadernas 2 y 6 poseen mayor dimensión ya que en los extremos, de ambos tubos laterales de cubierta, existe una bobina de technyl.

Este caño asegura un agarre total en los extremos y evita el deslizamiento horizontal de proa a popa.



Tope
Pieza de technyl

La materialidad es de acero inoxidable de 1.5mm de espesor para la curva superior y 3mm para la base. Esta base posee una tuerca soldada con hilo de 1/4".

Posee una manilla de 3.5 cm que se ajusta en la tuerca. Esta manija es un elemento mínimo al giro, ejerciendo presión en la parte inferior de la cuaderna.

En el extremo inferior, la manilla con hilo, posee una pieza remachada que amplía la superficie de contacto con la cuaderna. El hilo de la manija es levemente más largo, para dar un mayor concavidad a la mano durante el giro.

Timón

La funda se constituye como la envoltura de la embarcación, esta permite el hermetismo de la estructura y de los ocupantes contenidos en ella.

El timón es el único elemento externo de la embarcación. Usualmente es una pieza fija a popa que recibe un eje que esta unido a la aleta.

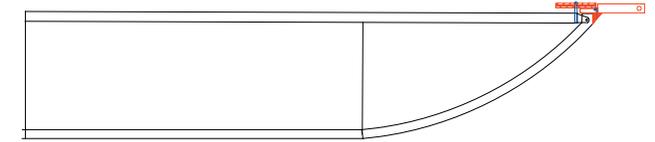
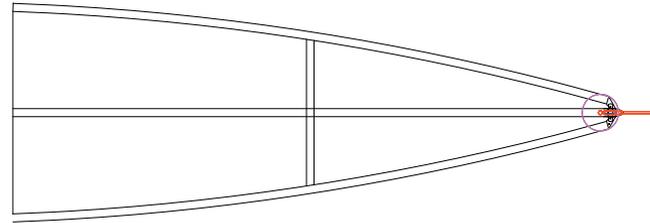
A partir de esta unidad se conectan los cables para la maniobra interior mediante los pedales. Los cables atraviesan la funda provocando puntos críticos que podrían provocar un eventual ingreso de agua.

Esta situación plantea un timón exento de permeabilidad. Una estructura interna capaz de realizar la maniobra del timón desde el interior.

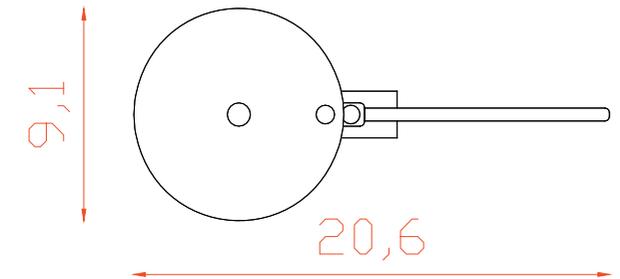
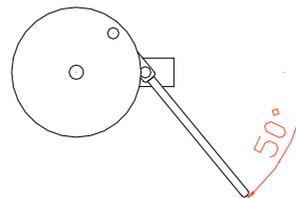
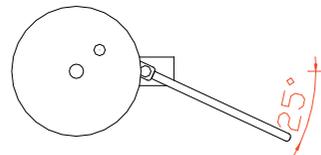
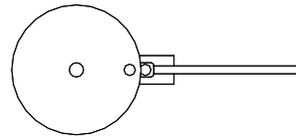
Sólo se ubica en el exterior la aleta, como único elemento en contacto directo con el agua.

El movimiento se realiza a través de un sistema de bielas, la geometría permite un giro máximo de 100° . Angulo adecuado para una amplia maniobra.

Ubicación de timón en estructura



Giro de timón

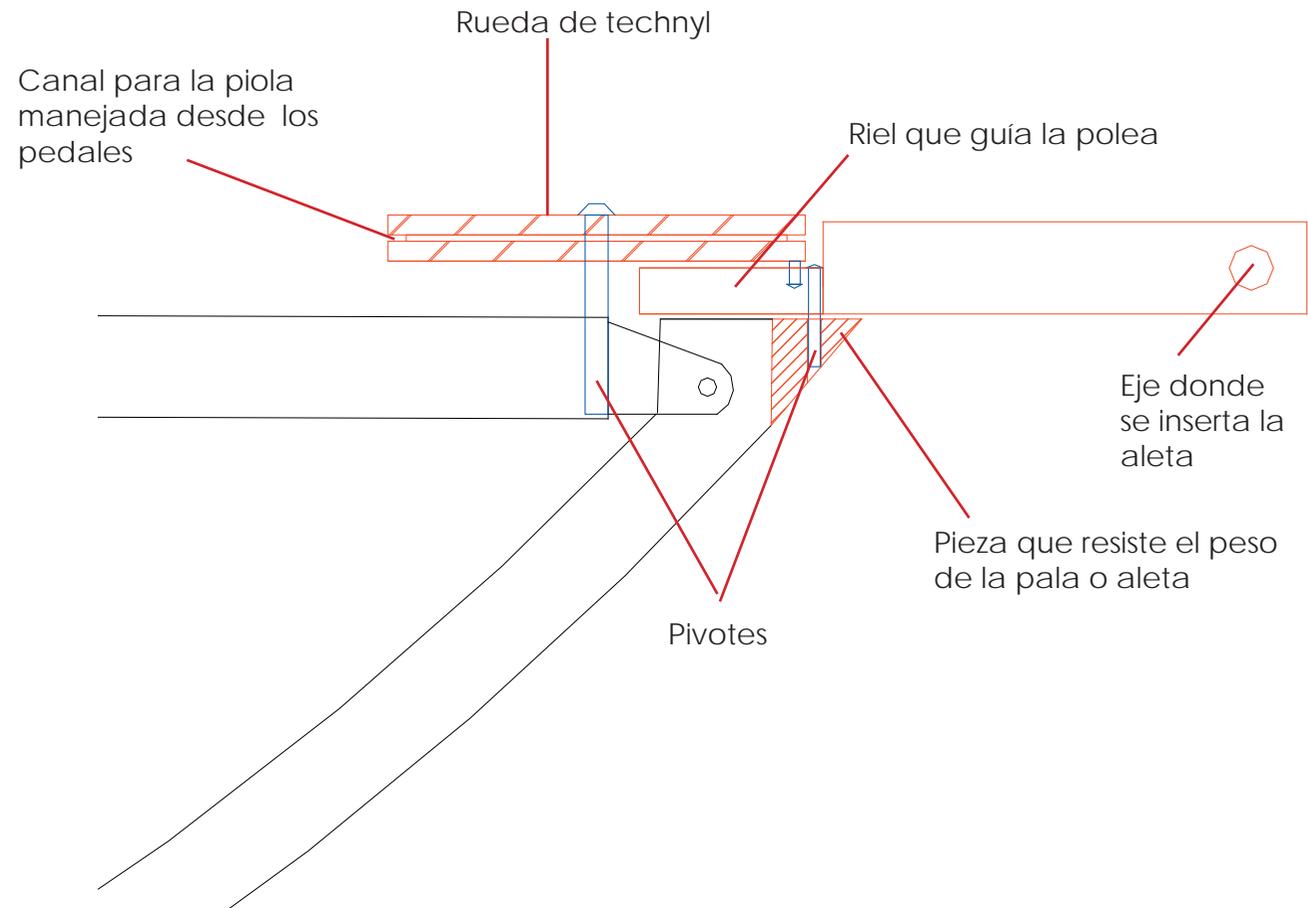


Para lograr el ángulo propicio se da mayor abertura a la popa, los vínculos de la roda poseen más extensión. Esto es ante la necesidad de ampliar el radio de la rueda para el giro de las bielas.

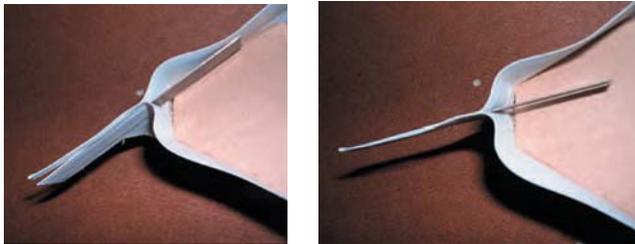
Consta de una rueda que gira entorno a un eje fijo a popa, esta posee un pasador en un punto de su perímetro que no se mueve.

A partir de ese eje sale una biela, que fija el extremo opuesto a otro punto de pivote ubicado en la pieza más limitrofe de popa. Esta ultima pieza se extiende hacia el interior y permite fijar la aleta del timón en el exterior.

El movimiento se realiza por la rueda, ya que al girar activa la biela y esta a la aleta exterior.



Maqueta realizada como prueba del comportamiento con funda.

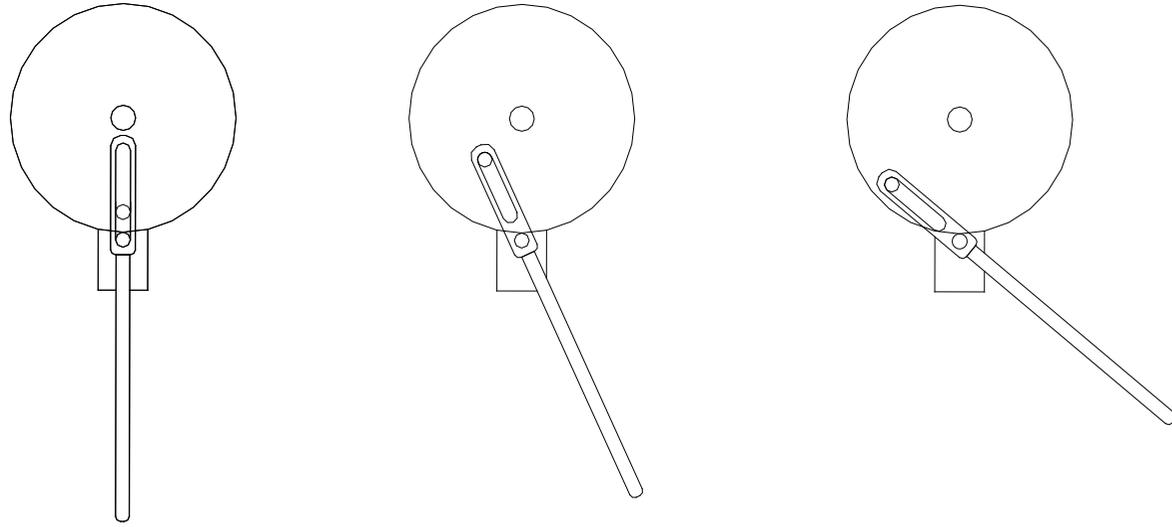


Conexión de cables

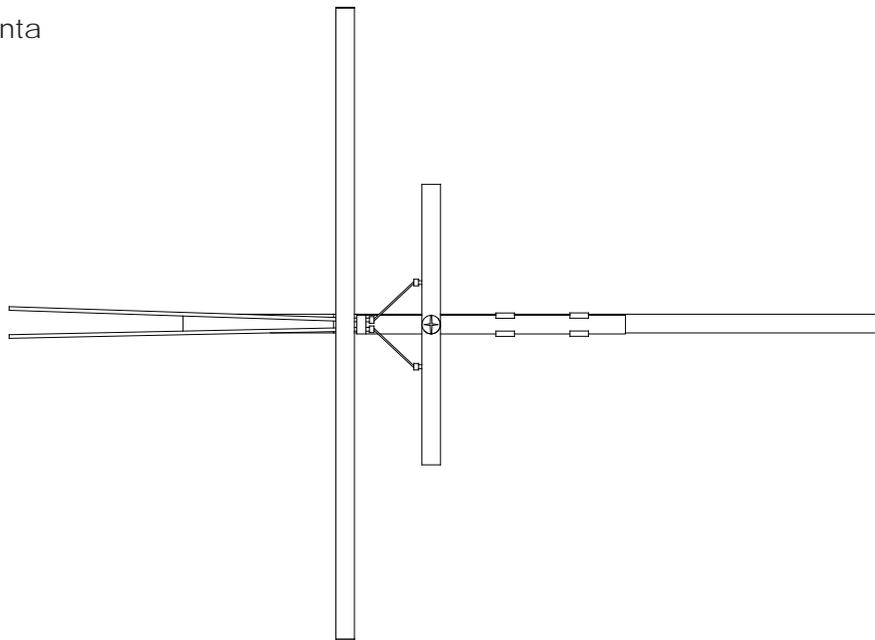
La rueda se halla vinculada a los pedales por un cable. El recorrido del cable se construye interiormente, es decir se hallan recubiertos para evitar intersecciones con elementos de la estructura.

Los pedales utilizan, las mismas piezas cuadradas para unir la cuaderna a la quilla, como sistema de fijación, esto permite acomodar los controles del timón al rango necesario del ocupante. Se desliza un tubo cuadrado sobre la quilla y a través de la presión ejercida por la piezas se asegura el estado.

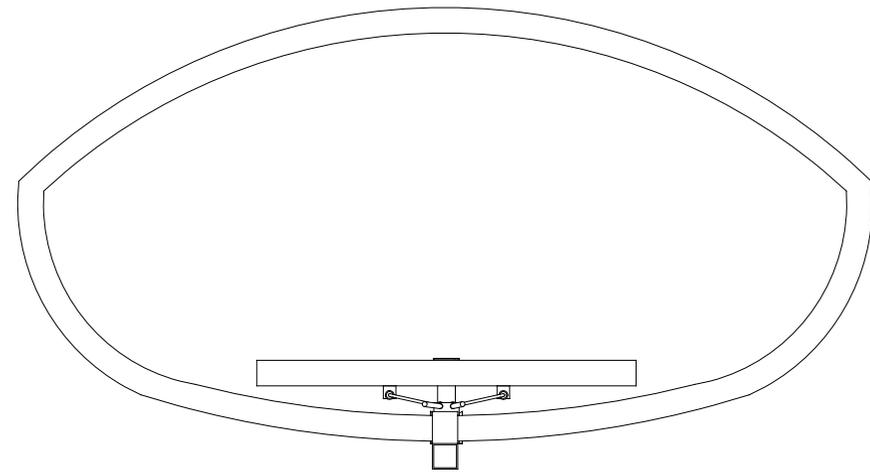
Corte de giro del timón

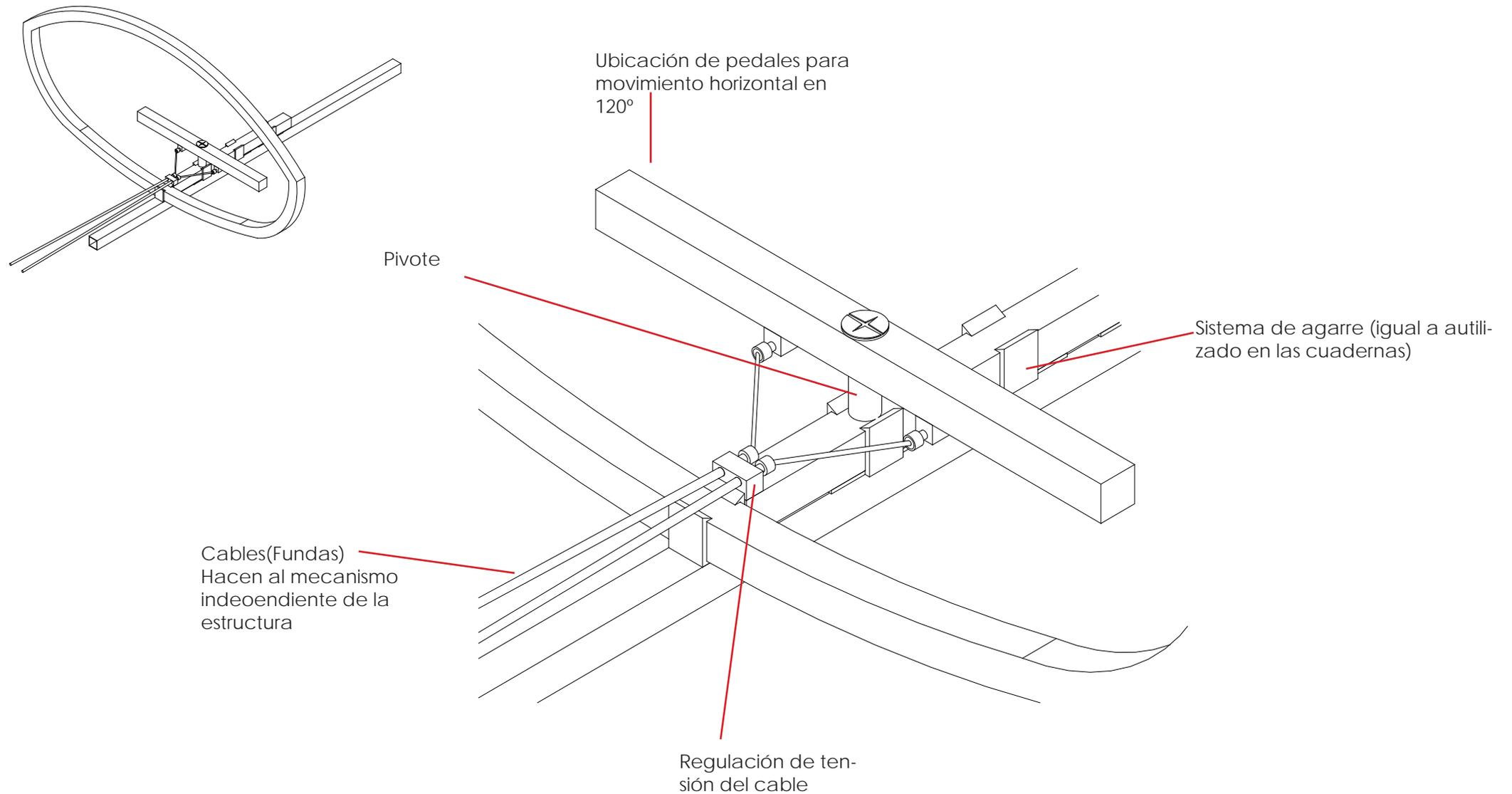


Planta



Vista Frontal





Los materiales principales a utilizar son technyl para la rueda (de 9,1cm de diámetro con espesor de 2cm), la pieza extrema que se fija a popa, biela y soporte de aleta. Además, cable de acero de 3mm de diámetro y pernos de fijación.

ESTRUCTURA FINAL

El esqueleto se debe estructurar como una viga para resistir a los esfuerzos requeridos, debido a esto se agregan tubos en la parte superior, específicamente en la cubierta.

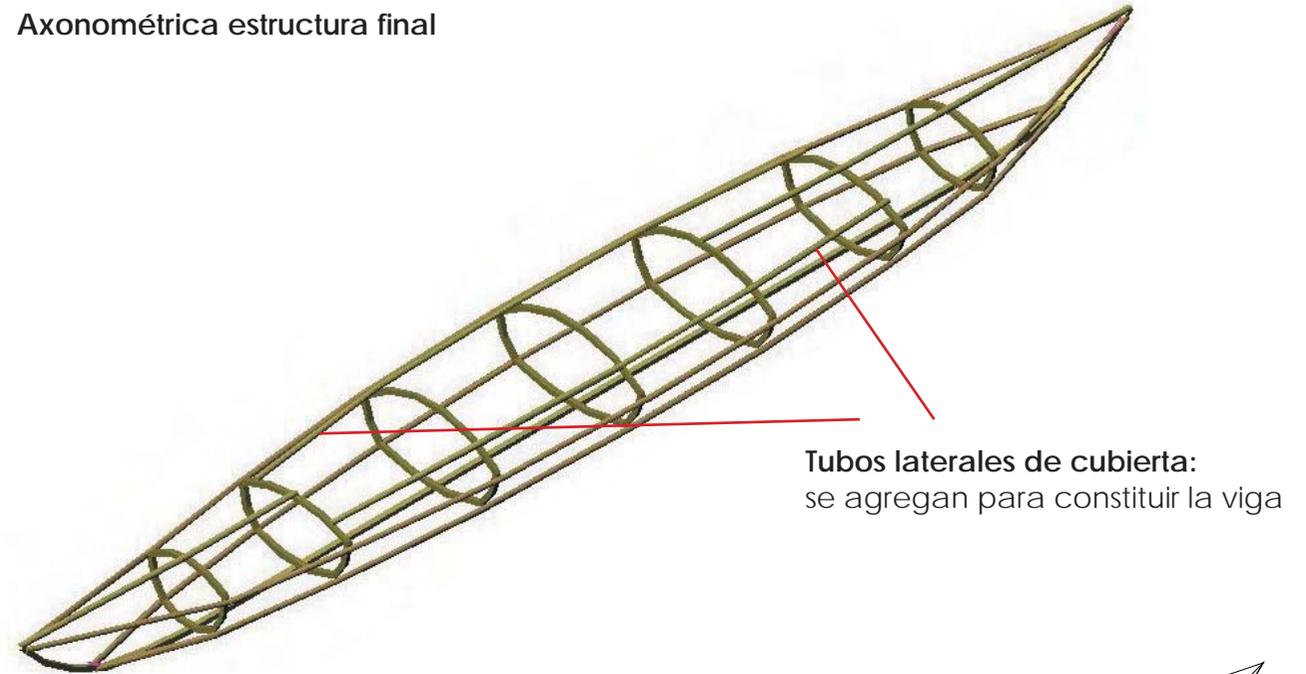
Ambas secciones, popa y proa poseen tubos que cierran la viga, pero la zona central se ve desfavorecida.

La quilla trabaja a la tracción y se necesita un tubo que trabaje a la compresión, entonces se compensen los esfuerzos trabajando simultáneamente a tracción y compresión dependiendo del medio en que se halle la embarcación (agua y/o tierra_transporte).

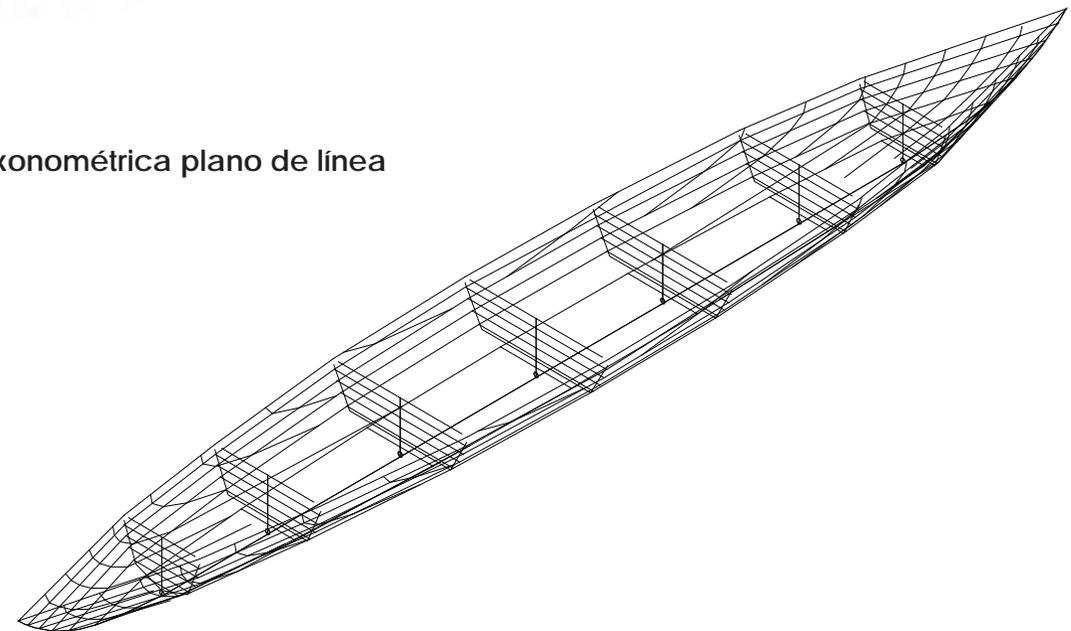
Se agregan dos tubos paralelos que rodean los habitáculos. Se establece una continuidad en las cuadernas que cierran la estructura.

Además la quilla deja rangos de movimiento que permite mayor flexión. Se procede a cambiar los tubos de traslape en la quilla por technyl cuadrado para una mayor rigidez y anular el movimiento.

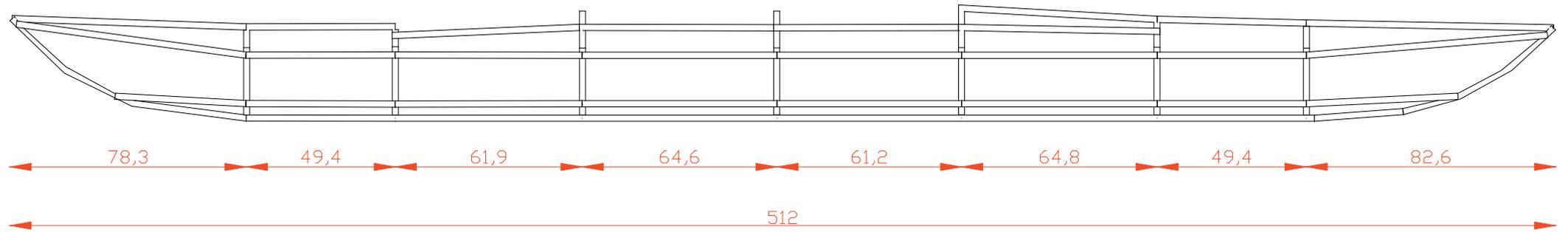
Axonométrica estructura final



Axonométrica plano de línea

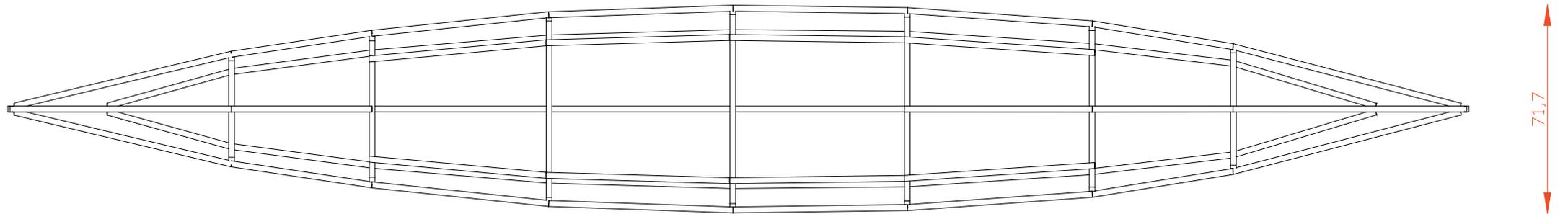


Estructura final

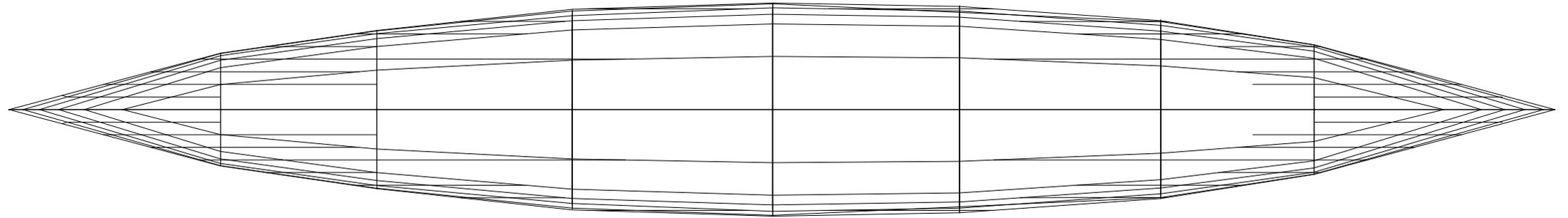


Proa

Popa

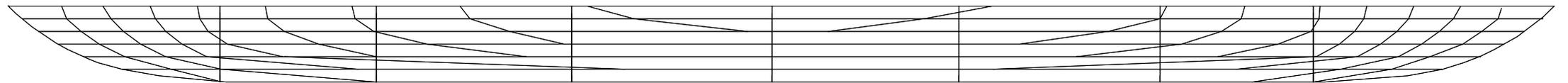


PLANOS DE LÍNEA



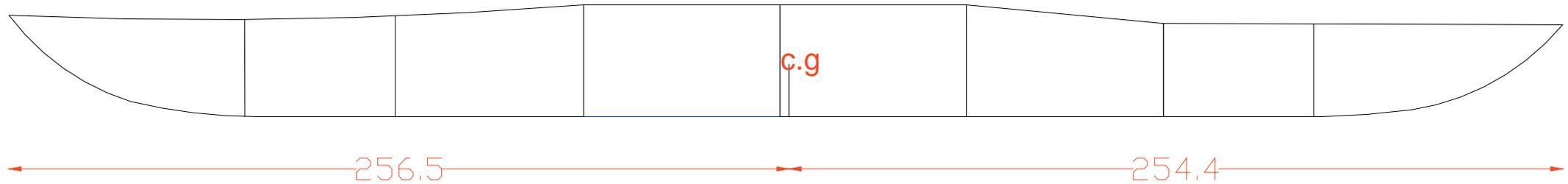
Proa

Popa

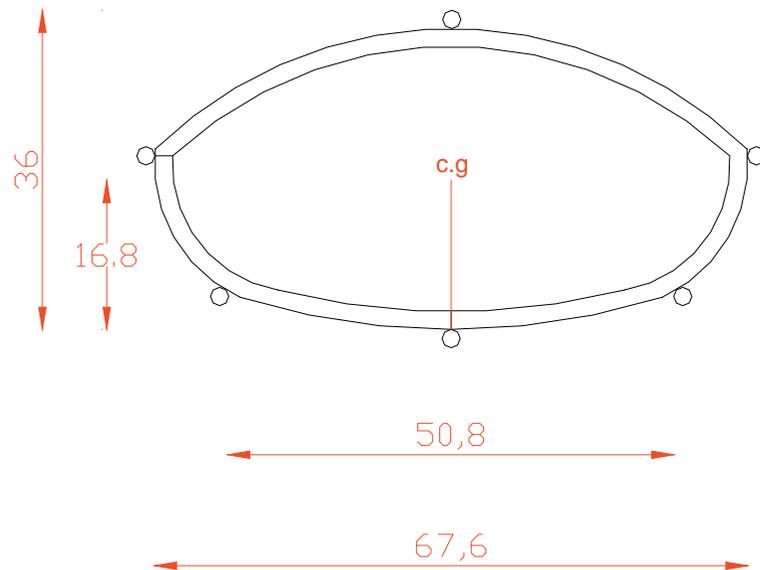


CÁLCULOS DE ESTABILIDAD

Centro de gravedad transversal



Centro de gravedad longitudinal



Especificaciones técnicas

- Volumen: 585 litros
- Peso estructura: 12,6 kgs
- Largo: 5,12 mts
- Ancho: 67,6 cm
- Capacidad: 2 personas
- Peso máximo: 295 kgs
- Material estructura: aluminio relleno con poliuretano
- Material funda: Tela náutica de PVC, 1mm de espesor



PRUEBA DE ESTABILIDAD

Estero de Ritoque

PRIMERA PRUEBA KAYAK

Una vez construida la estructura se realizan pruebas de estabilidad e hidrodinámica en el estero de Ritoque.

El esqueleto se envuelve con polietileno para crear una funda esporádica.

Primero se realiza la demostración con un ocupante y posteriormente la embarcación se prueba con su capacidad máxima, dos ocupantes.



Además de las pruebas anteriores, se determina constatar la capacidad de desarme de la estructura.

Para establecer la eficiencia de los vínculos establecidos en la propuesta.

Se toma el tiempo del desmontaje del esqueleto, obteniendo siete minutos.





FUNDA
Matrices y adhesión

FUNDA

Se piensa un elemento envolvente que recibe a los tubos sin mayor esfuerzo, se trata de recibir y envolver mediante un gesto simple.

La embarcación posee mayor posibilidad de permeabilidad en proa, ya que esta sección capea la corriente. Por esta razón la tela se halla completamente cerrada en proa, la abertura se inicia con la primera cabina (cuaderna 3).

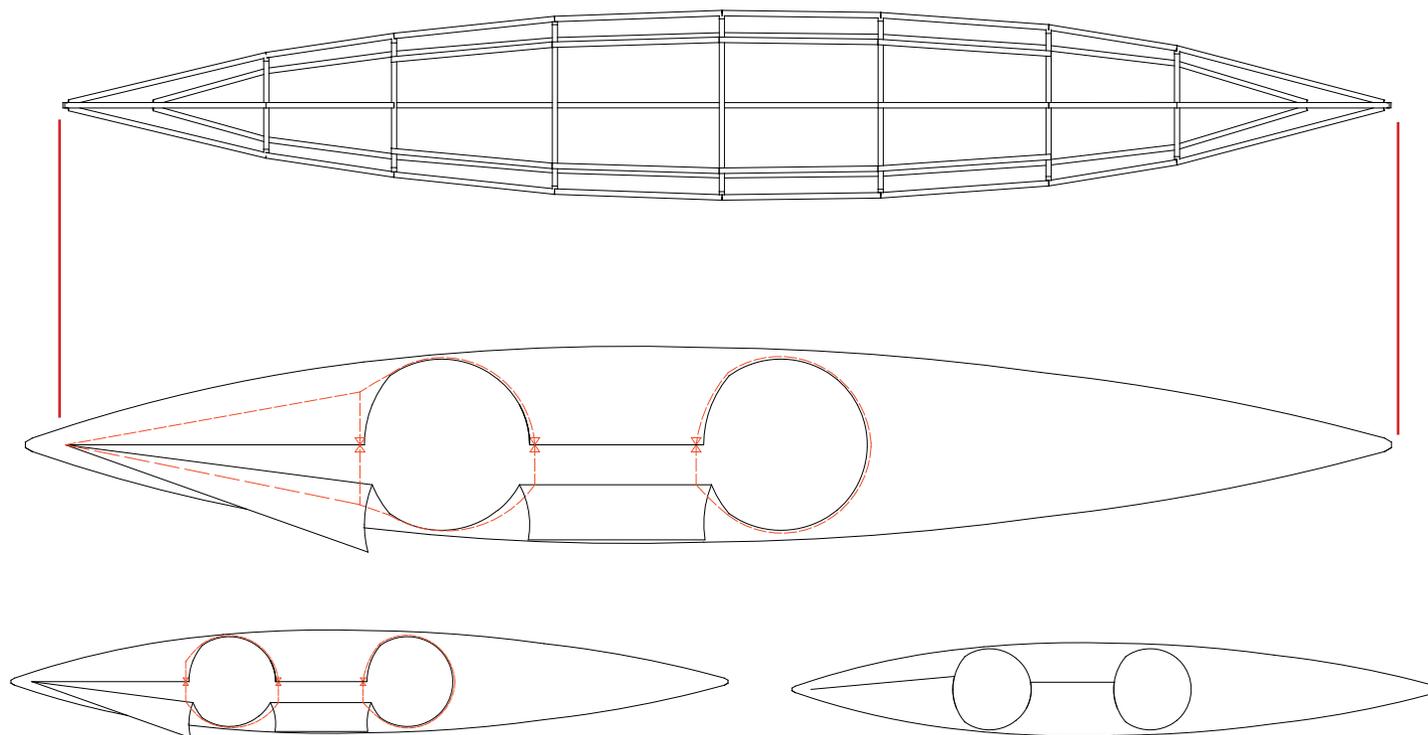
A partir de este punto la tela de cubierta se divide en dos partes, las cuales permiten insertar apropiadamente el esqueleto desde la sección de popa. Esta sección se encuentra dividida hasta 4cm del extremo.

Se trata de una cavidad abierta de la longitud de la viga, para una inserción sin tensiones mayores.

Una vez adentro, el esqueleto se tracciona y se logra adquirir el espacio de los restantes 4cm popa.

El sistema de distensión de la funda, expansores, poseen un tercio más de extensión (15cm) que la necesaria para una inserción apretada (4cm). Esto permite garantizar una adecuada tensión.

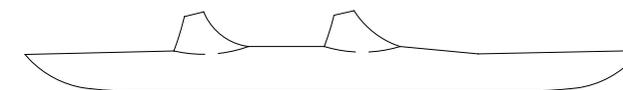
Comparacion largo de la viga, sin distension, con la abertura de la tela



Estructura inserta en funda

Tela cerrada

Para cerrar se debe traccionar la tela mediante los tubos laterales de cubierta, luego se procede a impermeabilizar la cubierta a través de un cierre hermético y un sistema de traslape, que cruza de lado a lado de la cubierta.



Tensión longitudinal de la funda

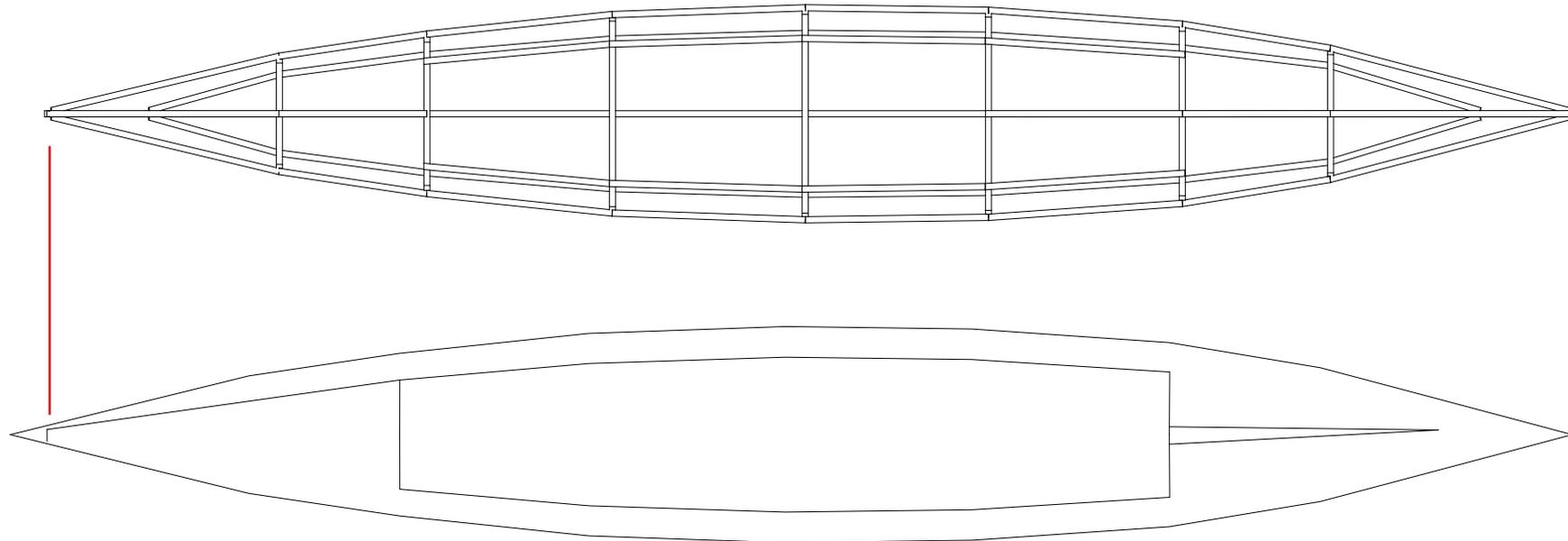
A partir de este punto la tela de cubierta se divide en dos partes, las cuales permiten insertar apropiadamente el esquele-

to desde la sección de popa. Esta sección se encuentra dividida hasta 4 cm del extremo.

Se trata de una cavidad abierta de la longitud de la viga, para una inserción sin tensiones mayores.

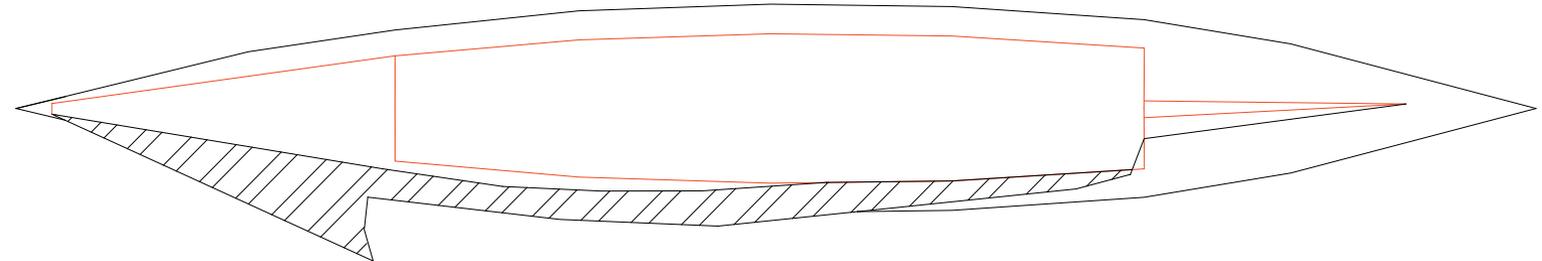
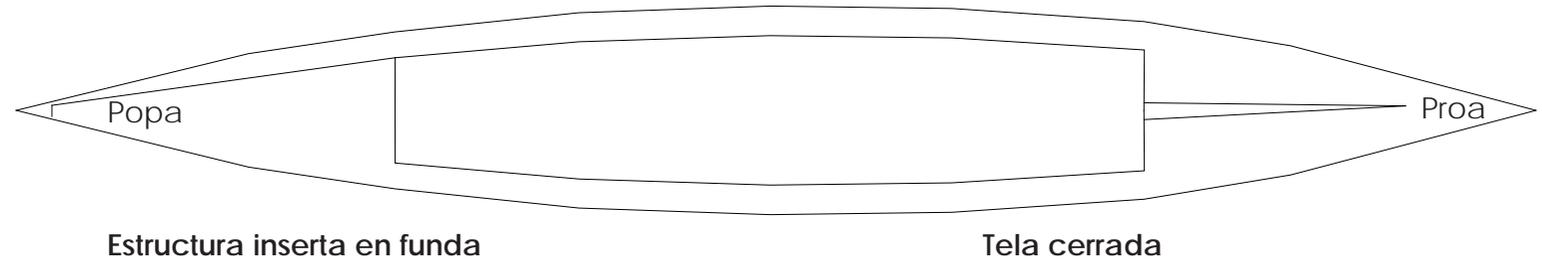
Una vez adentro, el esqueleto se tracciona y logra adquirir el espacio de los restantes 4 cm popa.

Comparación largo de la viga, sin distensión, con la abertura de la tela



Tensión transversal de la funda

La funda se distiende transversalmente por dos clases de elementos, los ubicados en: la tela y la estructura. El primer tipo se ordena según secciones: proa y popa.

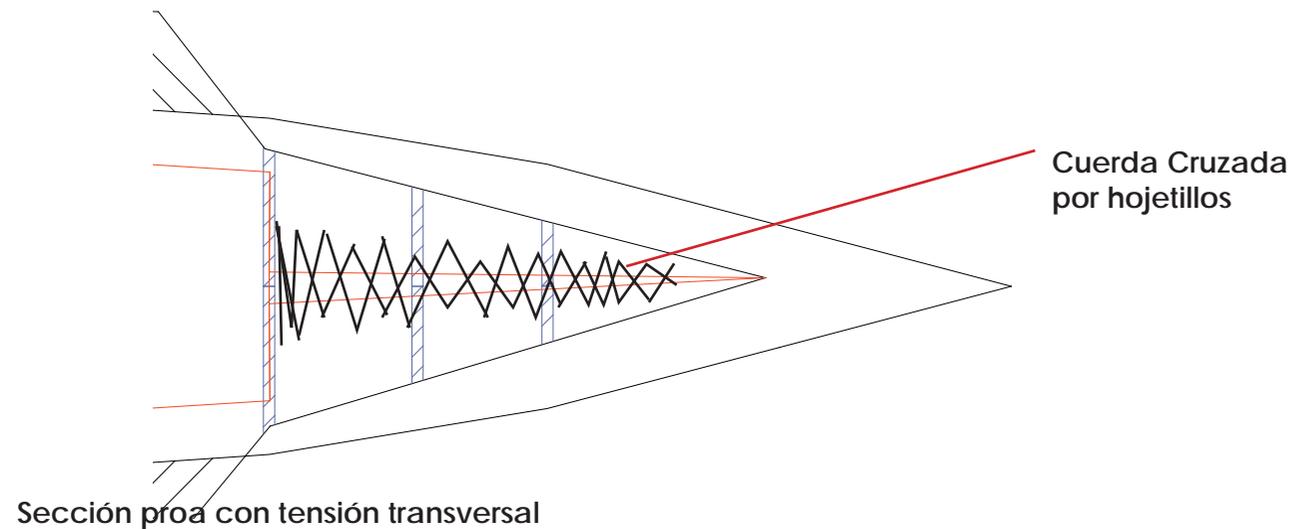


Sección proa

Comprende el área situada entre la roda hasta la cuaderna 2. Consiste en una serie de hojillos de acero inoxidable ubicados en la cubierta de proa.

Esto permite insertar una cuerda cruzada y trabajar la superficie como pinza, estableciendo distancias menores de tensión sobre el área de cubierta y lograr el hermetismo.

Abertura de funda

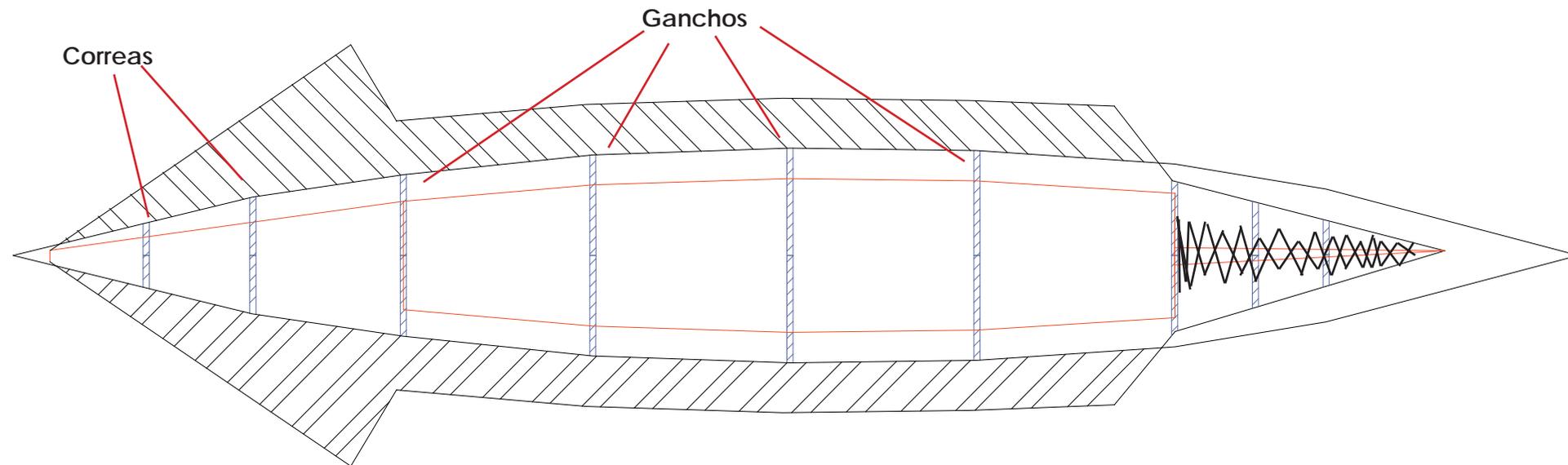


Sección popa

Consiste en correas fijadas a las secciones laterales del casco, estas se ubican a la altura de las cuadernas.

Se unen mediante un broche que rodea el perímetro superior de cada cuaderna, además de una correa adicional entre la cuaderna 7 y la roda. Esta correa es más pequeña y se tensa sobre el tubo de cubierta.

El sistema de distensión de la funda, expansores, poseen un rango de 15 cm; siendo cuatro veces más que la necesaria para una inserción apretada (4 cm). Esto permite garantizar una adecuada tensión.



Estructura inserta en funda con tensión transversal

Sección Central

El primer tipo son fijos a las cuadernas, consisten en ganchos que estiran la funda mediante compresión. (ver página XXXX).

Matrices

1 Casco

Se arma un paño de papel mantequilla para realizar las plantillas de la funda.

Se trabaja por secciones, estas superficies de papel se dividen de acuerdo a los tubos laterales: bajos, superiores y de cubierta.

Los cortes se proyectan para reforzar los puntos críticos, con mayor roce, a la que se ve sometida la estructura; ya sea al momento de ingresar o retirar del agua.



Fijación paño a tubos laterales



Pinza en quilla para ajustar



Vista interior del casco

Se inicia con la superficie que cubre la quilla y los tubos laterales bajos. Una vez fijo el papel, se prosigue con las dos secciones laterales por separado.

Estas incluyen los tubos laterales superiores e inferiores. Los tres paños conforman la superficie del casco.



Sección quilla y tubos laterales inferiores



Casco: secciones quilla a tubos laterales superiores



2 Cubierta

Se cubre la estructura con tres paños por lado conformando dos secciones, babor y estribor.

Se inicia con las superficies centrales que envuelven los tubos laterales superiores y laterales de cubierta.

Luego se trabaja en el área de popa y proa que incluyen los tubos laterales superiores y los de cubierta (central).

Para delimitar cada sección se utiliza cinta de papel.



Corte de popa para traslape



Ajuste de curva en proa

Al marcar los límites de cada superficie con un material adhesivo se aseguran las demarcaciones a pesar de las transformaciones de dimensiones que puede sufrir el papel mantequilla, según la humedad y temperatura (dilatación o contracción).

Una vez envuelta el total de la estructura, se procede a desmontar cada sección y cortar los bordes restantes para iniciar a marcar las matrices en la tela que constituye la funda.



Curva de proa



Curva de popa



Sección cubierta popa y centro



Estructura cubierta completa

Adhesión

Para la funda se utiliza tela náutica, consta de dos superficies de PVC que en el centro posee una fibra de seda, esta fibra otorga mayor resistencia.

Se presentan las matrices sobre la tela para determinar la posición de los cortes. De esta manera cubicar la tela. Aparece un problema con la superficie ocupada por las matrices y la magnitud de la tela.

La manga del paño de pvc es menor que las establecidas por las plantillas, entonces se realizan cortes en la continuidad de cubierta (área superior).

Esta zona de la embarcación permite seccionar la funda mediante cortes limpios, ya que es la superficie más plana y sin contacto directo con el agua.

De esta manera la matriz de ambas secciones de cubierta (babor y estribor) se divide en tres partes: proa, centro y popa.

Se marcan las matrices en la tela y se cortan dejando un traslape en uno de sus lados de mayor longitud (a excepción de la sección de la quilla). El traslape permite vincular las secciones y reforzar.



Presentación de las matrices sobre la tela



Trazado de matrices



Corte de secciones de la funda

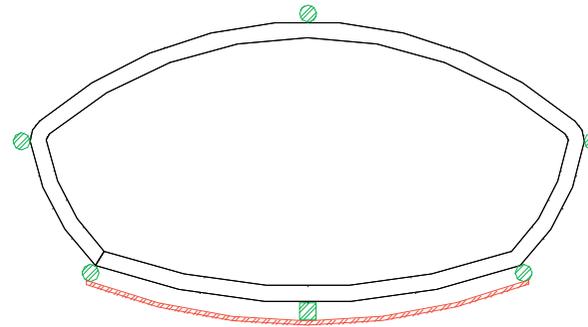
La tela posee dos caras: una porosa y otra más lisa. La primera queda hacia el interior, esta rugosidad permite un mejor agarre a la superficie de traslape. Mientras que la cara más lisa permite menos roce, quedando hacia el exterior.

El pegamento a utilizar se denomina Mira-fix, es un adhesivo que se activa mediante el calor, esto permite fusionar ambas superficies, reforzando las uniones.

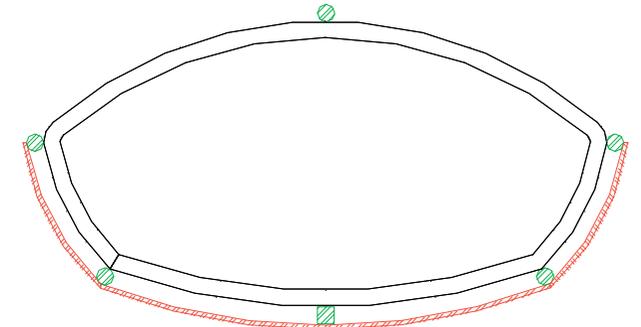
1 Casco

Al igual que las matrices, se trabaja en la conformación del casco, empezando a vincular la zona de la quilla con las superficies laterales.

La adhesión deja exenta a los tramos comprendidos en el inicio de proa y popa, ya que se desea realizar una justeza máxima en las curvas.



Sección 1 _superficie quilla
Tubos laterales inferiores y quilla



Sección 2 _superficies laterales.
Tubos laterales superiores e inferiores
de babor y estribor.

Proceso de adhesión

1 Se limpian las superficies a adherir, los bordes de la superficie de la quilla y el traslape de las secciones laterales, con acetona.

2 Se empieza por proa con el área lateral de estribor y el borde de la sección quilla correspondiente, dejando los 20 cm iniciales sin pegar para adecuar ajustadamente más tarde. A cada segmento de tela se esparce una delgada capa de pegamento (Mirafix). Se deja secar entre 10 a 15 minutos.

3 Se procede a juntar ambas superficies y activar el pegamento ascendiendo la temperatura, el calor es proporcionado por la pistola de calor. La adhesión se trabaja en tramos cortos de 20 a 40cm, según lo permita la curvatura de los cortes.



Limpieza con acetona



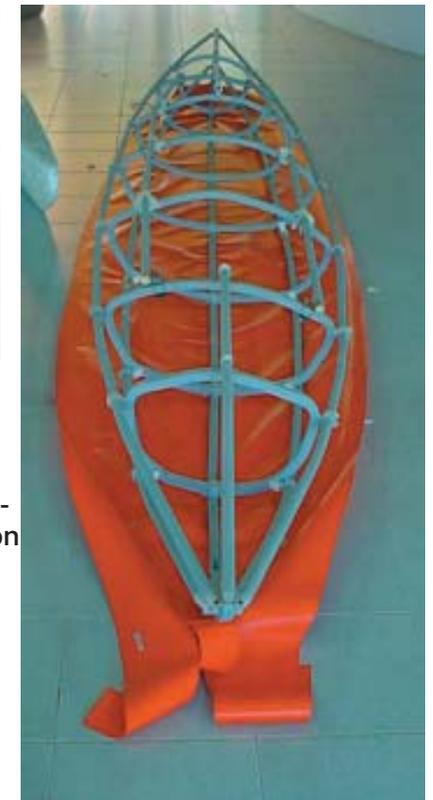
Pegado de superficies



Prensado en tramos

4 Se Prensa el área vinculada entre 15 a 20 minutos, ejerciendo una fuerza de 5 kg. por cm cuadrado aproximadamente. De manera paralela se limpian y esparce pegamento a las superficies correspondientes de quilla y sección lateral de babor, de esta manera la faena se agiliza. Mientras se prensa un lado, al otro se deja secar el pegamento.

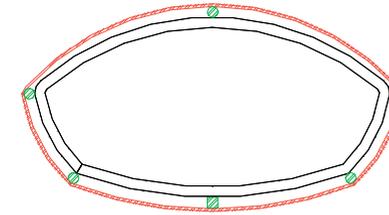
Superficie conformada por sección 1 y 2



2 Cubierta

Se determina continuar la adhesión con la superficie de cubierta de proa, esta se halla dividida en dos segmentos triangulares.

Cada uno se adhiere al lado correspondiente a babor y estribor, utilizando el mismo método anterior. En esta área también se dejan, sin pegar, los últimos 20 cm del borde de proa.



Sección 3_cubierta proa
Tubo de cubierta y tubos laterales superiores de babor y estribor.



Secciones desvinculadas



Presentación de cubierta



Proceso cierre de roda en proa



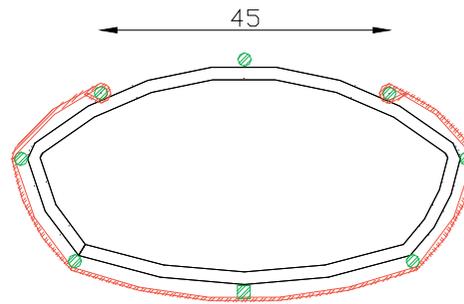
Una vez constituida esta zona, se procede a trabajar en la terminación de proa. La tela se tensa transversalmente mediante correas fijadas a ésta, en diversos puntos.

Debido que en proa las correas se pegan a la tela de cubierta y no directamente al casco (como sucede con las otras secciones, popa y habitáculo); y esta terminación de proa influye en la localización de todas las correas, ya que constituye el inicio de la extensión hacia popa; se tensa todo el casco provisoriamente con un elemento externo adhesivo y extraíble.

Se procede a pegar parte de los 20 cm dejados en la adhesión del casco, como proximidad para el vértice, para continuar con la juntura de la superficie restante del casco y la parte devinculada de cubierta. Para establecer la justeza apropiada se tensa mecánicamente, estirando a mano.

Se determina no adherir la superficie de cubierta para asegurar una tensión uniforme en todo el casco, ya que se realizan pruebas de tensión con adhesivo provisorio y se observan zonas sin una tensión apropiada a medida que se avanza hacia popa (en el caso de partir tensando proa).

Por ello se precisa pegar todas las secciones, para luego comenzar a tensar desde centro de la estructura hasta una extensión total de manera simultánea, hacia los extremos.



Sección 4_habitáculos
Tubos laterales superiores y tubos laterales de cubierta (babor y estribor).

De esta manera se continúa con la sección de los habitáculos dejando un margen despegado en la unión con la cubierta de proa. Esto se realiza para no tener contratiempos en el caso de un cambio de ángulos (respecto a las matrices) en la juntura de ambas telas. Se procede de la misma forma para adhesión de la superficie de cubierta de popa, se deja un rango desvinculado con la sección del habitáculo y la terminación de popa no se consolida.



Sección proa adherida



Total de secciones vinculadas



3 Instalación de sistema de tensión

Una vez constituida la superficie de las secciones 1 a 5, se determina la fijación de los elementos que tensan transversalmente la funda. Para ordenar el procedimiento se divide en secciones: proa, centro (habitáculo) y popa.

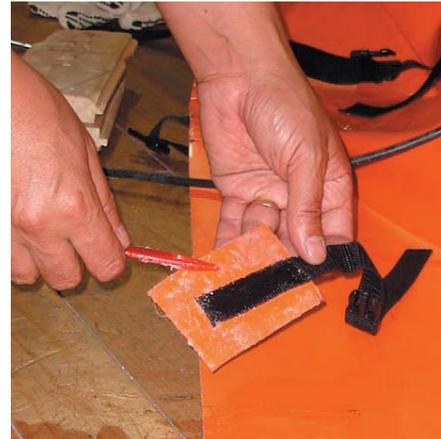
Sección proa

PROPUESTA 1

Consiste en correas que se fijan correas a la funda en la superficie de la cubierta, esto comprende las cuadernas 1 y 2, además de correas adicionales entre ellas y la roda. Esta ubicación de las correas responde al hermetismo que se requiere para la proa, como es una superficie cerrada se trabaja a modo de pinza, estableciendo distancias menores de tensión sobre el área de cubierta.

Debido al esfuerzo a que se deben someter, se hace un parche de refuerzo. Consiste en coser a cada extremo, de la correa, un trozo de tela náutica para luego pegar a la funda en el lugar correspondiente a las cuadernas y algunos puntos medios establecidos.

De esta manera la correa queda adherida al casco entre capas, de las secciones laterales, del casco y/o cubierta, y el parche.



Parches de refuerzo



Secciones pegadas 1 a 5



Corte de tela en proa
Tensión de correa mediante pinza.



Correas instaladas sin tensar.

PROPUESTA FINAL

Una vez que se prueba las correas instaladas con anterioridad, se determina realizar otro tipo de tensión que cumpla con el mismo principio de compresión. El problema de la propuesta inicial eran los puntos de tensión establecidos, estos no se hallaban lo suficientemente seguidos.

Como solución se determina perforar consecutivamente la superficie de la funda que se encuentra doble para insertar, en los orificios, hojettillos de acero inoxidable.

Se procede a quitar las correas y limpiar la superficie. Debido a la ubicación en que se hallará la primera perforación, se hace necesario despegar gran parte del área más extrema.

Antes de reconstituir esta zona delantera se instalan los hojettillos. Luego se ajusta y pega la superficie que conecta las áreas de los hojettillos.

Finalmente para tensar, se inserta una cuerda cruzada. Una vez estirada la piola se prueba el resultado, constituyendo una tensión adecuada.



Vista lateral tensada



Vista frontal sin tensión



Vista frontal tensada



Unión de proa



Proceso de adhesión

Sección Central

Se trabaja en una cavidad para los tubos laterales de cubierta. La idea de este bolsillo es producto de la fuerza que realizan para tensar la tela transversalmente. De esta manera posee mayor superficie de contacto.

Para pegarlas se debe rebajar la intersección de la funda entre las cuadernas y los tubos del habitáculo. Se procede a envolver los tubos, se marca el perímetro dejando un margen de soltura.

Inicialmente se propone tensar mediante correas, estas se apoyarían en las cuadernas. Sin embargo la tensión lograda es mínima, por este motivo se trabaja en un mecanismo que permita ejercer mayor fuerza y por consecuencia mejor tensión.

Se remueven las correas y se limpia la superficie. No se adhiere ningún otro elemento.

Para un eventual armado de la embarcación, los tubos de la sección se deben instalar una vez que la estructura se halle inserta en la funda.

Se introducen dentro de las abrazaderas. Cuando se tensan las correas, se procede a apretar las abrazaderas.



Proceso de adhesión



Rebaje



Bolsillos listos



Tubos insertos

Sección popa

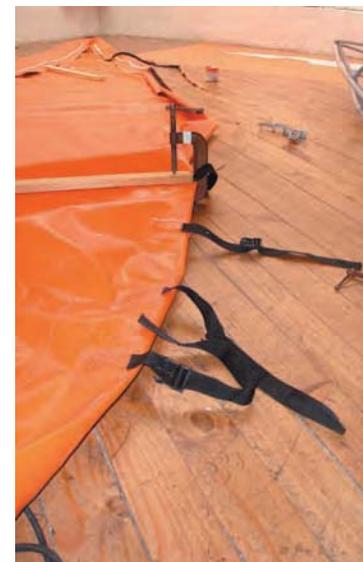
Del mismo modo que en la primera propuesta de proa, esta sección consta de correas. Una vez probada la tensión se determina que en esta área el desempeño es adecuado.

Se fijan a la funda a la altura de los tubos laterales superiores, de este modo tensan el casco para posteriormente cerrar la cubierta sin esfuerzo.

La idea es que se realice el esfuerzo de ajustar la correas sobre el tubo superior de cubierta, para evitar esfuerzos adicionales.

Se adhieren según la ubicación de cada cuaderna (6 y 7), además de una adicional entre la última cuaderna y la roda.

Una vez ajustadas las correas se procede a cubrir la superficie de cubierta. Consta de dos solapas que se fijan mediante un velcro de 10 cm. La solapa que va debajo posee otras correas mas pequeñas (secundarias) que mantienen la tensión del área superior.



Adhesión de correas



Correas ajustadas antes del cierre



Fijación de correas a la funda



Fijación de correas para cerrar superficie cubierta



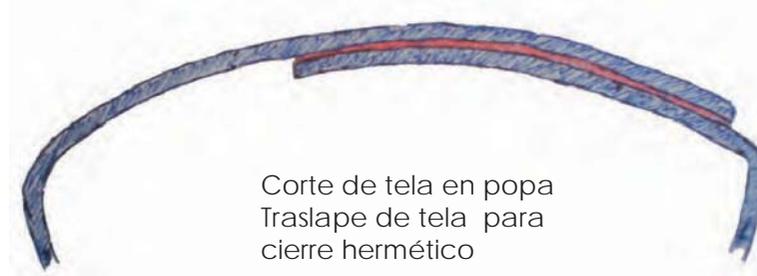
Sección popa cerrada

Cierre de popa

Para finalizar la sección de cubierta de popa, se debe adherir un velcro a cada superficie traslapada. Este posee 10 cm de ancho por el largo de la cubierta.

Se halla cosido a un fragmento externo de tela que posee la misma dimensión, se fija a la funda pegando el trozo directamente a la tela. De este modo se evitan costuras visibles hacia el exterior, al mismo tiempo que refuerza.

Existe un rango de soltura longitudinal y una solapa como extensión de la roda. Esta franja adicional es para asegurar la hermetización, además de permitir tirar la funda en caso de que la estructura quede muy ajustada para insertar.



Proceso de adhesión



Velcro para faldón

Se considera un superficie que cubre el habitáculo, comprendido entre las cuadernas 3 a 6. Se realiza una matriz de papel para el área del faldón, se marca la funda para establecer el perímetro.

Luego se corta la tela PVC para el faldón, esta es de menor grosor que la ocupada en la funda.

Se hacen cintas con el mismo tipo de tela y se pegan hasta alcanzar la longitud necesaria para el perímetro del habitáculo. Se cosen los velcros a estas cintas y se corta el exceso de tela.

Se procede a adherir los velcros a la funda utilizando el mismo procedimiento que el cierre de popa. Es un parche cosido al velcro que se pega a la tela.

Paralelamente se realiza el mismo método para la superficie del faldón.



Proceso dimensionado y adhesión de cintas



Prensado perímetro popa



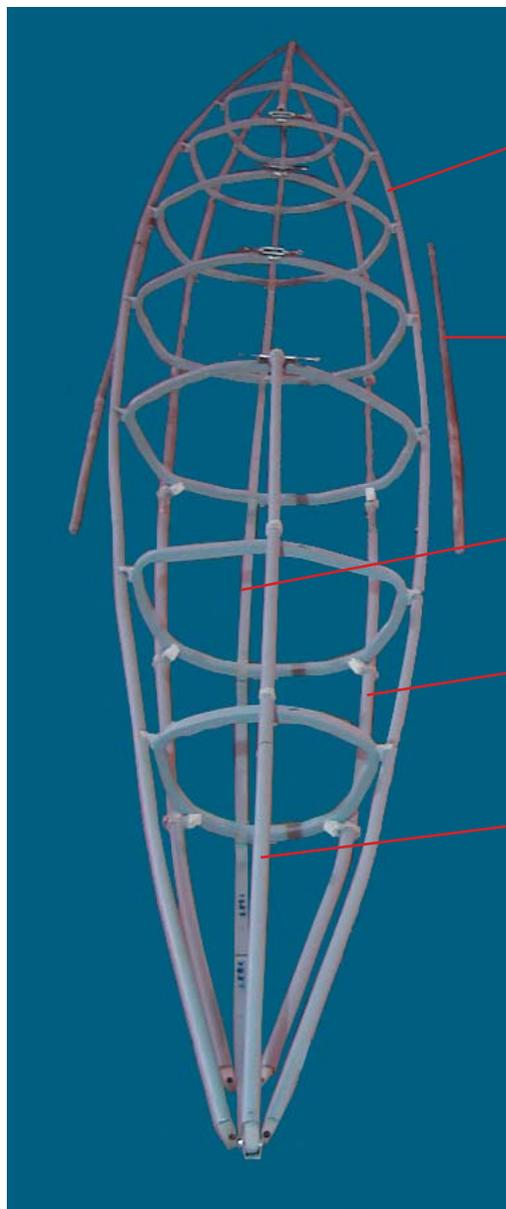
Proceso adhesión faldón



INSTRUCCIONES DE ARMADO

INSTRUCCIONES DE ARMADO

A. Estructura



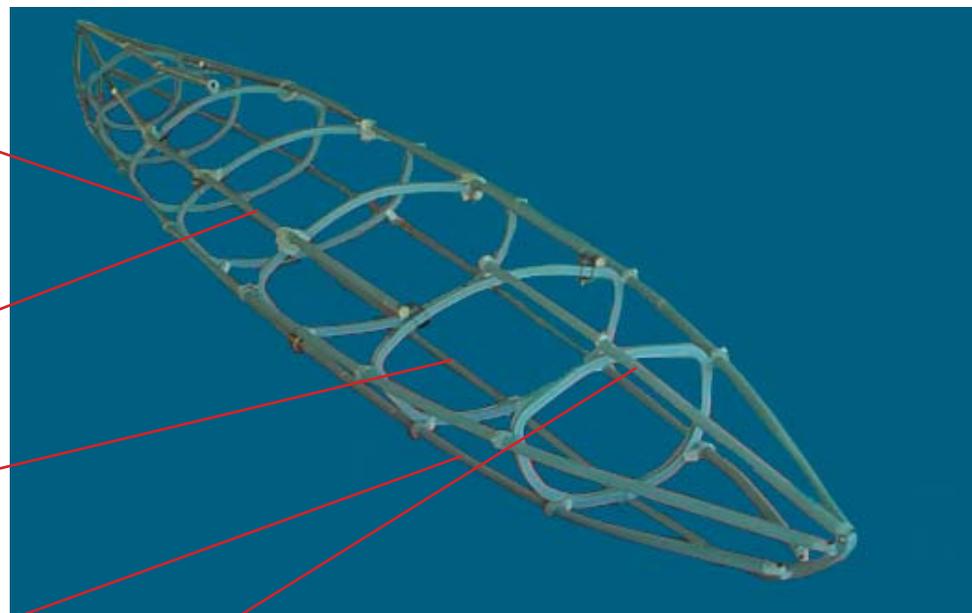
Tubos laterales superiores

Tubos laterales de cubierta

Quilla

Tubos laterales inferiores

Tubos de cubierta proa y popa



Estructura proa

Estructura popa

Quilla

Cuadernas

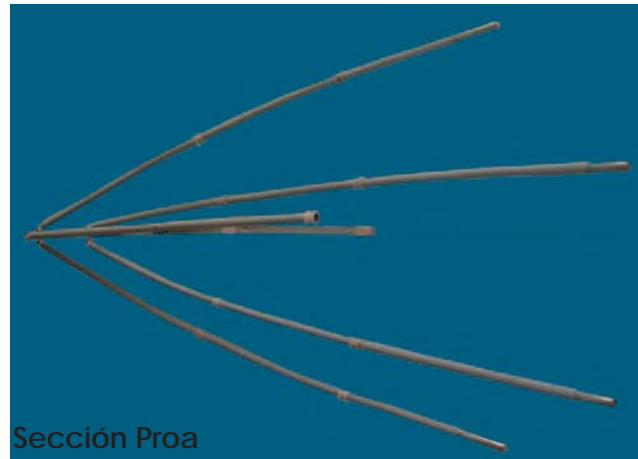
Tubos laterales de cubierta

- 1 Desplegar las dos secciones de las rodas, esto incluye los tubos laterales superiores, inferiores. Ubicar en el espacio de manera opuesta. Armar cada sección estableciendo la continuidad de los tubos desplegados, insertando el traslape y asegurando con el boton a presión.



Roda Proa

Roda Popa

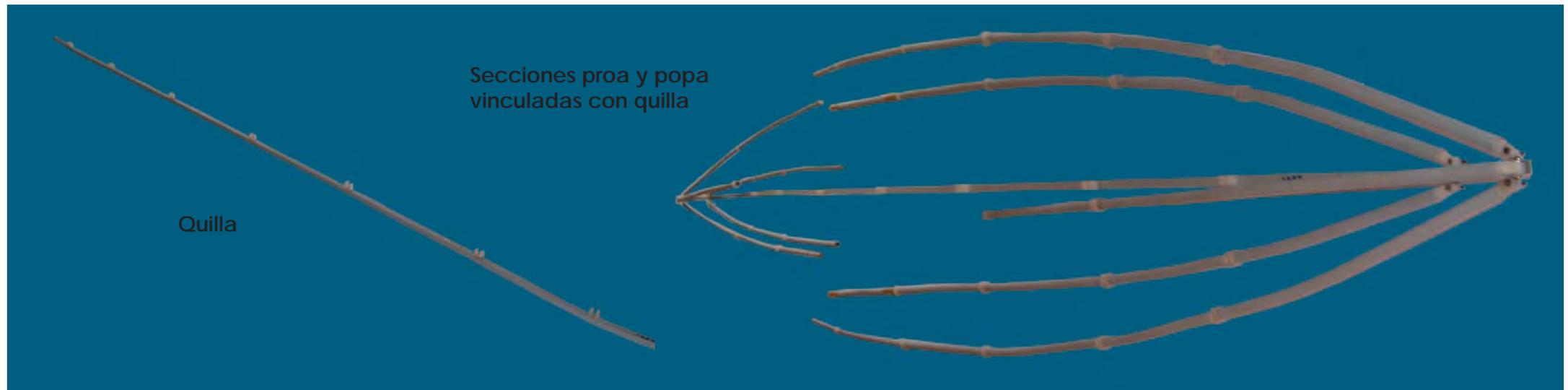


Sección Proa



Sección Popa

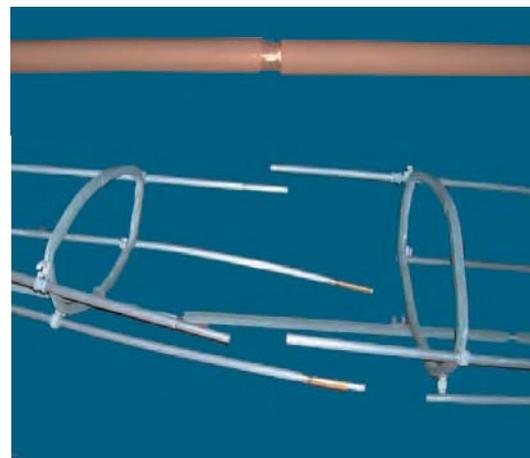
- 2 Desplegar y armar la quilla, fijar mediante los botones de presión. Vincular la secciones de las rodas (proa y popa) con la quilla y asegurar con los botones.



Quilla

Secciones proa y popa
vinculadas con quilla

- 3** Hacer calzar los extremos de tubos laterales superiores e inferiores, sin asegurar. Luego ubicar las cuadernas en las fijaciones cuadradas de la quilla. Cuidar que las cuadernas queden derechas y que se ubiquen en las bobinas de los tubos laterales inferiores.



- 4** Para proceder a fijar los traslapes de los tubos laterales superiores e inferiores con los botones a presión. Asegurar las abrazaderas de las cuadernas a los tubos.



- 5** Armar el tubo de cubierta de la sección proa y fijar con las abrazaderas superiores de las cuadernas 1, 2 y 3. Realizar la misma operación para la sección popa, asegurar a las cuadernas 6 y 7.



6 Una vez lista la estructura, extender la funda. Abrir la cubierta de popa, ampliar lo mayor posible la cavidad del habitáculo y proa. Insertar la estructura a la funda, de popa a proa. Cuidando la fuerza de inserción para evitar el daño de la funda con la roda de proa o roce.



7 Cuando la estructura este inerta lo mayor posible en la funda, se debe tirar de popa para insertar el extremo de la roda. Se recomienda levantar la superficie de cubierta de popa para disminuir el esfuerzo.



8 Se procede a tensar la sección popa con las correas. Para ello se tira transversalmente, acomodando la funda. Se cierran los broches y se tira la correa lo más posible de del extremo opuesto.

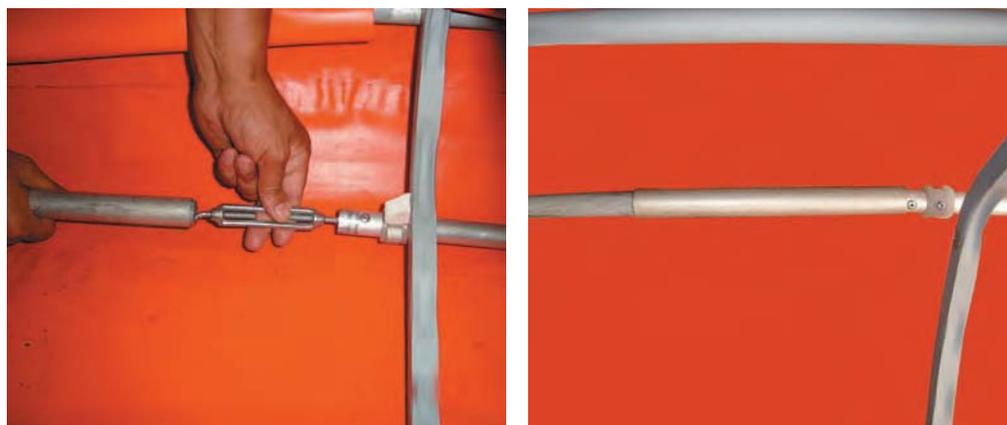
Se debe tensar esta área primero para que al tensar transversalmente las correas de popa queden aún mas ajustadas.



9 Armar los tubos laterales de cubierta. Se instalan en la funda, cuidando de instalar simultáneamente las abrazaderas regulables. Se insertan en el bolsillo de la funda y en cada cuadernas (3,4,5,6) se ubican las abrazaderas.



10 Tensar transversalmente la funda. Se debe correr el tubo de traslape y girar el tensor hasta lograr una tensión adecuada. Luego volver a cubrir el tensor con el traslape.



11 Se tensa la sección proa tirando la cuerda a través de los hojillos. Se puede instalar la cuerda antes de insertar la estructura o también una vez armadas las secciones posteriores.



12 Para tensar la sección central se debe tirar los tubos laterales de cubierta hacia el centro, corriendo con ellos las abrazaderas (estas deben estar con el hilo al máximo).

Luego agarrar los tubos con los respectivos ganchos, ubicados en la parte superior de cada cuaderna. Para tensar se procede a girar el tensor, de modo inverso que para la tensión longitudinal. Finalmente se deben apretar las abrazaderas.



13 Para terminar, se procede a cerrar la cubierta de popa. Esta zona posee correas de menor dimensión para tensar el área de traslape inferior con el casco de la funda.

Se cierran los broches y se tensa, luego se superpone la solapa opuesta, cerrando la sección con el velcro.



14 Como elemento adicional se fabrica una cubierta para el área abierta de la embarcación. Consiste en un manto de tela de PVC con velcro. Posee en sus límites un velcro que permite instalar en la funda, al coincidir su perímetro con el establecido en la funda.



Kayak Desarmable
172





Kayak Desarmable
174

SISTEMA CONSTRUCTIVO

Luego de la fabricación del prototipo, se concluye constituir un catastro correlativo de la construcción, del esqueleto de la embarcación. De este modo el orden de los quehaceres no se ve entorpecido, es decir no provoque un desgaste innecesario de tiempo para la marcha del proceso siguiente.

1 Doblar los tubos de aluminio de las cuadernas y rodas, según matrices.

2 Perforar cada cuadernas para instalar, posteriormente, las abrazaderas plásticas.

3 Rellenar las cuadernas con poliuretano.

4 Soldar los extremos desvinculados de las cuadernas.

5 Dimensionar los tubos de la quilla, de cubierta, laterales superiores y laterales inferiores de la estructura. Además de los tubos de traslape.

6 Fijar los tubos de traslape.

7 Insertar los topes (carretes de technyl) a los tubos inferiores.

8 Rellenar con poliuretano la quilla, tubos inferiores y superiores por ambos

extremos de cada segmento. Inmediatamente introducir en el extremo, sin tubo de traslape, la pieza (tope) de technyl que fija los botones a presión.

9 Una vez seco el poliuretano sacar el exceso del extremo con tubo de traslape (sin tope de technyl) e introducir otra pieza igual. Se debe instalar con ella el botón a presión y el elástico que vincula los tubos.

10 Pintar los elementos de aluminio (cubrir las bobinas en los tubos inferiores)

11 Remachar las abrazaderas plásticas (agarre a los tubos) a las cuadernas.

12 Armar la roda con los vínculos de technyl.

13 Probar el armado de la estructura y determinar la ubicación de las bobinas de los tubos inferiores respecto a las abrazaderas de las cuadernas. Remachar las bobinas o carretes.

14 Perforar y fijar los agarres cuadrados de technyl en la quilla, según la ubicación de las cuadernas.

15 Hacer las matrices con papel para la funda.

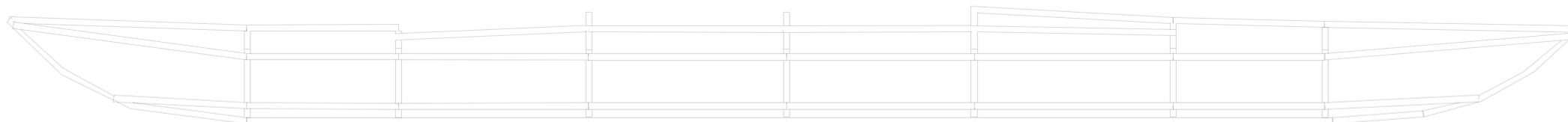
16 Marcar las matrices sobre latela náutica y cortar.

17 Pegar las superficie de tela con mirafix, agregando calor. Iniciar de la área de quilla hasta cubierta.

18 Hacer los bolsillos en la sección central para el traspaso de los tubos de cubierta.

19 Fijar los hojetillos y correas de las secciones de proa y popa respectivamente.

20 Armar la estructura e insertar en la funda.



PRODUCCIÓN EN SERIE

Al observar los diferentes modelos de kayaks desarmables, nos encontramos con distintas topologías de construcción. De allí aparece nuestro objetivo: crear un sistema constructivo propio, una topología íntima.

Esto genera una concepción de la obra a partir de un rasgo fundamental: la materia. La construcción debe ser acorde a los materiales que se pueden hallar factible y aligeramente en el lugar de fabricación.

Además se utilizan soluciones para ciertos vínculos que se adquieren en el mercado local, como un intento de standardizarlos en virtud de la producción en serie. Esta clase de elementos al construirse en cantidad, permiten reducir los costos de producción y tiempo de construcción.

Piezas del comercio



Abrazadera y ángulo:
se emplean para todos los agarres de tubos redondos de la estructura.

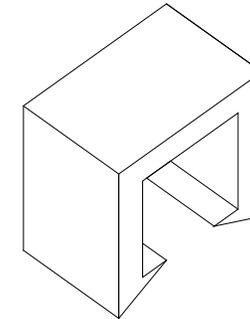
Piezas construidas con material local



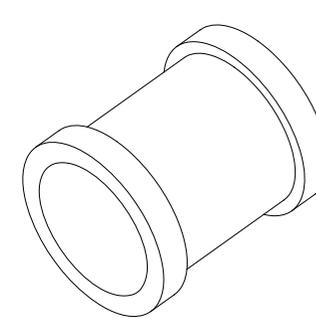
Vínculos de roda:
Piezas de technyl



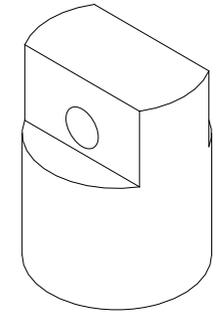
Pieza de fijación tensores longitudinales



Vínculo de quilla:
utilizado además en el sitial y timón



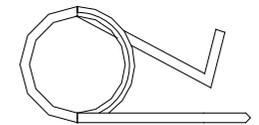
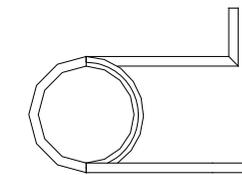
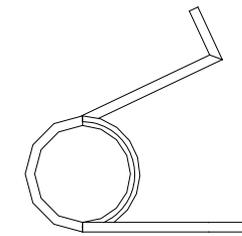
Bonina:
Pieza technyl que sitúa las barazaderas de las cuadernas



Agarre tensor interno:
Pieza de technyl que une los tubos entre sí

Ventajas

- 1Facilidad de reparación.
- 2Repuestos o materiales se pueden adquirir en el mercado local.
- 3Desvincularse de la reparación del kayak, para dejársela al usuario, abarata costos de manutención especializada
- 4Reducción de costos comparado a construir objetos de distinta forma y materialidad.



Resortes para botón a presión:
Elementos de acero inoxidable



HABITÁCULO

HABITÁCULO

La embarcación está concebida para transportar a dos ocupantes, por esta razón se disponen dos cabinas conformadas para contener, soportar e impermeabilizar.

Asiento

Se constituye de un sitial y un respaldo que permiten acomodar el cuerpo para un paleo más confortable.

Ambos elementos se ubican de manera simple, mediante piezas estándar, utilizadas para los vínculos de la estructura.

El respaldo se concibe como un elemento gradual, ya que se inclina según la postura que requiera el cuerpo. Esto se logra al constituirse como un elemento independiente a la cuadernas.

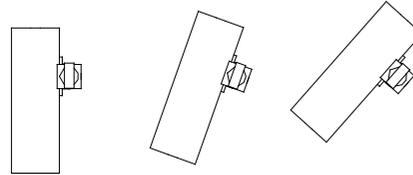
Consiste en un eje transversal que se fija a los tubos laterales de cubierta mediante piezas ajustables y/o removibles. El respaldo se fija al eje por abrazaderas con riel, permitiendo un giro graduado por el peso y la postura del cuerpo.

El sitial se ajusta a los tubos laterales inferiores con el mismo método anterior.

El habitáculo presenta una serie de elementos que hacen posible cumplir con estas condiciones.

Cierre cabina

Es un elemento ligero que permite impermeabilizar a los ocupantes en la sección del tronco a los pies. Consiste en un faldón que se une a la funda a través de un cierre hermético. Es una unidad de goma elástica que se adhiere al cuerpo.



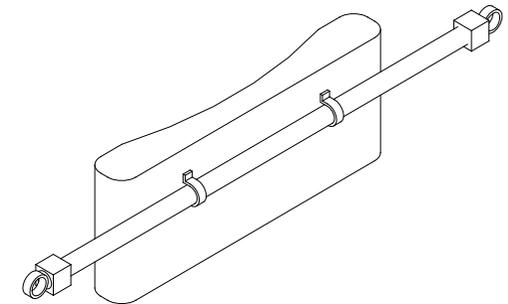
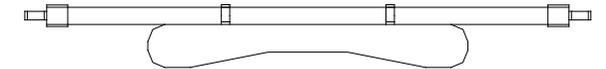
Giro respaldo en punto de pivote



Asiento Klepper

Pisadera

Elemento estructural que permite un apoyo del cuerpo al momento de ingresar a la embarcación. Se fija a los tubos laterales inferiores, conformando una geometría que refuerza la estructura. Es una superficie plástica de PVC de 4mm de espesor. Se fija por las piezas universales del esqueleto.



Habitáculo

Respaldo_sitial_pisadera

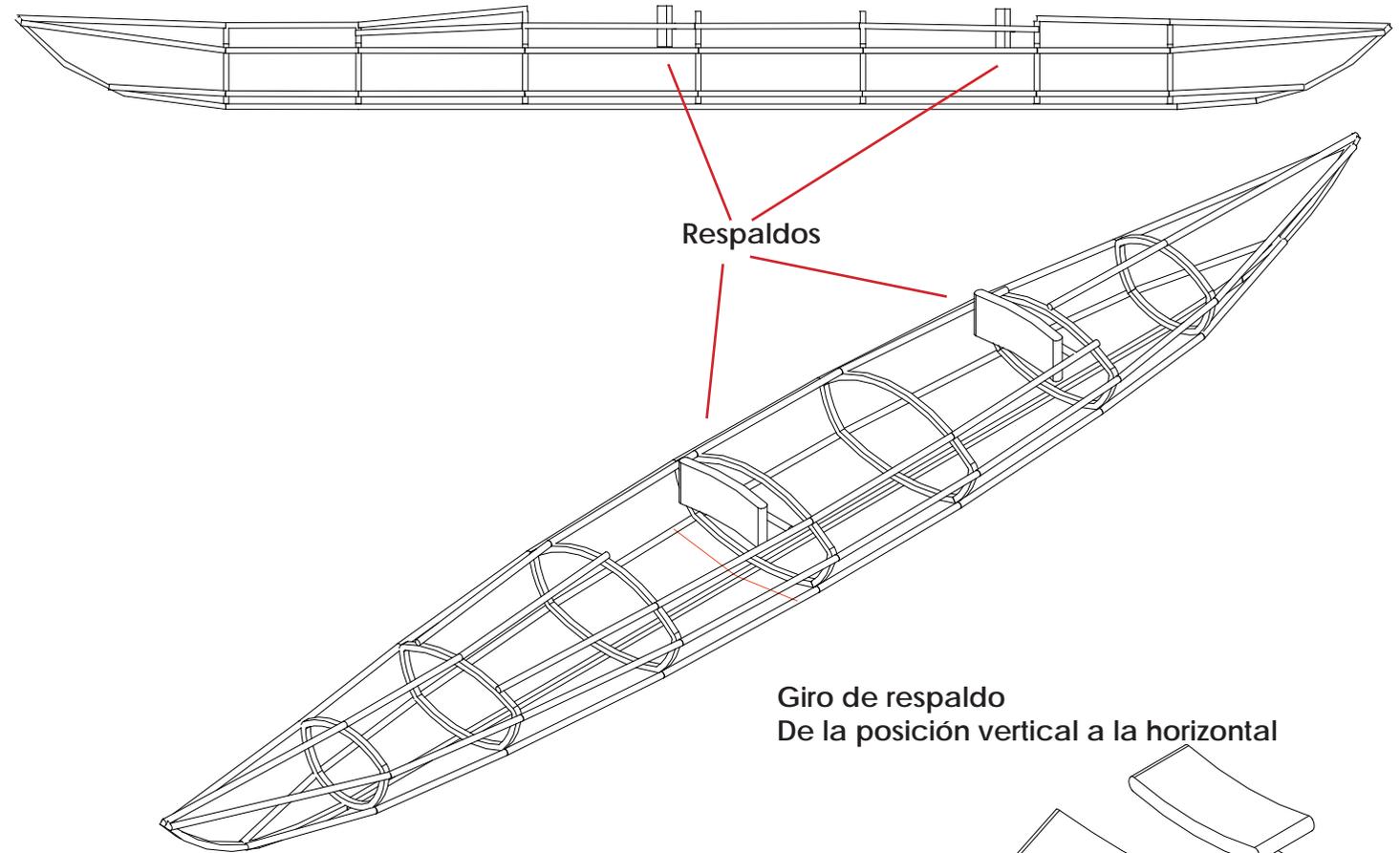
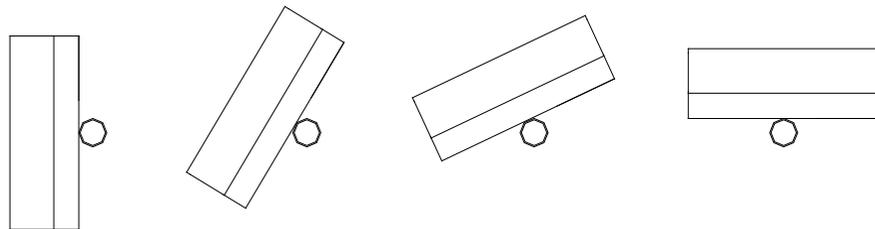
1 Respaldo

A partir de la propuesta inicial del funcionamiento del respaldo, se consideran una serie de antecedentes constructivos para garantizar el giro adaptable, según la comodidad de cada ocupante.

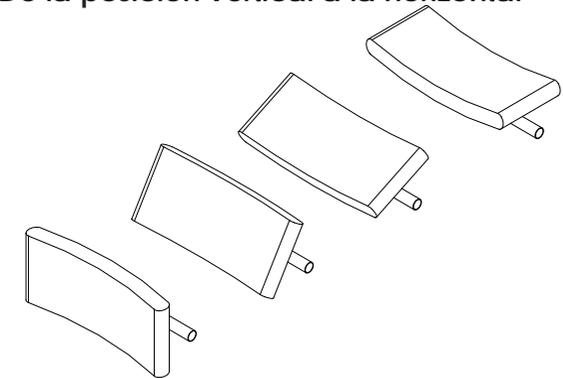
Lo primero es ubicar los respaldos en la embarcación para considerar las dimensiones a trabajar.

Inicialmente se piensa en la fijación del eje, que recibe y sostiene el giro del respaldo, a partir de los tubos laterales superiores; sin embargo debido a la altura en que se hallan ubicados, se cambia a una mayor dimensión, el agarre se produce en los tubos laterales de cubierta o tubos de tensión para la funda.

Giro de respaldo De la posición vertical a la horizontal



Giro de respaldo De la posición vertical a la horizontal



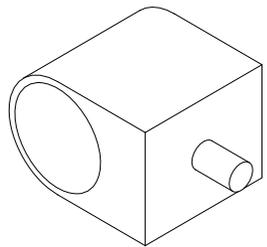
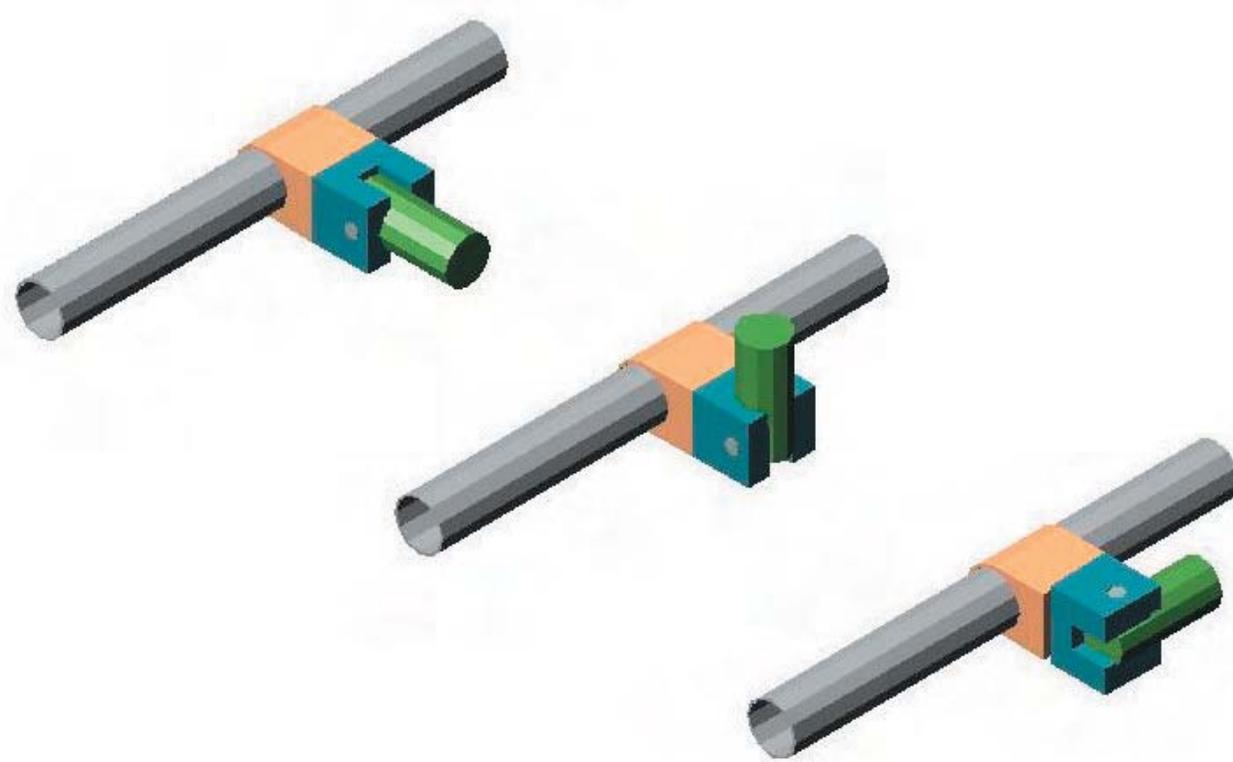
Propuesta 1

Se pone énfasis al esfuerzo que es sometido el objeto. Se piensa un elemento más complejo que los utilizados para el agarre de las cuadernas a los tubos.

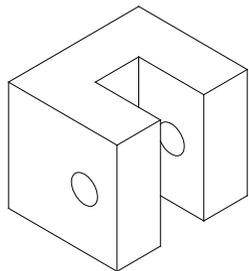
Es un enlace entre rapidez y peso, es decir armado elemental y resistencia de material.

Se propone una pieza que fija permanentemente un extremo del tubo que sostiene el respaldo, de esta manera se puede reforzar el vínculo y se pliega con las secciones principales de la estructura para un armado más fácil.

El extremo opuesto se fija a manera de gancho a una bobina (ubicada en el tubo lateral de cubierta).

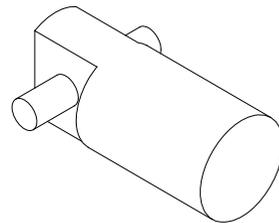


Pieza fija al tubo lateral de cubierta



Vínculo que recibe ambos ejes en distintos sentidos

Para un adecuado funcionamiento de guardado la pieza debe cumplir con un giro en dos sentidos.



Pieza fija al tubo del respaldo

Para ello consta de tres elementos: una fija al tubo lateral, una que vincula con ejes en dos sentidos, y otra que se halla fija al tubo del respaldo.

La idea es que el sitial sea parte de la estructura y no un accesorio. Las medidas tomadas para dimensionar el respaldo establecen un máximo de 36cm.

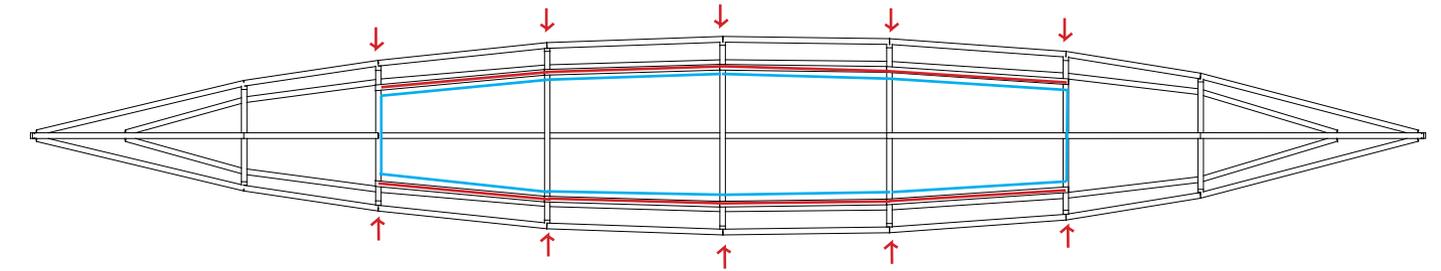
Propuesta 2

Los tubos que sostienen el respaldo y permiten su giro se vinculan a los travesaños laterales de cubierta. El problema aparece en la regulación de estos travesaños (tubos de tensión), ya que se ven sometidos a un desplazamiento horizontal para lograr la tensión de la funda.

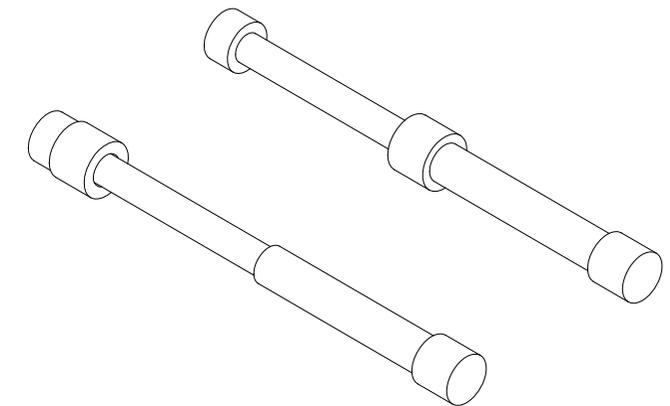
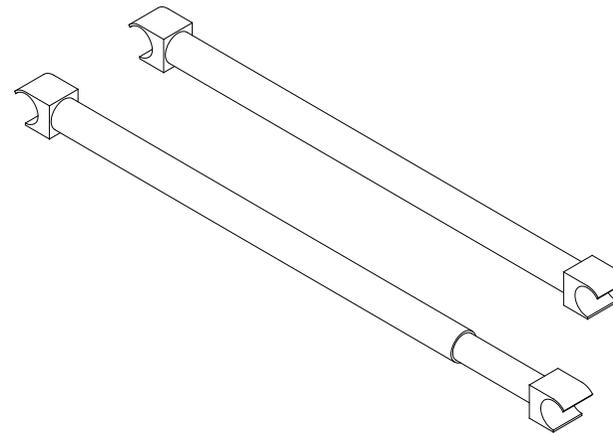
Debido a ello, se emplean abrazaderas regulables, que reciben a los tubos de tensión mediante el traspaso, se provoca un cambio fundamental en la fijación del respaldo.

La cavidad de las abrazaderas impide la fijación de las piezas de technyl (propuesta 1) a los tubos de cubierta laterales, entonces el respaldo y sus respectivos componentes (agarre y tubos pivote) se plantean como un elemento adicional, para ser instalados en último instante.

A lo anterior se suma el rango de tensión al cual se ven sometidos los tubos laterales de cubierta. Estos disminuyen el ancho de la cavidad para el habitáculo, en un rango variable según la tensión que se proporcione a la funda.



■ Ubicación inicial de tubos del habitáculo
■ Ubicación de tubos al tensar la funda



Los tubos que sostienen al respaldo, y que permiten su giro, deben poseer la capacidad de adaptación a los travesaños laterales de cubierta. Esta regulación es lograda a través de un sistema que trabaja a compresión.

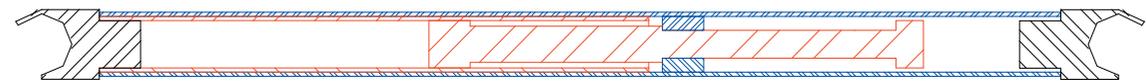
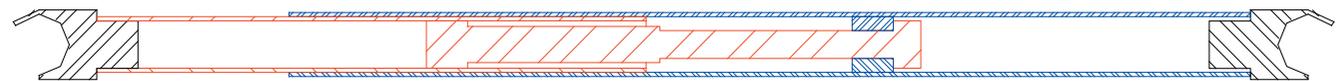
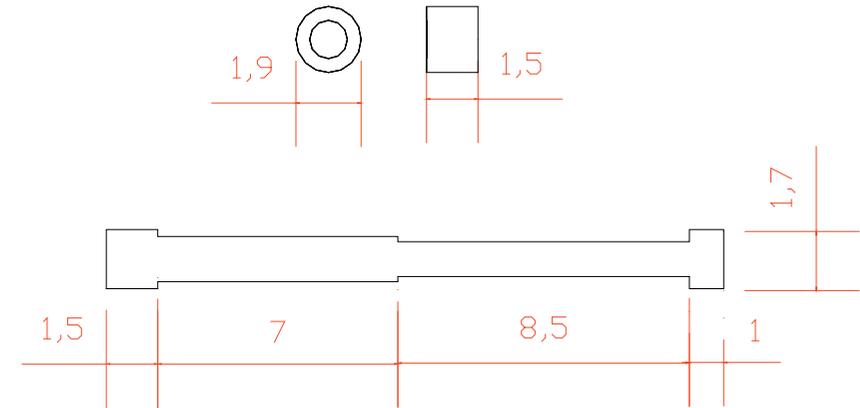
Consta de un conjunto de tubos cuya conexión se realiza mediante el traslape, entre ellos se ubica un resorte que trabaja a compresión. Todo está unido por un eje de technyl de menor diámetro.

El eje se transforma en una pieza modelada, posee diversos diámetros que permiten contener el resorte y vincular los tubos.

Se considera un máximo y un mínimo de longitud, este rango corresponde a la amplitud del habitáculo (45 cm) y el desplazamiento al momento de tensar la funda (35 cm aprox.).

Son dos tubos de 7/8" y de 3/4" cuyo largo es de 35 cm y 20 cm, respectivamente. Poseen un tras lape de 13 cm y 7 cm de rango de movilidad. El eje se fija en un extremo al tubo menor, convirtiéndose en tope para el resorte; mientras que el tubo mayor posee una argolla de technyl que permite el traspaso del eje al momento de comprimir el resorte. El extremo opuesto del eje (el que se traspasa) tiene un tope que permite regular la abertura máxima.

Para el agarre a los tubos del habitáculo se trabaja en una pieza a presión. Consta de una curva de technyl con el diámetro de los tubos y de una continuidad para recibir a los conductos del soporte del respaldo.



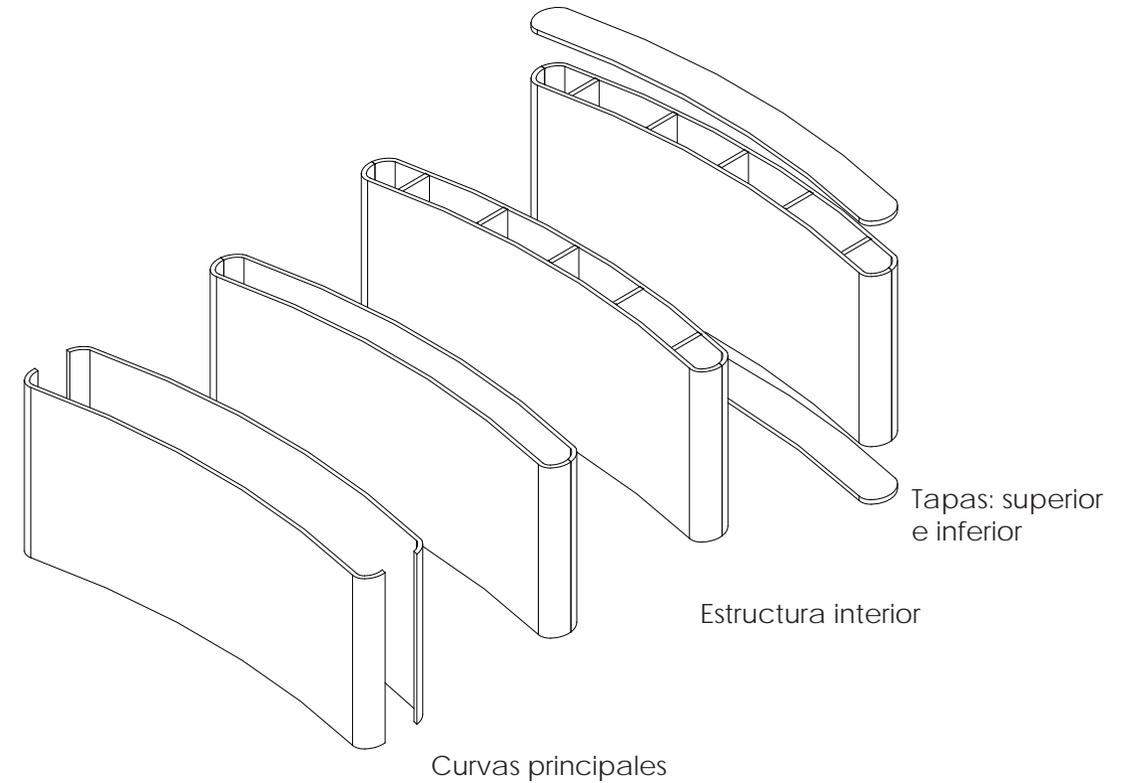
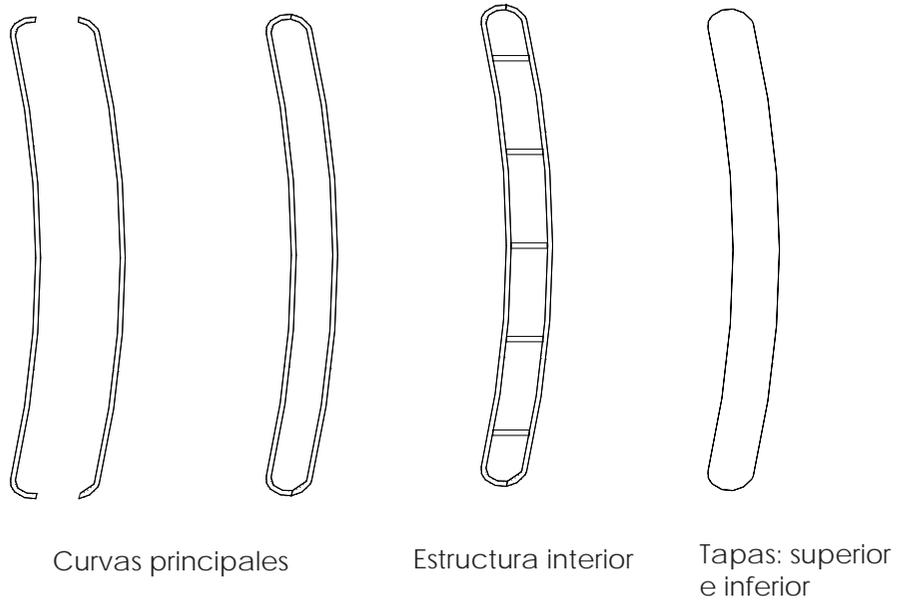
Habitáculo

Propuesta 1

Para el respaldo y sitial del habitáculo se considera un material liviano y resistente, de fácil moldaje. Para ello se emplea una plancha de PVC de 4mm de espesor, que se dimensiona según los cortes necesarios.

Respaldo

Se determina la estructura de los respaldos, dos curvas principales reforzadas interiormente y las respectivas tapas superior e inferior.



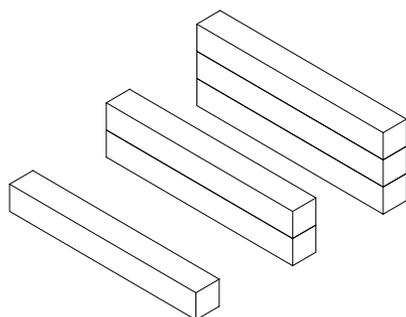
Matriz

Se realiza una matriz para cada curva principal, consiste en una prensa de madera con curva y contra-curva para una mejor presión.

Debido a la elasticidad que presenta el material se aplica calor para lograr la forma adecuada.

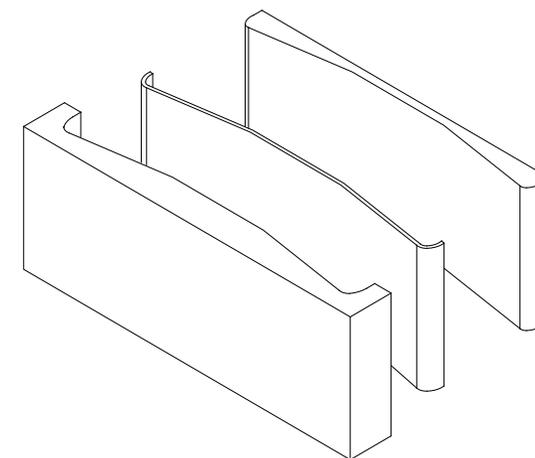
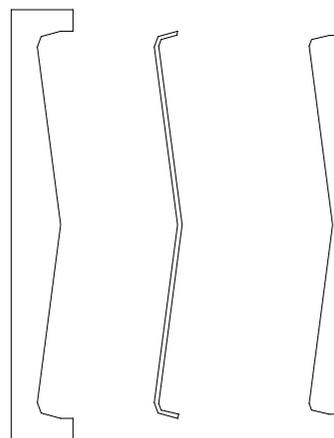
La matriz se fabrica con tres segmentos de madera de 2" x 35cm de longitud. Se marca la curva en cada uno de los segmentos y se rebajan con sierra, considerando el espesor del material.

Se unen los segmentos de madera para lograr el alto del respaldo, 15 cm. Esta nueva unidad se rebaja y lija hasta obtener una superficie lisa.

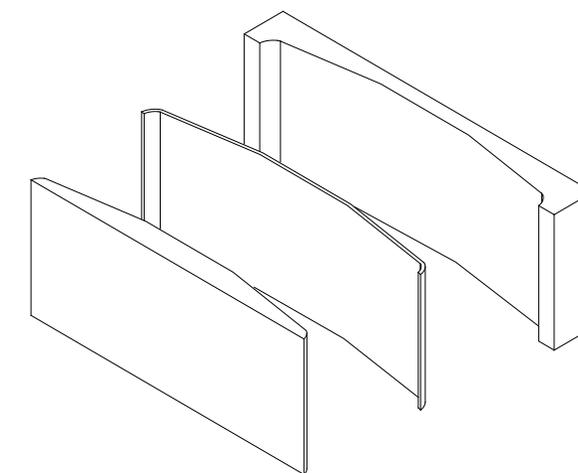
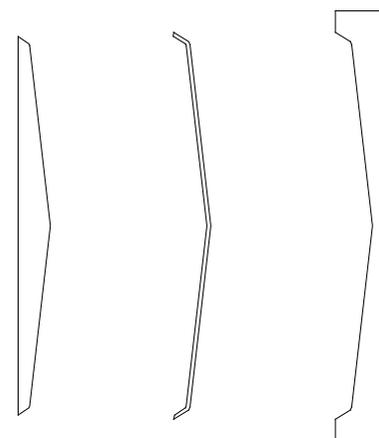


Proceso para matriz
Liston de 2" x 35cm.

Matriz curva frontal



Matriz curva posterior



Se procede a dimensionar la lamina de PVC y para luego aplicar calor e insertar en la matriz. Simultáneamente se cortan los segmentos que estructuran el interior y las respectivas tapas.

Una vez que finalizada cada parte se unen mediante pegamento para PVC.

Respaldo_Fabricación

Propuesta 2

Se determina la estructura de los respaldos, una curva principal en la parte frontal y un plano recto para el vínculo con los tubos que lo sustentan y permiten el giro.

Se considera un material liviano y resistente, de fácil moldaje. Para ello se emplean planchas de plumavit de 1.5cm de espesor recubiertas con fibra de vidrio y resina para otorgar mayor rigidez, y se pinta con látex.



Matriz de plumavit (soporte para fibra de vidrio)



Respaldo terminado (cubierto con pintura epóxica)

Proceso constructivo: matrices

1 Se fabrica una matriz de curva (planta), se marca en la superficie y se procede a cortar 10 partes por respaldo. Una vez que se tienen todas las trozos curvos, se pegan para conformar la altura de 15 cm.

2 Se lija las superficies sutilmente. Luego se trabajan las curvas superiores e inferiores de cada dorso, para continuar con las curvas laterales. Esto se realiza para evitar cantos incómodos para el apoyo. Se lijan las curvas.

3 Se procede a recubrir las superficies con pasta muro. Se lija y se envuelve con cinta de embalaje. Esto evita un contacto directo de la resina con el plumavit, ya que ambos materiales no son compatibles.

Para dar la rigidez necesaria al elemento, se envuelve con fibra de vidrio. Para ello se trabaja con resina, acelerante, catalizador y fibra de vidrio.

Proporción para cada 100ml de resina

0.3ml de acelerante

0.8 a 1.2 de catalizador

La variación del catalizador depende de la temperatura y humedad ambiental, además del tiempo de gelado requerido.

Elementos adicionales

Un Vaso milimetrado, dos Jeringas milimetradas para acelerante y catalizador. Brocha, guantes quirúrgicos y diluyente Duco



Proceso en fibra de vidrio

1 La faena se inicia al vaciar resina en un recipiente milimetrado. Se agrega el acelerante, se mezcla y deja reposar un instante. Se agrega el catalizador y se revuelve. Ambos componentes (acelerante y catalizador) se activan y determinan el tiempo en que la resina se gela o endurece.



Primera capa de fibra en curva frontal



Adhesión extra para canto menor



Fibra sobrante de superficie posterior para envoltura de canto mayor

2 Con una brocha se esparce la mezcla de resina sobre la superficie a trabajar y se superpone un retazo de fibra de vidrio. Este filamento se comienza a impregnar, con la resina esparcida, a la superficie.

Presionando con la brocha hasta obtener una cubierta transparente. Se agrega más resina, de ser necesario, y se superpone otra capa de fibra realizando la misma operación.

Este proceso se inicia con la superficie frontal curva, se corta fibra dejando para envolver los cantos.

3 Los cantos más largo quedan sin cubrir ya que la fibra restante no alcanza a cubrir apropiadamente la curva del canto y pierde adhesión. Se corta lo restante. Luego se envuelve la parte posterior del respaldo, dejando fibra para cubrir los cantos curvos pequeños.



4 Se cubren los cantos con mayor longitud mediante segmentos de fibra superpuestos para evitar superficies sin fibra. Para los vértices donde se encuentran ambas curvas se trabaja con segmentos pequeños y capas muy finas de fibra, dejando secar antes de aplicar la siguiente.



5 Para sellar y obtener una superficie más lisa se agrega una capa de resina y se deja secar.

6 Finalmente se pinta con [látex gris perla](#).

Respaldo cubierto con dos capas de fibra de vidrio: construcción de vértices con doble curva y superficie curva frontal.
Agarre de respaldo a tubo de soporte: pieza que permite el giro.
Ubicación de respaldo en estructura.

Para que el respaldo gire, se utilizan dos abrazaderas eléctricas de presión. Estas se fijan a la superficie posterior, esta se fija con resina y fibra de vidrio.

2 Sitial

La ubicación del sitial en la embarcación es dictada por los respaldos, ya que estos no se hallan fijos a las cuadernas, se distancian 8cm app. para un giro amplio.

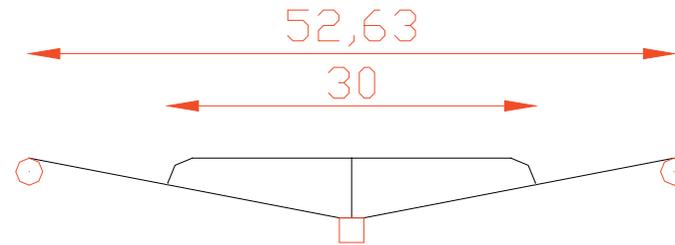
Los puntos de agarre se sitúan en ambos tubos laterales inferiores. La quilla se establece, solamente, como punto de apoyo.

El sitial se piensa como un elemento capaz de reducir su volumen; ya que el ángulo obtuso, formado por los puntos de agarre, dificulta el guardado.

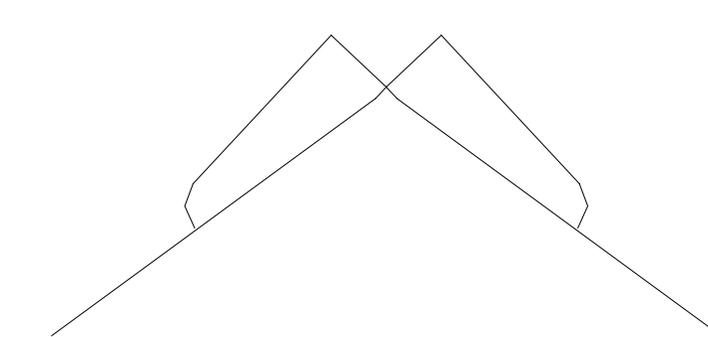
Es un elemento que, a partir del punto de apoyo en la quilla, se particiona a modo de bisagra una vez desinstalado. Son la quilla, que recibe, y el tubo, que fija, los encargados de conformar dos unidades.

La fijación a los tubos laterales es mediante ganchos unidos al sitial, estos rodean la bobina de los tubos que hacen de tope.

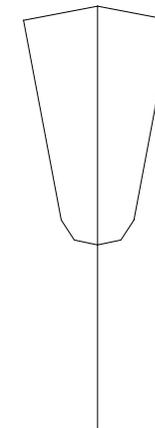
Principio del sitial



Extendido



Giro



Guardado_plegado

Sitial_Fabricación

El sitial se conforma de dos unidades, cada parte es distinta a la otra producto la variación de las dimensiones de la estructura. Sin embargo la única curva superior que se proyecta presenta una continuidad. Posee una longitud de 20cm y el ancho varía según la ubicación.

Se utiliza planchas de plumavit de 1 y 1.5 cm de espesor cubiertas con fibra de vidrio y látex.



Corte a plancha de plumavit para construcción de la curva.



Primera capa de fibra a superficie superior curva de sitial.



Superficie cubierta con sobrante de fibra para canto mayor.

Proceso constructivo

1 Se mide las distancias de la quilla a los tubos laterales y los ángulos formados en esta proyección, de ambas unidades para trazar la curva.

2 Se utilizan las planchas de 1.5cm, se dimensionan medidas y curvas. Una vez listas se pegan con cola fría profesional.

3 Se procede a trabajar las superficies que se ubican en el punto de apoyo de la quilla. Como esta posee un ancho de 2cm, se ocupa la plancha de 1 cm de espesor para cada unidad. Se corta y se pega al cuerpo total.

4 Una vez seco se cubre con pasta muro y cinta de embalaje.

5 Se cortan segmentos de fibra que cubran la superficie superior, dejando sobrantes para los cantos. Se realiza la mezcla de resina y se aplican dos capas de fibra a la curva del sitial.

6 Para los cantos se cortan los vértices sobrantes y se aplica resina. Para los más largos se realizan pinzas en la fibra para garantizar la curva de la superficie superior, en cada canto se aplican tres capas de fibra.

El único segmento sin cubrir es el canto con menor alto, ya que el dobléz que debe hacer la fibra debe ser con capas más finas; se corta a ras dejando el canto limpio.

Para el canto que restante, sin cubrir, se cortan segmentos de fibra y se separan en capas más delgadas. Esto se realiza para que la fibra se adhiera correctamente a la superficie, sin dejar aire.



Fibra sobrante para cantos lateral y frontal



Adhesión de fibra a canto menor central

7 Se procede a cubrir la superficie llana inferior, utilizando el mismo sistema que el anterior. Se dejan sobrantes para los cantos y se adhieren al sitial. Esta vez son más largos para alcanzar a conectarse con la superficie opuesta curva.

8 Finalmente se limpia la superficie con lija fina para extraer los restos de fibra suelta y se agrega al total del sitial una capa de resina, dejando la superficie más lisa.



Detalle de adhesión



Sitial finalizado con tres capas de fibra

Pisadera_Fabricación

Es una superficie elemental capaz de sostener al cuerpo al momento de ingresar a la embarcación. Posee un largo standard de 20 cm y se ubica entre la cuaderna y el sitial. Se constituye de planchas de plumavit de 1 y 1.5cm de espesor. Consta de sólo una capa de plancha.



Aplicación capa de yeso a todas la superficies

Proceso constructivo

1 Se miden las distancias de los puntos de agarre y apoyo. Al igual que sucede con el sitial, estas poseen distintas medidas de ancho debido a la ubicación respecto a los tubos.

2 Se dimensiona la plancha de 1.5 cm y se corta la de 1 cm a una altura de 1.5 cm. Ambas con el ángulo correspondiente a la inclinación donde se sitúan.



Pulido con lija

3 Se cubre con pasta muro y se lija. Una vez que la superficie se encuentre lisa se envuelve en cinta de embalaje.

4 Se cortan segmentos de fibra de vidrio, con un área capaz de cubrir un lado de cada pisadera y los cantos.

5 Se procede a mezclar la resina con el acelerante y el catalizador. La mezcla se aplica de la misma manera que en los casos anteriores (sitial y respaldo).



Pisaderas cubiertas con dos capas de fibra

6 Para cada superficie se ponen dos capas de fibra. No se aplica resina a los cantos, ya que el procedimiento se facilita una vez seco la sección lateral.

7 Luego se cortan los vértices de la fibra, sin resina, para envolver los cantos. Estos se cubren y se dejan secar. Se da cuenta de una envoltura que no se adhiere a la superficie de los cantos, esto es producto de los ángulos en 90°.

La doble vuelta en ángulo que deben dar no se puede realizar con áreas de fibra a lo largo de los lados. Entonces se cortan con dremel, dejando el canto completamente libre para trabajar nuevamente.

8 Se procede a aplicar dos capas de fibra de vidrio a los lados opuestos, esta vez sin dejar fibra de más para los cantos.



Recubrimiento de cantos mediante segmentos: primero se fijan a una superficie y se dejan secar, para luego adherir lo restante (canto y lado opuesto)

9 Una vez secos, se cortan segmentos largos de fibra y se separan en capas más finas. Estos retazos son para envolver los cantos, agarrando ambos lados (con mayor superficie) de cada pisadera. Se aplican tres capas por canto, dejando secar entre una y otra. Además, cada retazo que conforma el canto está superpuesto respecto al otro para evitar superficies sin cubrir.

10 Se finaliza al aplicar una capa de resina a las superficies, lados mayores y cantos, para dejar más lisa la pisadera.



Colofón

La presente edición de un ejemplar se terminó de imprimir el mes de septiembre de 2006 en Santiago. Se han utilizado las fuentes tipográficas Century Gothic, en versión regular.

Para la portada se utilizó cartón gris forrado en papel Opalina de 240 grs., y para el interior papel Basil gris claro opaco de 90 grs.

Diseño gráfico, montaje y pruebas:
Nancy Almeida R.

e.[ad]
Escuela de Arquitectura y Diseño
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
2006