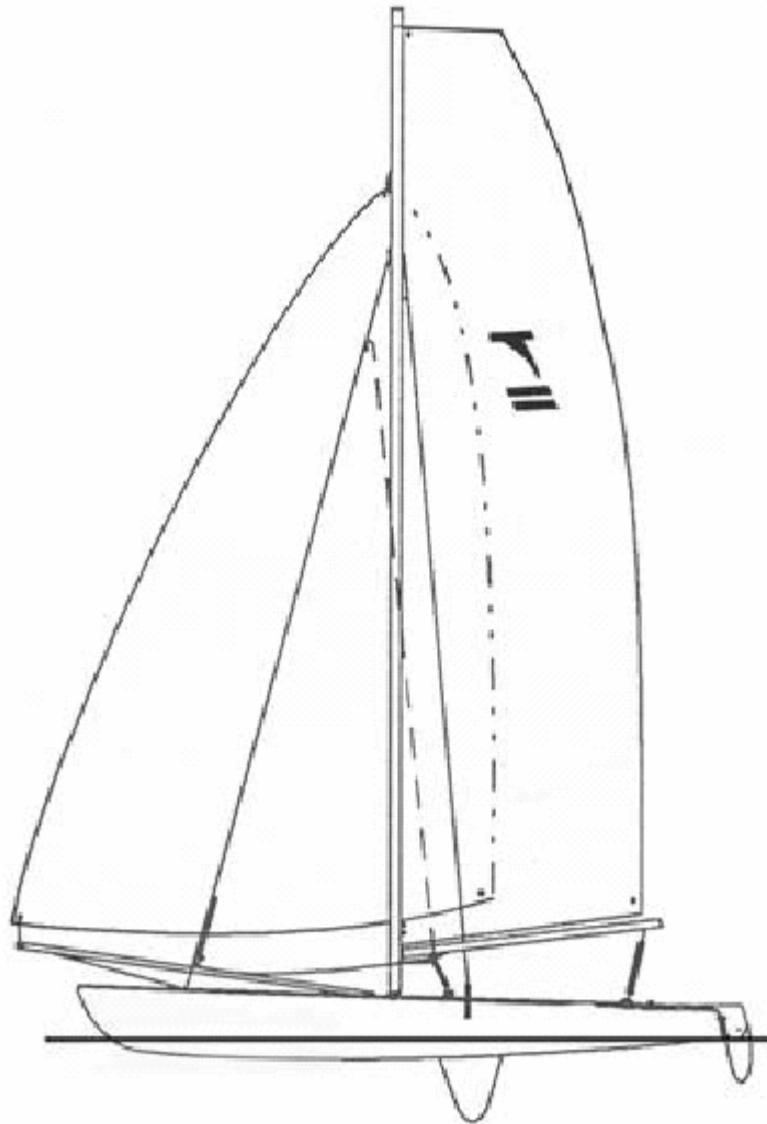




REGLAS DE LA CLASE INTERNACIONAL TORNADO 2008



El Tornado fue diseñado en 1.966 por Rodney March y fue aprobado como clase internacional en 1.967.



INDICE

Introducción	3		
PARTE I – ADMINISTRACION	4	Sección F – Aparejo	18
Sección A – General	4	F.1 Partes	18
A.1 Idioma	4	F.2 General	18
A.2 Abreviaturas	4	F.3 Mástil	19
A.3 Autoridades	4	F.4 Botavara	21
A.4 Administración de la Clase	4	F.5 Botalón	22
A.5 Reglas ISAF	4	F.6 Jarcia firme	22
A.6 Variaciones en Reglas de Clase	4	F.7 Jarcia de labor	23
A.7 Enmiendas a Reglas de Clase	5	Sección G – Velas	24
A.8 Interpretación de R. de Clase	5	G.1 Partes	24
A.9 Tasa ITA y Placa ISAF	5	G.2 General	24
A.10 Números de Vela	5	G.3 Mayor	24
A.11 Certificación del Casco	5	G.4 Foque	25
A.12 Certificación inicial del Casco	6	G.5 Gennaker	27
A.13 Validez del certificado	6	Sección H – Velas	27
A.14 Re-certificación del casco	6	Planos Oficiales	27
A.15 Retención de Docu. de Certifi.	6	Plantillas Oficiales	27
Sección B – Legibilidad del casco	7	PARTE III – APENDICES	
B.1 Reglas de Clase y Certificación	7	Apéndice A – Tejidos aprobados	
B.2 Controles de flotación	7	Apéndice B – Mástil de aluminio	
B.3 Marcas de la Asoc. de la Clase	7	Apéndice C – Eventos internacionales	
B.5 Barcos que no cumplen	7		
PARTE II – REQUERIMIENTOS Y LIMITACIONES			
Secc. C–Condiciones para regatear	8		
C.1 General	8		
C.2 Tripulación	8		
C.3 Equipamiento personal	8		
C.4 Publicidad	8		
C.5 Equipamiento móvil	9		
C.6 Barco	9		
C.7 Casco	9		
C.8 Apéndices del casco	9		
C.9 Aparejo	10		
C.10 Velas	11		
Sección D – Cascos	11		
D.1 Partes	11		
D.2 General	11		
D.3 Cascos	12		
D.4 Vigas (baos)	13		
D.5 Trampolín	14		
D.6 Cascos ensamblados	14		
Sección E – Apéndices del casco	16		
E.1 Partes	16		
E.2 General	16		
E.3 Orzas	17		
E.4 Timones y caña	17		



INTRODUCCIÓN

Esta es una clase monotipo (one-design). La intención de estas reglas es asegurar que los barcos son lo mas iguales posible en todos los aspectos que afectan al rendimiento. Todo aquello que no esta realmente declarado como permitido u opcional estará prohibido.

Cascos, apéndices de los cascos, aparejos y velas están controladas por medición. Están permitidas variaciones dentro de los limites de las especificaciones en "Sección F – Aparejo" y "Sección G – Velas".

Los cascos y mástiles del Tornado deberán ser fabricados para su venta por fabricantes autorizados.

Un tornado deberá ser equipado de acuerdo con la "Sección C – Condiciones para regatear" de estas reglas de clase.

Propietarios y tripulaciones deberán ser conscientes del cumplimiento con las reglas en la Sección C, no esta comprobado como parte del proceso de certificación del casco y mástil.

Las reglas que regulan el uso del equipamiento durante una están contenidas en la Sección C de estas reglas de clase, en la Parte I de las REV (ERS) y en las Reglas de Regata a Vela.

Esta introducción solo proporciona un aspecto informal y las Reglas de la Clase Internacional Tornado propiamente dichas empiezan en la próxima pagina.



PARTE I - ADMINISTRACION

Sección A - General

A.1 LENGUAJE

- A.1.1 El idioma oficial de la clase es el Inglés en caso de discrepancia sobre la traducción prevalecerá el texto en Inglés.
- A.1.2 La palabra "shall" (deberá) es mandataria y la palabra "may" (podrá) es permisiva.

A.2 ABREVIATURAS

- A.2.1 ISAF Federación Internacional de Vela
MNA Autoridad Nacional miembro de la ISAF
ITA Asociación Clase Internacional Tornado
NTA Asociación Clase Nacional Tornado
ERS Reglas de Equipamiento a Vela
RRS Reglas de Regata a Vela

A.3 AUTORIDADES

- A.3.1 La autoridad internacional de la clase es la ISAF la cual cooperará con la ITA todas las materias concernientes a estas **reglas de clase**.
- A.3.2 A pesar de lo incluido en estas reglas, la **autoridad de la certificación** tiene la autoridad para retirar un **certificado** y lo hará a solicitud de la ISAF.
- A.3.3 Ni la ISAF ni la ITA aceptan responsabilidad legal con respecto a estas **reglas de clase** o cualquier reclamación surgida de estas.

A.4 ADMINISTRACION DE LA CLASE

- A.4.1 La ISAF ha delegado las funciones administrativas de la clase a las ANs. La AN podrá delegar todas o parte de estas funciones, como expresan estas **reglas de clase**, a una NTA.
- A.4.2 En países donde no existe Autoridad Nacional o la Autoridad Nacional no desea administrar la clase, su función administrativa como aparece en estas **reglas de clase**, deberá ser llevada a cabo por la ITA la cual podrá delegar la administración a una NTA.
- A.4.3 **Medidores Nacionales o Medidores Internacionales** los cuales realicen **control de certificación y/o inspección de equipamiento** de la Clase Tornado deberán estar registrados por la ITA.

A.5 REGLAS ISAF

- A.5.1 Estas **reglas de clase** deberán ser leídas junto con el ERS (REV) RRS (RRV).
- A.5.2 Excepto utilizado en títulos, cuando un termino aparece en "**negrita**" la definición aplica en el ERS y cuando aparece en "*itálica*" la definición aplica en el RRS.

A.6 VARIACIONES A REGLAS DE CLASE

- A.6.1 En los Eventos de Clase – ver RRS 87.1.d) – aplica la Regulación 26.5(f) de la ISAF. En el resto de los eventos aplica la regla 86 del RRS.



A.7 ENMIENDAS A REGLAS DE CLASE

- A.7.1 Las enmiendas a estas **reglas de clase** deberán ser propuestas por la ITA y estarán sujetas a la aprobación de la ISAF de acuerdo con las Regulaciones de la ISAF.

A.8 INTERPRETACION DE LAS REGLAS DE CLASE

- A.8.1 Las interpretaciones de las **reglas de clase**, excepto como provee la regla A.8.2, se deberán hacer de acuerdo con las Regulaciones de la ISAF.

- A.8.2 En el caso de conflicto entre el texto de una **regla de clase** y **Sección H.1, planos oficiales** o formulario de medición, el texto de la **regla de clase** prevalecerá sobre el formulario de medición y los planos.

- A.8.3 Cualquier interpretación necesaria de las **reglas de clase** en un evento podrá ser realizada por un jurado internacional constituido de acuerdo con el RRS. Tal interpretación será válida solamente durante el evento y la autoridad organizadora deberá, tan pronto como se pueda después del evento, informar a ISAF, NA y la ITA.

A.9 TASAS DE LA ITA Y PLACA ISAF

- A.9.1 El constructor autorizado de un **casco** deberá pagar una Tasa de la ITA, la cual deberá ser el 3% del precio de venta (sin impuestos) del constructor de un Tornado estándar sin velas, por cada par de **cascos**, tanto si el barco está como si no está medido o registrado.

- A.9.2 Deberá pagar la mitad de la cantidad de la Tasa de la Clase Internacional por cada unidad de **casco**, creada para reemplazar o para otros propósitos

- A.9.3 La ITA deberá, una vez recibido la Tasa de la CI, enviar dos placas numeradas de la ISAF y un formulario de medición al constructor autorizado de **casco**. Las placas deberán ser fijadas permanentemente a las popas del **casco**, por el constructor antes de entregárselo al propietario.

- A.9.4 Un recibo oficial de la Tasa de la IC, deberá ser emitido al constructor por la Asociación. Estos deberán estar numerados consecutivamente.

- A.9.5 Un recibo de la Tasa de la IC, deberá ser entregado por el constructor al propietario en la entrega de los **cascos**, completo o por partes.

A.10 NUMEROS DE VELA

- A.10.1 Los números de **vela** deberán ser emitidos por la NA, a no ser que de lo contrario sea regulado por las reglas A.4.1 o A.4.2.

- A.10.2 Los números de **vela** serán emitidos por orden correlativo y empezando por el "1".

- A.10.3 No podrán tener el mismo número de **vela** dos **barcos** de la clase que estén inscritos en un mismo país.

- A.10.4 Números de **vela** personal que son emitidos en cumplimiento con la regla G.1.1(c) del RRS y registrados por la ITA están permitidos.

A.11 CERTIFICACION DEL CASCO

- A.11.1 Un **certificado** deberá registrar la siguiente información:

- (a) Clase
- (b) **Autoridad de la Certificación**
- (c) Número de **vela** emitido por la **autoridad de certificación**.
- (d) Propietario
- (e) Identificación del **casco**.



- (f) Detalles del fabricante / constructor
- (g) Fecha de emisión del **certificado** inicial
- (h) Fecha de emisión del **certificado**

A.11.2 Las plantillas utilizadas para la **certificación** deberán ser emitidas por la ISAF.

A.12 CERTIFICACION INICIAL DEL CASCO

- A.12.1 Para un **certificado** ser emitido a un casco no **certificado** previamente:
- (a) Un **control de certificación** deberá realizarse por el **medidor oficial**, quien deberá completar la documentación apropiada.
 - (b) La documentación y la **tasa de certificación**, si se requiere, deberá enviarse a la **autoridad de la certificación**.
 - (c) En un recibo de la documentación completada satisfactoriamente y tasa de **certificación**, si la requiere, la **autoridad de certificación** podrá emitir un **certificado**.
 - (d) El pago de los servicios del **medidor oficial** es responsabilidad del propietario del barco.

A.13 VALIDEZ DEL CERTIFICADO

- A.13.1 Un **certificado** llega ser invalido en:
- (a) El cambio de cualquier item anotado en el **certificado del casco** como lo requiere la regla A.11
 - (b) La fecha de expiración.
 - (c) Cualquier alteración estructural, sustitución de componentes o reparar el **barco**, otras tareas de mantenimiento permitidas.
 - (d) Cualquier alteración de los **pesos correctores** del casco (ver regla C.6.1, Peso).
 - (e) Retirada por la **autoridad de certificación**.
 - (f) La emisión de un nuevo **certificado**.

A.14 RE-CERTIFICACION DEL CASCO

- A.14.1 La **autoridad de certificación** podrá emitir un **certificado** a **cascos certificados** previamente:
- (a) Cuando es invalidado bajo la regla A.13.1 (a), (b), (c) o (d) después de recibir el **certificado** viejo y la **tasa de certificación** si se requiere.
 - (b) Cuando es invalidado bajo la regla A.13.1 (e), a su discreción.
 - (c) En otros casos, por la aplicación del procedimiento en la regla A.12.

A.15 RETENCION DE LA DOCUMENTACION DE CERTIFICACION

- A.15.1 La **autoridad de certificación** podrá:
- (a) Retener la documentación original, en el cual se basa el **certificado** actual.
 - (b) .En la demanda, de transferir esta documentación a la nueva **autoridad de certificación** si los **cascos** cambia de país.



SECCIÓN B – ELEGIBILIDAD DEL BARCO

Para que un barco sea legible para regatear, deberá cumplir con las reglas en esta sección. **Control de certificación e Inspección de Equipamiento** deberá ser realizado de acuerdo con el ERS (REV) excepto donde se modifique en esta parte.

B.1 REGLAS DE CLASE Y CERIFICACION

B.1.1 Es responsabilidad del propietario comprobar que el **barco**, sus **perchas**, **velas** y equipamiento están medidas correctamente y en consecuencia asegurar que cumplen con las **reglas de clase**.

B.1.2 El **barco** deberá:

- (a) Estar en cumplimiento con las **reglas de clase**.
- (b) Tener un **certificado de casco** válido.
- (c) Tener un **certificado de mástil** válido.
- (d) Tener **marcas de certificación** como se requiere.
- (e) Tener un Formulario de Medición completado, fechado y firmado.

B.1.3 Un **certificado** podrá ser rechazado incluso si se cumplen los requerimientos específicos de las **reglas de clase**. El **medidor oficial** deberá informar en cualquier Formulario de Medición, el cual el considere, lo que se salga de la intención natural del diseño del **barco** y no podrá firmar el Formulario. Una copia del Formulario incompleto junto con una completa explicación de los puntos en cuestión deberá ser enviada inmediatamente a la Secretaria de la ITA y a la ISAF para una decisión por escrito.

B.1.4 Un **barco** podrá ser descalificado o tener su **certificado** retirado si se encuentra una baja resistividad por la cual, el **medidor oficial** crea que no pueda ser justificada para fijaciones y herrajes metálicos normales.

B.1.5 Todos los **barcos certificados** estarán sujetos a re-medición, a la discreción de la **autoridad de certificación** o por un Jurado Internacional constituido de acuerdo con el Reglamento de Regatas en un evento, pero solo por un **medidor oficial**. Cualquier **barco** medido y encontrando que no cumple con las **reglas de clase**, podrá ser descalificado.

B.2 CONTROLES DE FLOTACION

B.2.1 Los **cascos** deberá soportar satisfactoriamente, un chequeo de flotación.

B.3 MARCAS DE LA ASOCIACION DE LA CLASE

B.3.1 Una pegatina valida de la Asociación de la Clase, si se requiere por la ITA y/o ANT, se fijara al forro exterior del **casco** en una posición visible.

B.3.2 Las **velas** deberán llevar una pegatina de la asociación de la clase, emitido por la ITA.

B.3.2 El numero de **vela** y letra de nacionalidad del **barco** deberá ser indeleblemente marcada en letras con una altura mínima de 50mm en la parte exterior del espejo de popa de babor.

B.4 BARCOS QUE NO CUMPLEN

B.4.1 Los **barcos** construidos utilizando materiales prohibidos deberán permanecer ilegales. Sin embargo, les será permitido navegar en eventos de club y locales para evaluarlos, siempre que estén registrados por la ITA (no por una Autoridad Nacional) y también siempre y cuando:

- 1) Ambos **cascos** estén marcados de forma indeleble en la zona exterior del espejo de popa con una letra "X" y un número asignado por la ITA.



2) Las velas mayores tengan una letra "X" de tamaño y posición de acuerdo con las **reglas clase**. La letra "X" deberá estar colocada de forma adicional o en lugar de la/s letra/s de nacionalidad.

- B.4.2 La Tasa Internacional de Clase como se establece en la Regla A.9, deberá pagarse con respecto a cada **barco** experimental, incluso aunque el **barco** siga siendo ilegal.
- B.4.3 A estos barcos ilegales no se les permitirá navegar en reuniones de eliminatorias abiertas de cualquier clase, Campeonatos Nacionales, Campeonatos Europeos, Campeonatos del Mundo o Juegos Olímpicos, salvo que estén aprobados por la ITA y la ISAF.

PARTE II – REQUERIMIENTOS Y LIMITACIONES

La intención de estas **reglas de clase** es asegurar que los **barcos** sean tan iguales como sea posible en todos los aspectos que afectan a la ejecución.

La **tripulación** y el **barco** deberán cumplir con las reglas de clase en la Parte II cuando estén en regata. En caso de conflicto deberá prevalecer la Sección C.

Las reglas en la Parte II son **reglas de clase cerrada**, donde cualquier cosa que no está específicamente permitida por las **reglas de clase** está prohibida. El **control de certificación** y la **inspección de equipamiento** deberán realizarse de acuerdo con las REV (RRS) excepto donde lo modifique esta Parte.

SECCION C – CONDICIONES PARA REGATEAR

C.1 GENERAL

C.1.1 REGLAS

- (a) Las REV Parte I – Uso de Equipamiento será aplicado
- (b) El Apéndice C – Se aplicará las Reglas de Campeonatos de la ITA:
- (c) La regla 49.1 del RRV se modifica como sigue:
Los competidores pueden utilizar sistemas de trapecio para que sus cuerpos estén fuera del barco.
- (d) No se aplicará la regla 50.4 del RRV.

C.2 TRIPULACION

C.2.1 Limitaciones

La **tripulación** deberá consistir de dos personas.

C.3 EQUIPAMIENTO PERSONAL

C.3.1 Obligatorio

Cada miembro de la **tripulación** deberá usar en todo momento cuando regatee, un dispositivo **personal de flotación** capaz de mantener al miembro de la **tripulación** y todo su **equipamiento personal** a flote.

C.3.2 Opcional

- (a) Arnés del trapecio para cada miembro de la **tripulación**.
- (b) Cualquier **equipamiento personal**.

C.4 PUBLICIDAD

C.4.1 Limitaciones

La publicidad deberá solamente ser exhibida de acuerdo con el Código de Publicidad de la ISAF en la Categoría C.



C.5 EQUIPAMIENTO PORTATIL.

- C.5.1 Para uso
- (a) Opcional.
 - 1) Compases magnéticos.
 - 2) Dispositivos mecánicos de control de tiempo.
 - 3) Dispositivos electrónicos que provean tiempo, rumbo y memoria de rumbo pero que no transmitan o reciban datos.
 - 4) Dispositivos de Emergencia de Radio Baliza Indicadora de Posición (EPIRB).

C.6 BARCO

- C.6.1 Peso
- (a) El peso mínimo total de los **cascos montados, apéndices del casco, y aparejo**, como se define en las **Secciones D, E y F** de estas **reglas de clase**, deberá ser 155 kg., en seco.
- C.6.2 Pesos correctores
- (a) Los **pesos correctores** deberán estar fijados en la parte exterior del bao (viga) principal y deberán ser desmontables a efectos de medición cuando el peso del **barco**, como especifica la regla C.6.1, es menor que el mínimo requerido.
 - (b) El **peso** total de los **correctores** no deberá exceder de 5kg. Esto deberá ser aplicado a los **barcos** cuya primera inscripción se realizó después de Febrero de 1977.
- C.6.3 Flotación
- El constructor deberá **certificar** que el **barco**, con el equipo completo para *regatear* y con ambos **cascos** sumergidos, puede soportar 160kg. Si se encuentra que el **barco**, en cualquier momento, no cumple con este requisito, el **certificado** deberá ser invalidado

C.7 CASCOS

- C.7.1 Herrajes
- (a) Uso.
 - 1) Cualquier dispositivo para ajustar el puntal o el tirante de la viga principal deberá permanecer bloqueado mientras se navega.

C.8 APÉNDICES DEL CASCO

- C.8.1 Herrajes
- (a) Dispositivo de retención del **timón**.
 - (b) Pasadores o pinzotes del **timón**.
 - (c) Perno del **timón**.
- C.8.2 Limitaciones
- (a) Solamente dos **orzas** y dos **timones** deberán ser utilizados durante un evento, excepto cuando un apéndice del **casco** ha sido perdido o dañado imposible de reparar. Dicha sustitución podrá ser hecha solamente con la aprobación del comité de regatas. El comité de regatas, deberá entonces eliminar o tachar cualquier marca de limitación del evento del apéndice del **casco** sustituido.
 - 1) Las dos **orzas** deberán estar situadas en las cajeras de las **orzas**, una en cada **casco**.
 - 2) Los dos **timones** deberán estar en las popas, uno en cada popa.
 - 3) El dispositivo de retención de los **timones** deberán de retener a los **timones**, en el momento del vuelco.
 - 4) Los **timones** deberán estar en el eje central del **casco**, mirando de proa a popa.



C.9 APAREJO

C.9.1 Modificaciones, mantenimiento y reparación.

- (a) El **aparejo** no podrá ser modificado en cualquier sitio excepto lo permitido por las **reglas de clase**.

C.9.2 Herrajes

- (a) Dispositivo de ajuste o herraje de la tensión de caída del estay.
(b) Dispositivo de ajuste o herraje de la tensión de caída del os obenques.

C.9.3 Limitaciones

- (a) Solamente un juego de **mástil** y **jarcia** firme podrá ser utilizada durante un evento, excepto cuando un elemento se ha perdido o dañado sin reparación.
(b) La sustitución podrá ser hecha solamente con la aprobación del comité de regatas. El comité de regatas, deberá entonces eliminar o tachar cualquier **marca de limitación del evento** de la **percha** sustituida.

C.9.4 Mástil.

- (a) Uso.
- 1) El **mástil** deberá estar situado en la línea de crujía del barco.
 - 2) Cuando este alojado, el **punto (de medición) de origen del mástil** no podrá estar a más de **90 mm** sobre la parte superior de la viga principal
 - 3) El eje central vertical deberá cruzar la viga principal en cualquier posición en la cual el **mástil** pueda ser girado.
 - 4) Deberá tener un tope mecánico para prevenir que el **puño de amura** de la mayor este por debajo del lado superior de la **marca de limitación inferior**.

C.9.5 Botavara

Numero disponible.

C.9.6 Botalón

- (a) Uso.
- 1) El **botalón** deberá estar unido a la viga principal tanto en el borde frontal como en la zona de abajo en el centro de la viga.
 - 2) El **botalón** estará fijado en posición de proa a popa y situado desde la posición de bloqueo del puño de amura del **gennaker** y su sección media a los cascos. No deberá ser ajustado durante la regata.
 - 3) El **botalón** podrá estar unido al estay por medio de una extensión del arbotante del estay.
 - 4) El extremo del **botalón** no podrá ser desplazado del eje central mientras regatea.

C.9.7 Jarcia Firme

- (a) Uso.
- 1) La **jarcia** firme no deberá ser ajustada durante la regata.

C.9.8 Jarcia de labor

- (a) Uso.
- 1) La **jarcia** de labor deberá ser llevada externamente al **mástil**.
 - 2) Excepto lo limitado en la regla C.9.8.a.1 anteriormente, la **jarcia** de labor se llevará a elección de la **tripulación**.



C.10 VELAS

C.10.1 Limitaciones

- (a) El plano vélico consistirá de una (1) mayor, un (1) foque y un (1) gennaker.
- (b) Una mayor, un foque y un gennaker deberá ser utilizado durante un evento, excepto cuando una **vela** se haya perdido o dañado sin posibilidad de reparación. Tal sustitución podrá ser hecha solamente con la aprobación del Comité de Regatas. El comité de regatas, deberá entonces eliminar o tachar cualquier marca de limitación del evento de la **vela** sustituida.

C.10.2 MAYOR

- (a) Identificación:
Las letras de nacionalidad y los números de **vela** deberán cumplir con el RRV excepto donde se prescriba de otro modo en estas **reglas de clase**.
- (b) Uso:
 - 1) La **vela** deberá ser izada en una driza. La maniobra deberá permitir el izado y arriado de la **vela** en el mar.
 - 2) La relinga del **grátil** deberá estar en la ranura del **mástil**.
 - 3) La **vela** no podrá estar fijada a una funda o **doble grátil** u otro dispositivo carenado.
 - 4) La **vela** deberá estar situada entre los lados de las **bandas de medición** del **mástil**.
 - 5) La **vela** deberá ser de pujamen libre.

C.10.3 FOQUE

- (a) Uso:
 - 1) La **vela** deberá ser colocada en el estay.
 - 2) El **puño de amura** no deberá extenderse más allá de 500 mm por debajo de la intersección del **estay** con la contra del **estay**. Un dispositivo deberá ser utilizado para evitar el ajuste del **puño de amura** por debajo de este punto.

C.10.4 GENNAKER

- (a) Uso:
 - 1) La **vela** deberá estar colocada entre el **mástil** y el **botolón**.

SECCION D – CASCOS

D.1 PARTES

D.1.1 Obligatorio

- 1) **Cascos**
- 2) Viga delantera.
- 3) Viga trasera.
- 4) Trampolín.

D.1.2 Opcional

- 1) Mamparos.
- 2) Sub-cubiertas

D.2 GENERAL

D.2.1 REGLAS

- (a) Los **cascos** deberán cumplir con las **reglas de clase** obligatoriamente en el momento de la **certificación** inicial.

D.2.2 CERTIFICACION

- (a) Ver Regla A.13.



- (b) Una ANM puede nombrar a una o más personas de un fabricante para **certificar** los **cascos** construidos por este fabricante de acuerdo con la Guía de Certificación Interna de la ISAF (In-House).

D.2.3 MODIFICACIONES, MANTENIMIENTO Y REPARACIONES

- (a) Los **cascos**, mamparos y sub-cubiertas no podrán ser alterados de forma alguna, excepto lo permitido por estas **reglas de clase**.
- (b) Agujeros para la instalación de herrajes se podrán hacer en la cubierta, tales agujeros no podrán ser mas grandes que lo necesario para fijar los herrajes.
- (c) Rutinas de mantenimiento tales como rellenado, lijado, pintado y pulido están permitidas sin re-medición ni re-**certificación**.
- (d) Limitado por el cumplimiento con la regla de **clase E.3**, el carenado del final de la parte delantera del alojamiento de la **orza** donde se fija la superficie de ataque de la **orza**, esta permitido sin re-medición ni re-**certificación**.

D.2.4 DEFINICIONES

- (a) **Punto "0" (datum) de medición** del casco.
El **punto "0" de medición** del casco deberá estar en el centro del agujero de la plantilla nº 5, cuando la plantilla esta situada como se describe en la regla D.6.4.a.ii.

D.2.5 IDENTIFICACIÓN

- (a) EL **casco** deberá llevar la placa de la ISAF permanentemente situada en el espejo de popa de cada **casco**.

D.2.6 CONSTRUCTORES

- (a) Los constructores profesionales del Tornado deberán ser solamente aquellos reconocidos y registrados por la ISAF; y **cascos**, o conjunto de piezas del **casco** deberán ser solamente construidos para la venta por estos constructores.
- (b) El reconocimiento estará sujeto a revisión y retirada por la ISAF. Los constructores profesionales deberán demostrar a la ISAF, a través de la ITA y de la Autoridad Nacional relevante, su competencia para construir un Tornado.
- (c) Otros constructores profesionales podrán ser reconocidos por la ISAF por recomendación de la Asociación Internacional de Tornado y por la Autoridad Nacional relevante, siempre y cuando se muestre un requisito concreto como fuente de información adicional.
- (d) Se permitirá a los constructores aficionados, en buen fin, construir no más de un **barco** al año y este **barco** deberá ser para su propio uso.

D.3 CASCOS

D.3.1 MATERIALES

- (a) Los **cascos** solo podrán ser de uno o más de los siguientes materiales: madera, fibra de vidrio, espuma plástica, fibras de plástico con un módulo de elasticidad menor de 100.000 kg/cm², resinas, pinturas, pegamentos y fijaciones metálicas.
- (b) Aramida (kevlar) u otros materiales de núcleo de modulo alto requieren aprobación previa de la ISAF. El criterio para permitir estos materiales deberá incluir: propiedades estructurales, coste y durabilidad.
- (c) Las fijaciones metálicas deberán ser de acero inoxidable o aluminio.

D.3.2 CONSTRUCCIÓN

- (a) La carena no podrá proyectarse más allá de los espejos de popa, los cuales deberán ser planos y a escuadra a los **cascos** exteriores.
- (b) El plano central de cada casco y su caja de **orza**, deberán coincidir.



- (c) Cada **casco** deberá tener:
- 1) Un punto de fijación del obenque en el extremo exterior.
 - 2) Un punto de fijación del estrobo (puente) de estay.
 - 3) Un punto de fijación del botalón.

D.4 VIGAS (TRAVESAÑOS)

D.4.1 PARTES

- (a) Obligatorio
- 1) Viga principal.
 - 2) Arbotante y tirante de la viga principal.
 - 3) Carlinga del **mástil**.
 - 4) Viga de popa.
- (b) Opcional
- 1) Mamparos de vigas delantera y trasera.
 - 2) Terminaciones de las vigas delantera y trasera.

D.4.2 MATERIALES

- (a) Las extrusiones de las vigas delantera y trasera deberán ser de aleación de aluminio.
- (b) El arbotante y el tirante deberán estar hechos de aluminio o acero inoxidable.
- (c) Los materiales de las abrazaderas de fijación de la viga y alojamientos de compases son opcionales.

D.4.3 CONSTRUCCIÓN

- (a) Las vigas delantera y trasera deberán ser cada una un tubo recto de sección constante a lo largo de su longitud.
- (b) La sección de la viga delantera deberá ser oval, con un radio común de alante a atrás.
- (c) Una extrusión en la viga trasera, incorporando un carro integrado para la escota de la mayor, deberá ser permitido solamente sí el diseño ha sido submitido y aprobado por la ISAF.
- (d) Un mamparo moldeado de aluminio o compuesto de epoxy esta permitido en el interior de la viga delantera en la posición de la carlinga del **mástil**.
- (e) Un mamparo moldeado de aluminio esta permitido en el interior de la viga delantera y trasera en la posición de cada uno de los pasadores internos de la viga.
- (f) El alojamiento (carlinga) del **mástil** deberá estar en una posición fija. (Ni elevable ni ajustable).
- (g) Agujeros para la instalación de herrajes se podrán hacer en las vigas, tales agujeros no podrán ser mas grandes que lo necesario para fijar los herrajes.
- (h) Las terminaciones de las vigas delantera y trasera deberán ser perpendiculares a su longitud.
- (i) La viga delantera deberá estar fijada con un arbotante y un tirante:
- 1) El tirante deberá ser plano, el borde de ataque podrá ser redondeado pero no afilado.
 - 2) El arbotante deberá ser de sección circular.

D.4.4 DIMENSIONES

Viga delantera	Mínimo	Máximo
Espesor de la pared	2mm	2,35mm
Diámetro mayor	130mm	135mm
Diámetro menor	90mm	91mm
Radio de los lados	45mm	
Diámetro del arbotante	24mm	
Deflexión sin el mástil situado en la carlinga		15mm
Espesor de la varilla	3mm	



Radio del borde de ataque		1,5mm
Distancia parte inferior varilla a inferior puntal	235mm	255mm
Distancia unión varilla y viga delant. desde el eje	1000mm	1100mm

Viga trasera	Mínimo	Máximo
Espesor de la pared, excluyendo la guía del carro	2mm	2,35mm
Diámetro mayor	130mm	135mm
Diámetro menor sin la guía del carro	89mm	91mm
Diámetro menor con la guía del carro	106mm	108mm

D.5 TRAMPOLIN

D.5.1 MATERIALES

Los materiales para el trampolín son opcionales, excepto Aramidas (Kevlar) o cualquier fibra similar no podrá ser usada.

D.5.2 CONSTRUCCIÓN

- (a) Un trampolín deberá cubrir el área entre la viga principal, la viga trasera y las **líneas de arrufo**. El trampolín podrá estar envolviendo la viga formado una funda, la cual no podrá incorporar relleno alguno.
- (b) Agujeros para el cabo están permitidos.
- (c) Agujeros están permitidos en el trampolín:
 - 1) El área de cada agujero deberá ser tomada como el área del rectángulo que lo encierra. Esta área deberá excluir el área total de los espacios que acumula entre los elementos tejidos, urdimbre y trama del trampolín.
 - 2) La intersección de la urdimbre y trama no podrá ser anudada, soldada, o de cualquier otro modo tratada para separar urdimbre y trama.
- (d) Una bolsa del gennaker esta permitida. Sí esta integrada en el trampolín y tiene una abertura en la parte alta del trampolín, deberá ser considerada como bolsa y no esta sujeta a la Regla D.5.2 (d).
- (e) Bolsas de almacenamiento o sacos, sujetos a la Regla D.5.2 (a), están permitidos y no incluidos en el área de limitación de la Regla D.5.2 (d).

D.5.3 DIMENSIONES

	Mínimo	Máximo
Hueco alrededor del perímetro del trampolín		130mm
Área total de los agujeros en el trampolín	2mm	0,1sqm
Distancia del trampolín y cualquier entrelazado desde la superficie mas cercana de la viga		185mm

D.6 CASCOS ENSAMBLADOS

D.6.1 FLOTABILIDAD

El constructor **certificará** que el barco con su equipo completo y con ambos **cascos** sumergidos, soportará 160 kg.

D.6.2 CONSTRUCCIÓN

- (a) Los **cascos** estarán unidos por la viga delantera y trasera sin carenados.
- (b) No habrá viga o puntal fijado a los **cascos** de otra manera que las vigas delantera y trasera, no habrá viga o puntal uniendo las vigas delantera y trasera.
- (c) La viga delantera y trasera se alojará en la cubierta y fijada rígidamente a los **cascos**, pero deberá ser fácilmente desmontable.
- (d) No deberá haber trampolín ni otra cubierta en el frente de la viga principal o por detrás de la viga trasera excepto el material del trampolín que puede estar envolviendo a las vigas. El trampolín no deberá estar sobre las **líneas de arrufo** de cualquier forro de **casco**.



- (e) Están permitidas cintas de sellado, de cualquier material que sea adecuado, para las ranuras de la **orza**.
- (f) Está permitido un sistema de transporte para la escota de la mayor sí el transportador se por una línea sustancialmente recta, vertical y horizontalmente, únicamente a lo largo del viga trasera. El riel será considerado sustancialmente recto si se desvía de una línea recta no mayor de 10 mm.
- (g) Está permitido un sistema de transporte para la escota del foque para ser fijado a la viga delantera. El sistema de transporte de la escota del foque esta libre de restricciones de material.
- (h) La línea de cada mitad de la gaza del estay de proa no deberá pasar sobre las líneas de arrufo internas cuando el barco está aparejado.

D.6.3 HERRAJES

- (a) Obligatorio
 - 1) Herrajes de fijación de los **obenques**.
 - 2) Herrajes de fijación de la gaza del estay.
 - 3) Herrajes de fijación del **botalón**.
 - 4) Herrajes de fijación de trampolín.
- (b) Opcional
 - 1) Cinchas de los pies, dispositivo del trapecio y cualquier línea de sujeción de la **tripulación** en el barco.
 - 2) Herrajes de retención de la **orza**.
 - 3) Poleas de la **jarcia** firme, guías y cornamusas.
 - 4) Alojamientos para compases.
 - 5) Agujeros de inspección con tal de que se mantenga integra la estanqueidad del casco y las tapaderas son capaces de resistir la retirada imprevista.

D.6.4 DIMENSIONES

- (a) Los **cascos** estarán invertidos. La plantilla de proa deberá ser aplicada con las proyecciones tocando la carena, y:
 - 1) La plantilla número 5 deberá estar colocada a 5 metros del eje del borde trasero de la plantilla de proa y deberá tocar la carena en la quilla y estar equidistante desde las **líneas de arrufo**.
 - 2) La plantilla de proa deberá estar ajustada para poner la línea del datum (0) coincidiendo con la línea base, la cual deberá ser horizontal y deberá pasar a través del punto datum (0) al centro del agujero en la plantilla número 5.
 - 3) Las plantillas restantes de medición deberán estar situadas a 0, 1, 2, 3.3 y 4.2 metros a popa del borde posterior de la plantilla de proa. Cada plantilla deberá tocar la carena en la quilla y cada estación de la plantilla deberá ser equidistante desde las **líneas de arrufo**.
- (b) Cada plantilla situada en 0, 1, 2, 3.3, 4.2 y 5 metros del borde a popa de la plantilla de proa deberá tocar el **casco**, o la línea central inscrita en la plantilla, o dentro de la sección elevada en la plantilla y en ambos lados de línea central.
- (c) La línea base deberá pasar a través de los agujeros en las plantillas y aclarará las posiciones 1, 2, 3.3 y 4 de la plantilla.
- (d) Las **líneas de arrufo** en todas las estaciones no deberán estar sobre o por debajo de las marcas de tolerancia de las plantillas.
- (e) El eje principal de las secciones deberá ser paralelo al arrufo.
- (f) Con la plantilla alojada en la cubierta y situada a través del **casco**, la distancia entre la cubierta y la plantilla no deberá ser mayor de 5mm excepto en el caso de huecos o rellenos para aberturas y herrajes.

Casco invertido y horizontal, plantillas situadas, distancia entre carena y:	Mínimo	Máximo
Plantilla de la roda		10mm
Cualquier proyección central sobre la plantilla		10mm
proyección central de la plantilla en la posición 0		3mm
proyección central de la plantilla en las posiciones 1; 2;		2mm



3.3; 4.2 y 5 (D.6.4.b)		
Punto mas a popa del casco a popa de la plantilla de proa	5085mm	5096mm
Superficie a popa del espejo de popa, al nivel de la línea de arrufo, por delante del punto mas a popa del casco	30mm	50mm
Cascos – vertical y ensamblado:		
Diferencia entre la separación de la línea central de la cubierta y la separación de la línea central de quilla inmediatamente a popa de la viga delantera		10mm
Separación de la línea central de la cubierta	2610mm	2630mm
Diferencia entre longitudes diagonales, medidas desde el extremo de cada proa a lado de popa del espejo de popa opuesto a las líneas de arrufo interiores		25mm
Diferencia entre la cubierta y la plantilla en cualquier punto a lo largo del casco		5mm
Borde a popa de la viga delantera	3095mm	3115mm
Desde el datum (0) a la longitud del extremo superior de la roda según lo inscrito en la plantilla de proa		
El borde frontal de la viga trasera desde el datum a la longitud del extremo superior de la roda según lo inscrito en la plantilla de proa	5324mm	5344mm
Distancia del punto de fijación del obenque a popa del borde mas a popa de la viga delantera, medido a lo largo del arrufo al punto de intersección con el plano de los obenques	708mm	728mm
Distancia entre la superficie exterior del cadenote del obenque y la superficie exterior superior		15mm
Punto delantero de fijación de la gaza del estay desde el borde a popa de la viga delantera	1965mm	1980mm
Puntos fijación de gaza del estay desde la línea de arrufo		50mm
La superficie inferior de la viga delantera y trasera por debajo de la línea de arrufo interior	25mm	35mm

SECCION E – APENDICIES DEL CASCO

E.1 PARTES

- E.1.1 Obligatorio
- (a) **Orzas**
 - (b) **Timones.**
 - (c) Caña del timón.
 - (d) Barra de unión de la caña del timón.

- E.1.2 Opcional
- (a) Extensión de la caña del timón.

E.2 GENERAL

E.2.1 REGLAS

- (a) Los **apéndices del casco** deberán cumplir con las **reglas de clase**.

E.2.2 MODIFICACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

- (a) Los **apéndices del casco** no podrán ser alterados en lugar alguno excepto lo permitido por estas **reglas de clase**.
- (b) Rutinas de mantenimiento tales como rellenado, lijado, pintado y pulido están permitidas sin re-medición ni re-certificación

E.2.3 CERTIFICACION

- (a) Un **medidor oficial** deberá **certificar** las **orzas** y **timones**.



- (b) Una AN (MNA) podrá nombrar a una o mas personas de un fabricante para **certificar** los **apéndices del casco** construidos por el fabricante de acuerdo con la Guía de Certificación Interna de la ISAF (In-House).
- (c) No se requiere la **certificación** de las barras de unión de las cañas del timón ni las extensiones.

E.2.4 DEFINICIONES

- (a) La línea de la quilla deberá ser la prolongación de la quilla.

E.2.5 FABRICANTES

- (a) No se requiere licencia.

E.3 ORZAS

E.3.1 REGLAS

- (a) Dos orzas deberán estar encajadas en las cajas de la orza, una en cada casco.

E.3.2 MATERIALES

- (a) Las **orzas**, solamente, deberán estar hechas de uno o más de los siguientes materiales: madera, fibra de vidrio, espumas plásticas, fibras plástica con módulos de elasticidad menor de 100.00kg/cm², resinas, pinturas, pegamentos y cierres metálicos.
- (b) Los materiales de los casquillos de pivote son opcionales.

E.3.3 CONSTRUCCIÓN

- (a) Las **orzas** no deberán tener partes movibles.
- (b) La sección transversal de cada **orza** deberán ser simétrica sobre la línea central de proa a popa.
- (c) El punto de pivote en la **orza** deberá estar a popa de la línea bajo el agua del borde de ataque de la **orza**.
- (d) Cada **orza** deberá ser capaz de ser levantada completamente de manera que la **orza** no este por debajo de la línea proyectada de la parte inferior del casco.
- (e) El perfil de la forma de cada orza deberá ajustarse a la regla E.3.5 Dimensiones, pero de cualquier forma es opcional por encima de la línea de quilla.

E.3.4 HERRAJES

Casquillos del pivote.

E.3.5 DIMENSIONES

	Mínimo	Máximo
Altura desde la cabeza a la punta de la orza	1150mm	
Espesor de la orza en cualquier punto		29 mm
Espesor de la orza en la línea de la quilla	25mm	29mm
Anchura de la orza medida de ángulo trasero a ángulo delantero		600 mm
Distancia punto de pivote a popa desde borde ataque de la orza		100mm
Con la orza totalmente calada		Máximo
Distancia desde final a popa de la plantilla de proa a la intersección de la línea de quilla y el borde de ataque de la orza	2465mm	2485mm
Separación del perfil bajo el agua de cada orza desde la plantilla de la orza , ambos finales de la cual deberán tocar el casco de la línea central del casco	0mm	10mm

E.3.6 PESOS

	Mínimo	Máximo
El peso de cada orza		5 kg



E.4 CAÑAS Y TIMONES

E.4.1 REGLAS

- (a) Dos **timones** se colgarán en los espejos de popa, una en cada casco.

E.4.2 DEFINICIONES

- (a) El bode delantero superior de la plantilla estará en la línea central de la base del **casco** o la extensión de aquella línea.
(b) El borde de ataque del **timón** no deberá estar frente al espejo de popa en la línea de la quilla.

E.4.3 MATERIALES

- (a) Los materiales para la pala del **timón** son opcionales, excepto Aramidas (Kevlar) o cualquier fibra similar no podrán ser usados.
(b) Los materiales de la cabeza del **timón**, caña y la barra que las une son opcionales.
(c) Los cierres de metal deberán ser de acero inoxidable o aluminio.

E.4.4 CONSTRUCCIÓN

- (a) Las palas del **timón** deberán pivotar hasta la posición totalmente calada.
(b) La forma de la sección transversal de cada **timón** es opcional.
(c) La forma del perfil de cada timón se ajustará a la regla E.4.6 Dimensiones, pero de cualquier forma es opcional por encima de la línea de quilla

E.4.5 HERRAJES

- (a) Obligatorios
- 1) 2 pasadores
 - 2) 2 espigas
 - 3) 2 Herrajes de retención del timón
- (b) Opcional
- 1) Pivote y herraje de cierre del pivote.

E.4.6 DIMENSIONES

	Mínimo	Máximo
Distancia desde el perfil de cada pala de timón desde la plantilla del timón, medido con el timón completamente calado, centrado de proa-popa	0 mm	10 mm
Distancia desde la cara del espejo de popa a la línea del pivote del timón		50 mm

E.4.7 PESOS

	Mínimo	Máximo
El peso mínimo de cada timón completamente ensamblado, consistiendo de una pala, un mango y una caña del timón	3 kg	

SECCIÓN F – APAREJO

F.1 PARTES

F.1.1 Obligatorio

- (a) **Mástil**
- (b) **Botavara**.
- (c) **Botalón**.
- (d) **Jarcia** fija.
- (e) **Jarcia** de labor.



- F.1.2 Opcional
(a) Extensión del arbotante del **botalón** al estay.
(b) Sistema de recogida del **Gennaker**.
- F.2 GENERAL**
- F.2.1 REGLAS
(a) El **mástil** y sus herrajes deberán cumplir con las **reglas de clase** a la fuerza en el momento de la **certificación** del **mástil**.
(b) **Botavara, botalón, jarcias** firme y labor cumplirán con las **reglas de clase**.
- F.2.2 MODIFICACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN
(a) Los **apéndices** no serán alterados excepto lo permitido por las **reglas de clase**.
(b) Agujeros para la instalación de herrajes pueden hacerse en el **mástil**; tales agujeros no podrán ser más grandes que lo necesario para fijar el herraje.
(c) Rutinas de mantenimiento están permitidas sin re-medición ni re-**certificación**
- F.2.3 CERTIFICACION
(a) Un **medidor oficial** deberá **certificar** el **mástil**.
(b) Cada **mástil** deberá tener permanentemente, única y claramente visible un código de identificación en el lado de estribor del **mástil**.
(c) Una AN podrá nombrar a una o mas personas de un fabricante para **certificar** los **mástiles**, y/o otros ítems del aparejo construidos por el fabricante de acuerdo con la Guía de Certificación Interna de la ISAF (In-House).
(d) No se requiere **certificación** de **botavara, botalón y jarcias** de labor y fija.
- F.2.4 FABRICANTES
(a) Los fabricantes de **mástil** deberán ser autorizado por la ISAF.
(b) Todos los moldes de mástil deberán ser aprobados por la ISAF.
(c) No se requiere licencia para la fabricación de **botavaras, botalones y jarcias**.
- F.3 MÁSTIL**
- Los mástiles de Aluminio fabricados antes del 1 de Diciembre de 2.004 no están regulados por esta sección F.3 Mástil. Véase en su lugar, Sección III, Apéndice B – Mástiles de Aluminio.
- F.3.1 MATERIALES
(a) El **mástil** y las **crucetas** estarán hechas de fibras de carbono HT T600 o T700.
(b) Los materiales de la extensión del **mástil** son opcionales.
- F.3.2 DEFINICIONES
(a) El **punto 0 (datum)** del mástil será el punto mas bajo de la percha del mástil.
(b) Las alturas del carril de la **vela** será medida desde el **punto 0** del **mástil**.
(c) El parte cónica del **mástil** estará en el punto de unión del **aparejo** del estay.
(d) La altura del diamante del estay será la distancia entre el **punto 0** del **mástil** y el **punto de medición** superior del **aparejo** del estay de diamante.
(e) El **punto de medición** inferior **del aparejo** del estay de diamante será medido desde el **punto 0**.
(f) Los **puntos de medición** superior e inferior del **aparejo** estarán posicionados a proa y popa para medición desde la cara posterior de la percha del **mástil**.
(g) Los **puntos de medición de las crucetas** estarán posicionados a proa y popa para medición desde la cara posterior de la percha del **mástil**.
(h) La situación de la extensión del **mástil** es opcional y podrá estar o por encima o debajo del pizote.



F.3.3 CONSTRUCCIÓN

- (a) El **mástil** incluirá un ranura fija para la **vela**, la cual estará integrada en el **mástil** y será del mismo material.
- (b) El **mástil** será de un solo tejido.
- (c) El mástil estará adecuadamente sellado contra el agua (estanco) entre la **marca limite superior** y la **marca limite inferior**.
- (d) La dimensión de la sección del **mástil** será constante desde el **punto 0 del mástil** hasta el inicio de la conicidad del **mástil**.
- (e) El mástil será conificado a lo largo del borde de ataque desde inicio de la conicidad del **mástil** al **punto de medición superior**.
- (f) La conicidad será constante de principio a fin.
- (g) La dimensión de la sección del mástil se medirá en **punto de medición superior**
- (h) El **mástil** tendrá un barra de acero inoxidable acoplada en la sección del mástil proporcionando los **puntos de aparejo de las crucetas**. Esta barra estará centrada en el eje central del **mástil**.
- (i) El final de cada estay de diamante estará unido a esta barra por medio de cable de acero inox de 6mm en cada lado del **mástil**.
- (j) El **mástil** tendrá un barra de acero inox acoplada en la sección del mástil proporcionando los **puntos de aparejo** superior del diamante.
- (k) La base del mástil estará fijada con un perno central de inox de 10mm proporcionando el **punto de aparejo inferior** del diamante. La tensión del diamante será ajustada girando este perno.
- (l) El herraje del pizote estará unido al **mástil** en lado superior del herraje del pizote en línea con el **punto de medición inferior**. El herraje del pizote evitará que la vela vaya por debajo del **punto de medición inferior**.
- (m) Una extensión del mástil fijado al mástil será extraíble. La situación es opcional.
- (n) El mástil podrá tener refuerzo integrado suficiente para soportar el pizote, cornamusa del cunningham, de la driza del gennaker o extensión del mástil.

F.3.4 HERRAJES

- (a) Obligatorio
 - 1) Dos crucetas sección plana con brazos inclinados ajustable redondos y herrajes
 - 2) Un herraje de tope de palo, el cual incluirá la roldana de la driza de la mayor y un dispositivo de bloqueo.
 - 3) La guía de la driza del **gennaker**.
 - 4) La polea de la driza del **gennaker** con su acoplamiento
 - 5) El herraje del pizote.
 - 6) El herraje de la coz.
 - 7) Herrajes de acoplamiento del estay de diamante.
 - 8) Herrajes de ajuste del estay de diamante.
- (b) Opcional
 - 1) Extensión del **mástil**
 - 2) Indicador de viento mecánico.
 - 3) El mástil podrá tener almohadillas de refuerzo en puntos de unión de herrajes.

F.3.5 DIMENSIONES

	Mínimo	Máximo	
Altura al punto de medición superior		9294mm	
Altura al punto de medición inferior	379mm		
Altura del estay	7230mm	7240mm	
Ranura de la Vela	Altura al punto de medición superior	758mm	762mm
	Altura al punto de medición inferior	838mm	842mm
Altura del obenque	7230mm	7240mm	
Estay diamante	Altura	6698mm	6702mm
	Punto de aparejo inferior	-31mm	-35mm



Punto de aparejo superior, proa-popa	60mm	64mm
Punto de aparejo inferior, proa-popa	40mm	45mm
Altura del trapecio	7230mm	7240mm
Cruceta		
Longitud, medida desde el centro del agujero de unión para el punto de aparejo al lado interior de la superficie de apoyo del estay de diamante	394mm	
Altura, medida al punto de aparejo de la cruceta	3398mm	3402mm
Distancia entre puntos de aparejo a babor y estribor	95mm	97mm
Situación proa-popa del punto de aparejo	111mm	113mm
Gennaker		
Altura del punto de izado		8180mm
Distancia desde el mástil al borde de ataque de la driza		100mm
Altura del herraje del pinzote sobre el punto 0	375mm	379mm
Medida proa – popa del mástil	134mm	135,5mm
Medida transversal del mástil	72mm	73mm
Distancia de la cara de proa del mástil a la cara de popa	115,8mm	117,3mm
Medida proa – popa de la conicidad del mástil	98mm	99mm
Medida transversal de la conicidad del mástil	56mm	57mm
Divergencia de la conicidad del mástil desde la línea del cordón	-0,5mm	0,5mm
Deflexión del mástil con carga de 50Kg en el punto superior de la jarcia del estay de diamante		
Transversal:		
altura en el alojamiento del gennaker +/- 20mm	53mm	57mm
altura en el estay de diamante +/- 20mm	102mm	106mm
altura en las crucetas +/- 20mm	94mm	98mm
Proa - popa:		
altura en el alojamiento del gennaker +/- 20mm	21mm	25mm
altura en el estay de diamante +/- 20mm	41mm	45mm
altura en las crucetas +/- 20mm	38mm	42mm

F.3.6 PESOS

(a) El **mástil** será pesado para **certificación** en posición horizontal, apoyados en los **puntos de medición superior e inferior**

- 1) Con los **herrajes del mástil** fijados obligatoriamente
- 2) Con el estay de diamante fijado
- 3) Con los cabos del cunningham atados a la coza del **mástil**

	Mínimo	Máximo
En el tope del mástil	6,3kg	
Mástil	14,4kg	

F.4 BOTAVARA

F.4.1 MATERIALES

La **botavara** estará hecha de una aleación de aluminio.
La **botavara** podrá ser anodizada, pintada o recubierta de polvo.

F.4.2 CONSTRUCCIÓN

La **botavara** deberá ser una extrusión continua inherentemente recta de sección constante en toda su longitud.

F.4.3 HERRAJES

(a) Se permite los siguientes herrajes:

- 1) Sistema de la escota de la mayor
- 2) Fijación del **puño de escota**



Reglas de la Clase Internacional Tornado - 2008



- 3) Sistema de driza
- 4) Fijación del pinzote
- 5) Sistemas de control de giro del **mástil**

F.4.4 DIMENSIONES

	Mínimo	Máximo
La botavara, excluyendo herrajes, deberá pasar a través de un círculo de diámetro		100mm

F.5 BOTALON

F.5.1 MATERIALES

- (a) Los materiales del **botalón** son opcionales.
- (b) Los materiales del estay del **botalón** son opcionales.
- (c) Los materiales de la extensión del arbotante a proa del **botalón** son opcionales
- (d) Los materiales del sistema de recogida del **gennaker** son opcionales.

F.5.2 CONSTRUCCIÓN

La terminación delantera del **botalón** será tapada y de forma roma.

F.5.3 HERRAJES

- (a) Obligatorio:
 - 1) Polea de **amura del gennaker**
 - 2) Estay desde la posición del **botalón** de la polea del gennaker y la sección media de los **cascos**.
 - 3) Punto de fijación de los herrajes para el **puño de amura** del foque y/o tensión del **grátil** del foque
- (b) Opcionales:
 - 1) Punto de fijación de los herrajes para la extensión del arbotante del **botalón** al estay y la escota del foque.
 - 2) Un sistema de recogida del **gennaker** podrá ser fijado al **botalón** o estar integrado en la construcción de este. Será apropiado solamente con la intención de contener el **gennaker** y no podrá violar la regla **D.6.2.d**.

F.5.4 DIMENSIONES

	Mínimo	Máximo
Diámetro del botalón	38mm	
Distancia de la superficie de ataque de la guía de amura del gennaker hasta la cara de proa de la viga principal, medida con la driza del gennaker tensa y el botalón fijo en posición normal de navegación		4000mm

F.5.5 PESO

	Mínimo	Máximo
Botalón , sistema de recogida del gennaker , pasadores, polea de amura , polea de la driza del puño de escota , cabo interno de amura y estay de braza	2,2kg	

F.6 JARCIA FIRME

F.6.1 MATERIALES

- (a) La **jarcia** firme deberá ser de acero inoxidable; y excepto para la del estay de diamante, la **jarcia** de varilla no esta permitida.
- (b) Toda la **jarcia** firme deberá ser de sección circular y no deberá tener funda.
- (c) Los estays de diamante deberán ser jarcias de varilla de acero inox.



F.6.2 PARTES

(a) Obligatorio:

- 1) Un estay, obenque y en el herraje de unión de la línea del trapecio.
- 2) Un estay.
- 3) Una gaza en el estay, la cual estará en eje central del barco.
- 4) Un par de cables de obenque (2 cables de obenque).
- 5) Un par de estays de diamante (2 estays).

F.6.3 HERRAJES

(a) Obligatorio:

- 1) Sistema de enroscado o unión de la **jarcia** a cada obenque.
- 2) Dos bulones de jarcia de 6mm para los terminales superiores del estay de diamante.
- 3) Un bulón central de jarcia de 10mm para los terminales inferiores del estay de diamante.

(b) Opcionales:

- 1) Tornillo de **jarcia** o tensor.
- 2) Grilletes.
- 3) Guitarras (pletinas de ajuste).
- 4) Amarres.

F.6.4 DIMENSIONES

	Mínimo	Máximo
Diámetro de la jarcia de varilla del estay de diamante	2,9mm	3,1mm
Diámetro de la gaza del estay, estay y obenque	3mm	
Punto de intersección de los ejes del estay y cada mitad de la gaza del estay desde una línea recta uniendo las líneas de arrufo internas donde se crucen con el plano de la pata de gallo del estay de proa. Esta medida deberá ser tomada con la gaza del estay de proa en un plano vertical y con una fuerza ascendente de no menos de 2kg y no más de 6kg aplicada verticalmente en la crujía del barco	838mm	

F.6.5 PESO

	Mínimo	Máximo
Estay, gaza de estay, obenques, líneas de trapecio, los tiradores y los grilletes, uniones y ajustadores de jarcias usados para fijar éstas al mástil y a los forros de los cascos	1,7 kg	

F.7 JARCIA LABOR

F.7.1 MATERIALES

- (a) Los materiales son opcionales.

F.7.2 PARTES

(a) Obligatorio:

- 1) Driza de la mayor.
- 2) Escota de la mayor.
- 3) Driza del **foque**.
- 4) Escotas del **foque**.
- 5) Driza del gennaker.
- 6) Escotas del **gennaker**.
- 7) Línea de recogida del **gennaker**.
- 8) Líneas del trapecio.
- 9) Líneas del cunningham.

(b) Opcionales:



- 1) Control de líneas de rotación del **mástil**.
- 2) El resto de la **jarcia** de labor es opcional.

F.7.3 HERRAJES

- 1) Las situaciones de los **herrajes** son opcionales.
- 2) Los materiales de los **herrajes** son opcionales.
- 3) Poleas, guías, muerdes, herrajes y puntos de unión son opcionales.

SECCIÓN G – VELAS

G.1 PARTES

- G.1.1 Obligatorio
- (a) Mayor
 - (b) Foque.
 - (c) Gennaker.

G.2 GENERAL

G.2.1 REGLAS

- (a) **Velas** y sables deberán cumplir con las **reglas de clase**.
- (b) La ITA aceptara propuestas de nuevos materiales de tejidos para ser añadidos a "Programa A – Tejidos aprobados" una vez al año.

G.2.2 MODIFICACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

- (a) Las **velas** no serán alteradas excepto lo permitido por estas **reglas de clase**.
- (b) Rutinas de mantenimiento están permitidas sin re-medición ni re-certificación.

G.2.4 VELEROS

- (a) No se requiere licencia.
- (b) El fabricante del tejido y el tipo de tejido de la vela deberá estar marcada indeleblemente con una pegatina emitida por la ITA, la cual deberá estar permanentemente fijada cerca del **punto de medición del puño de driza** por el velero junto a la fecha y su firma o sello.

G.2.5 CERTIFICACION

- (a) Un **medidor oficial** deberá **certificar** las **velas**.
- (b) Una AN (MNA) podrá nombrar a una o mas personas de un fabricante para **certificar** las **velas**, construidos por el fabricante de acuerdo con la Guía de Certificación Interna de la ISAF (In-House).

G.3 MAYOR

G.3.1 IDENTIFICACIÓN

- (a) El emblema de la Clase será conforme a las dimensiones y requerimientos según detalla el Apéndice G del RRV.

G.3.2 MATERIALES

- (a) El **cuerpo de la vela** y el **refuerzo secundario** deberá ser solamente de **capas tejidas o laminadas** de poliéster enumerados en el "Apéndice A – Tejidos aprobados".
- (b) **Refuerzo primario, fundas de sable y vainas** podrán ser de cualquier **capa tejida o laminada** de poliéster.
- (c) **Endurecimientos** podrán ser de cualquier material, excepto Aramidas (Kevlar) y fibra de carbono que no están permitidas.
- (d) Las **ventanas** podrán ser de cualquier **tejido** de poliéster transparente. El **tejido** podrá tener refuerzos de hilos de poliéster.



Reglas de la Clase Internacional Tornado - 2008



- (e) Los **añadidos** (accesorios - attachment) podrán ser de cualquier material, excepto aramidas (kevlar) u otras cintas o cabos de modulo alto están permitidos como refuerzos solo dentro de los 80mm desde el **grátil**.

G.3.3 CONSTRUCCIÓN

- (a) La construcción deberá ser: **Vela blanda, vela de un solo paño.**
- (b) **Refuerzos de la vela**
- 1) Un **refuerzo primario** esta permitido con un distancia de 595mm desde cada **paño de la vela**.
 - 2) **Refuerzo secundario**, esta permitido dentro de una distancia de cuatro veces los límites prescritos para el **refuerzo primario** (2380mm) desde cada paño.
- (c) La vela deberá tener un máximo de diez (10) **fundas de sable**.
- (d) Endurecimientos
- 1) Un máximo de diez (10) sables están permitidos, los cuales
 - i) No podrán ser de mas de 30mm de ancho
 - ii) No podrá sobresalir mas de 100mm de la **baluma** de la **vela**.
 - iii) No podrá tener partes móviles.
 - 2) Una tablilla en el paño de driza esta permitida.
- (e) Lo siguiente esta permitido:
Costuras, pegamentos, cintas, relingas, ollaos en puños, tablilla, ollaos o polea del cunni, parches de **fundas de sable**, elásticos y terminaciones de **fundas de sable**, relinga de **baluma** con muerde, bandas de forma de **vela**, y elementos permitidos o preescritos por otras reglas aplicables.
- (f) El **pujamen** no podrá ser convexo.
- (g) La **mayor** deberá ser de pujamen libre (suelto).
- (h) La **baluma** no podrá prolongarse por detrás de líneas rectas entre las fundas de los sables. Cualquier concavidad en la baluma entre puntos de medición de anchuras deberán ser puenteadas con líneas rectas para la medición.
- (i) la **vela** deberá llevar al menos una **ventana**. Ventanas adicionales están permitidas. La forma y el tamaño de la **ventana** es opcional, con tal de que:
- i) Una ventana deberá ser de tamaño y forma incluida en un rectángulo de no menos de 300mm x 800mm. Un área rectangular deberá estar situada por debajo de una línea a 1500mm desde, y paralela a, el **pujamen**.
 - ii) La altura máxima de cualquier parte de la **ventana** deberá estar en una línea 2000mm desde, y paralela a, el **pujamen**.

G.3.4 DIMENSIONES

	mínimo	máximo
Longitud del grátil	-	-
Longitud de la baluma	-	8700mm
Anchura en el tope superior	-	800mm
Anchura a un cuarto	-	2260mm
Anchura a la mitad	-	2000mm
Anchura a tres-cuartos	-	1500mm
Medida de tablilla desde punto medición en cualquier dirección		220mm
Refuerzo en la vela, medido desde los Puntos de medición de los puños de la vela		
Refuerzo primario,		595mm
Refuerzo secundario		2380mm
Distancia desde un punto en el grátil a 1300mm por debajo del paño de driza al punto mas cercano en la baluma	-	1270mm
Perpendicular grátil	-	2355mm
Distancia desde el pujamen a la parte superior de la ventana	-	1500mm
Distancia a la paralela de la altura de la ventana al pujamen		2000mm



G.4 FOQUE

G.4.1 MATERIALES

- (a) El **cuerpo de la vela** y el **refuerzo secundario** deberá ser solamente de **capas tejidas o laminadas** de poliéster enumerados en el "Apéndice A – Tejidos aprobados".
- (b) **Refuerzo primario, fundas de sable y vainas** podrán ser de cualquier **capa tejida o laminada** de poliéster.
- (c) **Endurecimientos** podrán ser de cualquier material, excepto Aramidas (Kevlar) y fibra de carbono que no están permitidas.
- (d) Las **ventanas** podrán ser de cualquier **tejido** de poliéster transparente. El **tejido** podrá tener refuerzos de hilos de poliéster.
- (e) Los **añadidos** (accesorios - attachment) podrán ser de cualquier material, excepto aramidas (kevlar) u otras cintas o cabos de modulo alto están permitidos como refuerzos solo dentro de los 80mm desde el **grátil**.

G.4.2 CONSTRUCCIÓN

- (a) La construcción deberá ser: **Vela blanda, vela de un solo paño.**
- (b) **Refuerzos de la vela:**
 - 1) Un **refuerzo primario** esta permitido con un distancia de 440mm desde cada **puño de la vela.**
 - 2) **Refuerzo secundario**, esta permitido dentro de una distancia de cuatro veces los límites prescritos para el **refuerzo primario** (1760mm) desde cada puño.
 - 3) **Parches de bateo** están permitidos.
- (c) La vela deberá tener un máximo de tres (3) **fundas de sable.**
- (d) Endurecimientos (rigidizantes)
 - 1) Un máximo de tres (3) están permitidos, los cuales
 - i) No podrán ser de mas de 20mm de ancho
 - ii) No podrá tener partes móviles
 - 2) Una tablilla en el puño de escota esta permitido.
- (e) Lo siguiente esta permitido: Costuras, pegamentos, cintas, relingas, ollaos en puños, tablilla, ollao o polea del cunni, parches de **fundas de sable**, elásticos y terminaciones de **fundas de sable**, relinga de **baluma** con muerde, bandas de forma de **vela**, otros elementos permitidos o preescritos por otras reglas aplicables.
- (f) La **baluma** no podrá ser convexa.
- (g) la **vela** deberá llevar al menos una **ventana**. Ventanas adicionales están permitidas. La forma y el tamaño de la ventana es opcional con tal de que:
 - 1) Una ventana deberá ser de tamaño y forma incluida en un rectángulo de no menos de 400mm x 300mm. Un área rectangular deberá estar situada por debajo de una línea a 1000mm desde, y paralela a, el **pujamen**.
 - 2) La altura máxima de cualquier parte de la **ventana** deberá estar en una línea 1500mm desde, y paralela a, el **pujamen**.

G.4.3 DIMENSIONES

	mínimo	máximo
Longitud de grátil	-	6300mm
Perpendicular al grátil	-	1680mm
Curva del pujamen	-	80mm
Refuerzo de la vela, medido desde puntos medición puños		
Refuerzo primario		440mm
Refuerzo secundario		1760mm
Distancia desde el pujamen a lado superior de la ventana	-	1000mm
Distancia a la paralela de la altura de la ventana al pujamen		1500mm



- (a) El método de medición por “triangulación” deberá ser utilizado si la anchura de la vela en el puño de driza excede de 50mm. A efectos de esta regla la anchura en el **puño de driza** deberá ser medida en ángulo recto al **grátil** a través del punto más alto de la vela en la **baluma** a la línea extendida si es necesario.

G.5 GENNAKER

G.5.1 MATERIALES

- (a) El **cuerpo de la vela** y el **refuerzo secundario** deberá ser de nylon o **capas tejidas** de poliéster enumerados en el “Apéndice A – Tejidos aprobados”.
- (b) **Refuerzo primario y vainas** podrán ser de nylon o **capa tejida** de poliéster.
- (c) Los **añadidos** (accesorios - attachment) podrán ser de cualquier material, excepto aramidas (kevlar) u otras cintas o cabos de modulo alto están permitidos como refuerzos solo dentro de los 80mm desde el **grátil**

G.5.2 CONSTRUCCIÓN

- (a) La construcción deberá ser: **Vela blanda, vela de un solo paño.**
- (b) **Refuerzos primarios y secundarios** están permitidos en los puños de la vela y puntos de recogida.
- (c) Lo siguiente esta permitido: Costuras, pegamentos, cintas, ollaos en puños, ollaos de la línea de recogida o cincha, indicadores (lanas) y otros elementos permitidos o prescritos por otras reglas aplicables.
- (d) El numero de ollaos de puntos de recogida es opcional

G.5.3 DIMENSIONES

	mínimo	máximo
Longitud de grátil	-	9150mm
Longitud de baluma	-	8050mm
Longitud de pujamen	-	4250mm
Puño de driza al punto medio del pujamen	-	8750mm
Anchura a la mitad – como define la regla G.7.5(b) del ERS	-	3450mm



PARTE III - APÉNDICES

Las reglas en la Parte III son reglas de clase cerrada. La medición deberá realizarse de acuerdo con las Reglas de Equipamiento a Vela (ERS), excepto donde se modifique en esta Parte.

SECCIÓN H – PLANOS OFICIALES

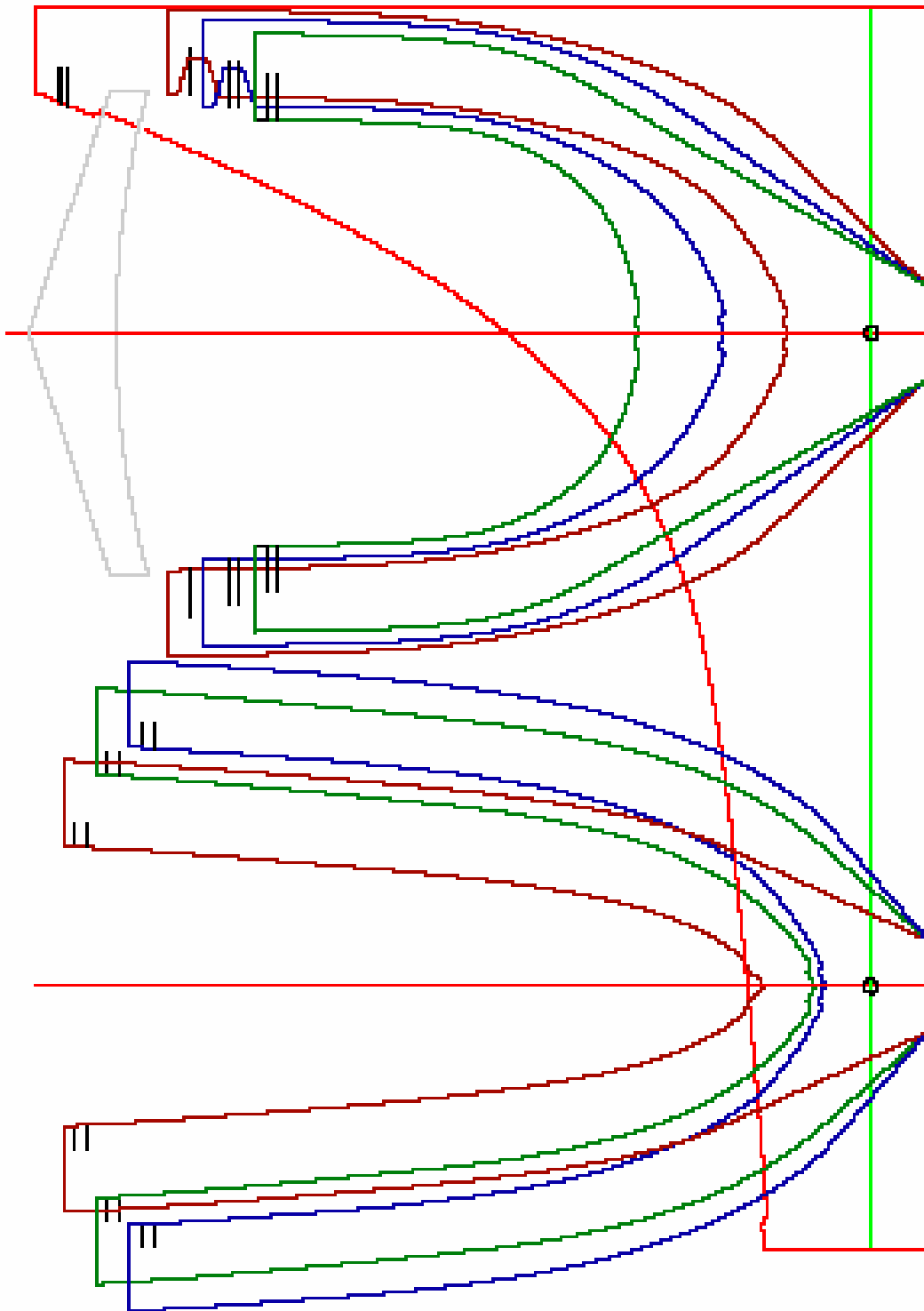
H.1 PLANOS

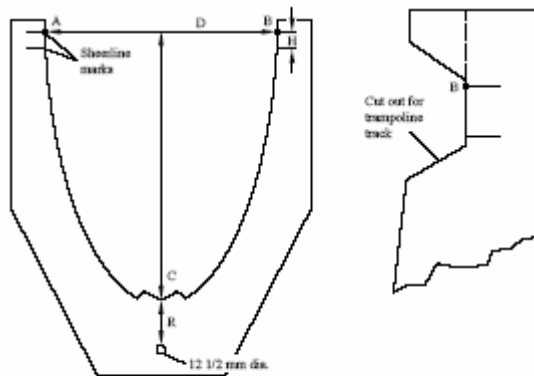
El set de planos Oficiales esta compuesto de:

- H.1.1 Plano 1b
Detalles de construcción
Fecha original: 1 de mayo de 1968
Correcciones: 19-sep-1968 y Sep 1975
- H.1.2 Plano 2b
Dimensiones y Offsets de casco y cubierta
Fecha original: 2 de Abril de 1.968
Correcciones: 27 de Febrero de 1.968 y Sept 1.975
- H.1.3 Plano 3b
Detalles y mangas, aparejo y trampolín, timón y caña
Fecha original: 10 de Marzo de 1.968
Correcciones: 19 de Septiembre de 1.968 y Sept 1.975
- H.1.4 Plano 4a
Apéndices del casco, alojamiento de la orza y detalle de mampara
Fecha original: 4 de Abril de 1.968
- H.1.5 Plano 5a
Plano de la vela, plano del mástil y emblema de la clase.
Fecha original: 7 de Mayo de 1.968
Correcciones: Sept 1.975
- H.1.6 Plano 6a
Detalles de cosido y pegado
Fecha original: 15 de Abril de 1.968
Correcciones: Sept 1.975

Nota: Las copias originales de los Planos son aproximadamente de 130 cm x 76 cm. La versión digital de los Planos esta disponible en alta resolución en formatos PDF y TIFF en:

<http://www.tornado.org/html/rules.asp>





Template	AB	CD	R	H
0.0	242.5	600	86	15
1	366	615	41.5	15
2	414	594	39.5	15
3.3	446.5	520	65.5	15
4.2	404.5	432	121	15
5	369	324	196	10



