

NORDOM ISO 25649-1:2017

CTN: 97-4

Coordinador: Julia Rodríguez M

**Artículos de recreo flotantes para utilizar sobre y en el agua —
Parte 1: Clasificación, materiales, requisitos y métodos de ensayos
generales**

PROYECTO IDÉNTICO

Prefacio

EL Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL), es el organismo oficial que tiene a su cargo el estudio y preparación de las Normas Dominicanas (NORDOM) a nivel nacional. Es miembro de la Organización Internacional de Normalización (ISO), Comisión Internacional de Electrotécnica (IEC), Comisión del Codex Alimentarius, y de la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT), representando a la República Dominicana ante estos Organismos.

La **NORDOM ISO 25649-1: 2017 Artículos de recreo flotantes para utilizar sobre y en el agua — Parte 1: Clasificación, materiales, requisitos y métodos de ensayos generales**, ha sido preparada por la Dirección de Normalización del Instituto Dominicano para la Calidad (INDOCAL).

Ha sido estudiada por el comité técnico **97-4 Juguetes**, en fecha **25 de mayo 2023**.

Las siguientes personas del Comité Técnico formaron parte del proceso de adopción:

PARTICIPANTES:

REPRESENTANTES DE:

Joaquín López	Dirección General de Aduanas, DGA
Gabriel Emilio Reyes	Dirección General de Aduanas, DGA
Cristian González	Pro Consumidor
Katherine Ceballos	Pro Consumidor
Miguel Dauhajre	La Novia de Villa
Henry Lizardo	La Novia de Villa
Antonio Mejía	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MISPAS/DSA
Yesenia Belén	Ministerio de Industria y Comercio, MIC
Noris Decena	Observatorio Nacional para la Protección del Consumidor, ONPECO
Elían Beato	Oficina Nacional de la Propiedad Industria, INAPI
Enmanuel Méndez	Dirección General de Impuesto Internos, DGII
Indiana Familia	Dirección General de Impuesto Internos, DGII
Eduardo Llano	Instituto Dominicano para la Calidad, INDOCAL
Julia Rodríguez M	Instituto Dominicano para la Calidad, INDOCAL

NORMA
INTERNACIONAL

ISO
25649-1

Fecha de edición
2017-08

**Artículos de recreo flotantes para
utilizar sobre y en el agua—**

**Parte 1:
Clasificación, materiales, requisitos y
métodos de ensayos generales**

Articles de loisirs flottants à utiliser sur ou dans l'eau —

*Partie 1: Classification, matériaux, exigences et méthodes d'essai
générales*



Número de referencia
ISO 25649-1:2017(E)

© ISO 2017



COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT

© ISO 2017, Published in Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized otherwise in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, or posting on the internet or an intranet, without prior written permission. Permission can be requested from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Contenido	Pág.
Prefacio	v
Introducción	vi
1 Objeto	1
2 Referencias Normativas	2
3 Términos y definiciones	2
4 Clasificación y criterios para distinguir los artículos de recreo flotantes de los juguetes acuáticos	5
5 Requisitos generales de seguridad y metodos de ensayos relativos a todas las clases	6
5.1 Generalidades.....	6
5.2 Aprisionamiento del cuerpo.....	7
5.2.1 Generalidades.....	7
5.2.2 Requisitos relativos al aprisionamiento del cuerpo.....	9
5.2.3 Procedimiento de ensayo.....	9
5.2.4 Profundidades de los huecos y aberturas.....	9
5.2.5 Método de medición.....	10
5.3 Aprisionamiento del tronco de un niño en la línea de seguridad.....	10
5.3.1 Requisitos.....	10
5.3.2 Método de ensayo.....	10
5.4 Elementos salientes accesibles que producen aprisionamiento.....	10
5.4.1 Requisitos.....	10
5.4.2 Métodos de ensayo.....	11
5.5 Ensayos con sujetos hu.manos.....	11
5.5.1 Generalidades.....	11
5.5.2 Comisión de ensayo.....	11
5.5.3 Comisión de evaluación.....	12
5.5.4 Posiciones y postura de los sujetos de ensayo para el ensayo de la estabilidad de flotación (si es aplicable)	12
5.5.5 Posturas de ensayo básicos.....	13
5.6 Presión de trabajo estipulada	13
5.6.1 Requisitos	13
5.6.2 Método de ensayo	13
5.7 Componentes de soporte de carga	14
5.7.1 Requisitos	14
5.7.2 Métodos de ensayo	14
5.8 Dispositivo de remolque	14
5.8.1 Requisitos	14
5.8.2 Método de ensayo	14
5.9 Válvulas y adaptadores de válvula	14
5.9.1 Requisitos	14
5.9.2 Método de ensayo	15
5.9.3 Número de cámaras de aire	15
5.10 Bordes, esquinas y puntas	15
5.10.1 Requisitos	15
5.10.2 Método de ensayo	15
5.11 Puntos de cizallamiento y aplastamiento	15
5.11.1 Requisitos	15
5.11.2 Método de ensayo	15
5.12 Resistencia de casco y condiciones del ensayo	15
5.12.1 Requisitos	15

5.12.2	Ensayo de presión	16
5.12.3	Ensayo de calor (no aplicable a los equipos de la Clase D)	17
5.12.4	Ensayo de estanquidad para hinchables fabricados con material sin refuerzo	18
5.12.5	Ensayo de estanquidad para hinchables fabricados con material reforzado o recubierto de tejido	18
5.13	Hebillas y otras sujeciones	18
5.13.1	Requisitos.....	18
5.13.2	Métodos de ensayo.....	18
6	Requisitos y métodos de ensayo de los materiales.....	18
6.1	Generalidades	18
6.1.1	Requisitos.....	18
6.1.2	Método de ensayo	19
6.2	Requisitos químicos para los materiales de los que esté compuesto el casco, sin refuerzos o reforzados	19
6.2.1	Generalidades.....	19
6.2.2	Resistencia al petróleo líquido.....	19
6.2.3	Resistencia al agua salada clorada.....	19
6.3	Requisitos físicos.....	19
6.3.1	Resistencia al frío	19
6.3.2	Resistencia al calor	20
6.4	Requisitos mecánicos de los materiales sin refuerzo del casco.....	20
6.4.1	Generalidades.....	20
6.4.2	Resistencia al pinchado.....	20
6.5	Requisitos mecánicos de los materiales reforzados del casco	20
6.5.1	Generalidades.....	20
6.5.2	Adherencia del recubrimiento (si procede).....	21
6.6	Otros materiales.....	21
6.6.1	Madera.....	21
6.6.2	Piezas de material metálico y sintético.....	21
6.7	Hilos	21
6.7.1	Requisitos.....	21
6.7.2	Método de ensayo	22
7	Durabilidad de las advertencias y marcas	22
7.1	Resistencia a la transpiración.....	22
7.1.1	Requisitos.....	22
7.1.2	Método de ensayo.....	22
7.2	Resistencia al agua salada clorada	22
7.2.1	Solidez de color	22
7.2.2	Líquido de ensayo	22
7.2.3	Equipo de ensayo.....	22
7.2.4	Método de ensayo	22
7.3	Adherencia de las marcas	22
7.3.1	Requisitos.....	23
7.3.2	Método de ensayo	23
7.4	Provisión de medios de reparación.....	23
	Anexo A (normativo) Plantillas	24
	Anexo B (informativo) Ejemplos de aberturas	26
	Bibliografía.....	32

Prefacio

ISO (Organización Internacional de Normalización) es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (organismos miembros de ISO). El trabajo de preparación de las normas internacionales normalmente se realiza a través de los comités técnicos de ISO. Cada organismo miembro interesado en una materia para la cual se haya establecido un comité técnico, tiene el derecho de estar representado en dicho comité. Las organizaciones internacionales, públicas y privadas, en coordinación con ISO, también participan en el trabajo. ISO colabora estrechamente con la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) en todas las materias de normalización electrotécnica.

En la parte 1 de las Directivas ISO/IEC se describen los procedimientos utilizados para desarrollar esta norma y para su mantenimiento posterior. En particular debería tomarse nota de los diferentes criterios de aprobación necesarios para los distintos tipos de documentos ISO. Esta norma se redactó de acuerdo a las reglas editoriales de la parte 2 de las Directivas ISO/IEC. www.iso.org/directives.

Se llama la atención sobre la posibilidad de que algunos de los elementos de este documento puedan estar sujetos a derechos de patente. ISO no asume la responsabilidad por la identificación de cualquiera o todos los derechos de patente. Los detalles sobre cualquier derecho de patente identificado durante el desarrollo de esta norma se indican en la introducción y/o en la lista ISO de declaraciones de patente recibidas. www.iso.org/patents.

Cualquier nombre comercial utilizado en esta norma es información que se proporciona para comodidad del usuario y no constituye una recomendación.

Para obtener una explicación sobre el significado de los términos específicos de ISO y expresiones relacionadas con la evaluación de la conformidad, así como información de la adhesión de ISO a los principios de la Organización Mundial del Comercio (OMC) respecto a los Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), véase la siguiente dirección: www.iso.org/iso/foreword.html.

La Norma ISO 25649-1 ha sido preparada por el Comité Europeo de Normalización (CEN) Comité Técnico CEN/TC 136, *Deportes, campos de juego y otras instalaciones y equipos de recreo*, en colaboración con el Comité Técnico ISO/TC 83, *Deportes y otros equipos e instalaciones de recreo*, conforme al acuerdo de cooperación técnica entre ISO y CEN (Acuerdo de Viena).

Un listado de todas las partes de la serie ISO 25649 se puede encontrar en la página web de ISO.

Introducción

0.1 Motivos, problemas, evaluación del riesgo, métodos

Las investigaciones de los datos estadísticos relativos a los accidentes de ahogamiento o cercanos al ahogamiento generan una nueva preocupación sobre la enorme importancia del ahogamiento en muchos países. En particular, durante la infancia, el ahogamiento es la segunda causa de muerte más frecuente. Debido a la falta de exactitud de los datos estadísticos disponibles, éstos no revelan detalles referidos a la relación existente entre los accidentes de ahogamiento y la implicación de ciertos productos. Estas conexiones únicamente se pueden demostrar mediante segmentos de la amplia gama de productos relacionados con las actividades acuáticas. La protección al consumidor tiene que depender de conclusiones derivadas del análisis de los riesgos, de la experiencia y de la analogía con casos conocidos. Las consideraciones basadas en la probabilidad y en los principios de prevención constituyen el segundo enfoque del problema. Esto se aplica en particular al grupo de productos denominado “Artículos de recreo flotantes para utilizar sobre y en el agua” ya que este grupo se constituye aquí y ahora como un segmento del mercado que hay que abordar mediante la normalización por razones de seguridad. Aparte de las deficiencias estadísticas, es verosímil la relación entre determinados productos y el aumento del riesgo de ahogamiento. Un análisis de riesgos efectuado por el grupo de trabajo WG 13 muestra cuáles son los riesgos parciales y finales.

Hasta el presente, la normalización ha abordado los riesgos mediante una amplia serie de normas dirigidas a la protección frente al ahogamiento y que abarcan un número de productos utilizados en actividades de recreo sobre y en el agua. Existen normas que cubren los productos relacionados con actividades como el juego en el agua, los deportes acuáticos, la navegación recreativa, el buceo, el aprendizaje de la natación e incluso los equipos de emergencia como las ayudas a la flotación y los chalecos salvavidas. Aparte de estas actividades y productos típicos y tradicionales, existe una nueva tendencia hacia la creación y comercialización de cada vez más nuevos productos. Todos ellos van dirigidos a aumentar el recreo y la diversión en el agua, pero también a aumentar la velocidad, la acción y la emoción, en lo que concierne a los nuevas actividades intrépidas como el “tubing” (descenso rápido en tubo neumático) o el “rafting en aguas bravas”, etc. Los nuevos productos son productos comunes tradicionales parcialmente modificados o derivados de éstos y perfeccionados posteriormente hasta conseguir algo nuevo. Además, existe una clara tendencia a trasladar al agua cada vez más equipos de juego orientados anteriormente a su uso en tierra. El término “anfibiación” resulta justificado porque en muchos casos se mantiene la función original del producto, es decir, que se puede utilizar de ambos modos. Ejemplos típicos del tipo de los nuevos productos primeramente mencionados son las modificaciones de botes hinchables en balsas de baño con formas de fantasía o la posterior transformación del primitivo anillo flotador en un asiento de flotación. Se dan ejemplos de “anfibiación” en los trampolines hinchables, en las instalaciones de escalada que se colocan sobre agua para actividades de acción y diversión, en los sillones flotantes hinchables y en las tumbonas para tomar el sol, incluyendo el mini bar y la sombrilla que incrementan aún más la comodidad y la relajación durante el baño. Esta tendencia es clara y con muchas probabilidades de continuar.

Se puede demostrar que la naturaleza de estos nuevos productos aporta un potencial de riesgo equivalente o incluso superior al de los productos comunes originales. En comparación, el número de estos productos anula al número de productos comunes. En los casos de uso colectivo, la frecuencia de uso se incrementa considerablemente, lo que a su vez aumenta la probabilidad de accidentes – ahogamientos. El ahogamiento es el riesgo final de las actividades relacionadas con dichos productos. Existen otros males un tanto menores – riesgos parciales – que también tienen probabilidad de ocurrir independientemente o en combinación con el riesgo final.

Teniendo en cuenta la normalización existente relativa a la seguridad, surge una evidente discrepancia. En el pasado, la normalización estaba centrada en los productos comunes, y se ha desatendido la enorme cantidad de productos que componen la denominada “zona gris”. Siempre hemos sido conscientes de este hecho, pero la “zona gris” era muy inquietantemente complicada y en realidad nunca se ha tenido en cuenta e investigado. El incidente que motivó el cambio fue el caso del asiento de natación, su interacción con los juguetes acuáticos y toda la variedad de productos afines mencionados anteriormente. El factor de la negligencia pone de relieve la razón. El hecho de que estos productos fueran usualmente excluidos del campo de aplicación de las normas correspondientes fue debido a esta inconsistencia, variedad y complejidad. Los expertos implicados en esta tarea de normalización inventaron por lo tanto el término “productos de la zona gris”. Nunca se llevó a cabo un análisis sistemático del riesgo o una investigación de los accidentes de ahogamiento. Lo que hoy importa no es tanto el hecho de un preocupante vacío en la serie de normas existentes, sino el conocimiento de que existe un número de coincidencias:

- En general, los grupos de usuarios principales de estos productos son niños y adolescentes que a su vez son las principales víctimas de ahogamiento;
- Las principales zonas donde se producen ahogamientos coinciden con las zonas de uso de tales productos (ríos, lagos, playas de baño);
- Los riesgos se pueden identificar fácilmente en parte de forma demostrada; ya se mencionó el aumento de números y frecuencias.

0.2 A igualdad de riesgo, igualdad de requisitos

- La igualdad de riesgos debe conducir a una igualdad de reglas técnicas (riesgo/alineación regla);
- Solucionar el vacío de normalización, completarlo;
- Establecer unos límites claros entre las áreas de productos para evitar una certificación incorrecta (por ejemplo, una Marca-CE injustificada), un “salto de la norma” que conlleva que normas más severas deriven en otras más débiles, contribuyendo a evitar los problemas que implica una definición extremadamente amplia e imprecisa de los juguetes acuáticos de acuerdo con la Directiva Europea (2009/48/CE) y a distinguir como criterios de división las aguas poco profundas de las profundas;
- evitar procedimientos de ensayo establecidos por separado por los diversos laboratorios de ensayo ante la ausencia de una regla técnica unificada.

0.3 Los riesgos y la necesidad de prevención

- La importancia del ahogamiento está demostrada (grupos de edad, lugares, implicación parcial de los productos);
- Los productos nuevos aumentan su frecuencia de uso y la cantidad de productos propicios a contribuir a un accidente;
- Los análisis de los riesgos demuestran la existencia de otros riesgos menores al riesgo final de ahogamiento;
- La verosimilitud y la posibilidad de daños para los usuarios es evidente, como lo es la probabilidad de que unas normas de seguridad adecuadas eviten o reduzcan éstos;
- Contribuir positivamente al problema básico de la supervisión paterna que es necesaria y que se reclama en relación a las actividades infantiles pero que en muchos casos son débil, inexistente o descuidada;
- La suma importancia de la seguridad inherente en el diseño del producto, además de esta seguridad técnica, se debe complementar mediante la supervisión recomendada para los niños más pequeños;

- Deberíamos reconocer que existen nuevas tendencias que trasladan al agua cada vez más productos destinados anteriormente a su uso en tierra, así como tendencias hacia actividades de aventura que aumentan la emoción de las actividades de placer y entretenimiento relacionadas con el agua;
- La necesidad de prevención.

0.4 Medidas corporales para la población de Estados Unidos

Aprisionamiento del cuerpo, sujetos de ensayo humanos y datos antropométricos para los Estados Unidos: La Norma ISO 25649-1 incluye procedimientos de ensayo basados en sujetos de ensayo humanos. Los datos antropométricos para el sujeto humano en el supuesto más desfavorable, la persona de mayor peso y tamaño que representa el 95° percentil de una población, se han deducido de datos europeos de medición corporal. Con la internacionalización actual de esta norma europea dentro de la serie de Normas ISO 25649, es necesario adaptar estos datos europeos a la situación internacional. La población de Estados Unidos es el caso más desfavorable en el plano internacional respecto a las medidas corporales. Para la población de Estados Unidos, el peso corporal del 95° percentil debe aumentar de 90 kg a 110 kg y el índice de masa corporal (IMC) se debería especificar entre 35 y 40. Esto corresponde a una altura comprendida entre 170 cm y 175 cm. En consecuencia, también se debe modificar la sonda de ensayo rígida. Hay una modificación en proceso relativa a este sujeto, que se introducirá inmediatamente tras el procedimiento de voto formal.

Artículos de recreo flotantes para utilizar sobre y en el agua —

Parte 1:

Clasificación, materiales, requisitos y métodos de ensayos generales

1 Objeto

Este documento especifica los requisitos de seguridad y los métodos de ensayo relativos a los materiales, la seguridad, el funcionamiento de los artículos de recreo flotantes clasificados para utilizar sobre y en el agua conforme al capítulo 4 (véase la tabla 1).

Este documento es únicamente aplicable con la Norma ISO 25649-2 y con las partes específicas correspondientes (ISO 25649-3 a ISO 25649-7).

NOTA 1 Los requisitos específicos de seguridad se indican en las Normas ISO 25649-3 a ISO 25649-7.

NOTA 2 Las partes específicas pueden incluir exclusiones de los requisitos generales que se especifican en este documento y/o en la Norma ISO 25649-2.

Este documento no es aplicable a:

- los juguetes acuáticos de acuerdo con la Directiva Europea 2009/48/CE (uso en aguas poco profundas/uso bajo supervisión);
- los botes hinchables con una flotabilidad > 1 800 N de acuerdo con la Directiva Europea 94/25/CE;
- las ayudas a la flotación para el aprendizaje de la natación de acuerdo con la Directiva Europea 89/686/CEE;
- los colchones de aire que no estén específicamente diseñados o destinados para utilizar sobre el agua (por ejemplo, las colchonetas de veludillo, los colchones auto hinchables y los colchones de aire de algodón cauchutado);
- los asientos de flotación para actividades de pesca con caña;
- los equipos de tipo deportes de surf (por ejemplo, las tablas cuerpo, las tablas de surf);
- los esquís acuáticos, las tablas de wakeboard o kiteboard;
- los equipos fabricados con materiales rígidos, por ejemplo, madera aluminio, plástico rígido o no deformable;
- los equipos que mantienen su forma mediante un flujo de aire permanente;
- los anillos flotadores para utilizar en toboganes acuáticos;
- los equipos para caminar sobre el agua.

2 Referencias normativas

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 105-E03:2010, *Textiles — Ensayos de solidez del color — Parte E03: Solidez del color al agua clorada (agua de piscina)*.

ISO 105-E04, *Textiles — Ensayos de solidez del color — Parte E04: Solidez del color a la transpiración*.

ISO 105-X12, *Textiles — Ensayos de solidez del color — Parte X12: Solidez del color al frote*.

ISO 868, *Plásticos y ebonita — Determinación de la dureza de indentación por medio de un durómetro (dureza Shore)*.

ISO 2411, *Tejidos recubiertos de plástico o caucho — Determinación de la adherencia del recubrimiento*.

ISO 3696:1995, *Agua para uso en análisis de laboratorio — Especificación y métodos de ensayo*.

ISO 4675, *Tejidos recubiertos de Plásticos o cauchos — Prueba de flexión a baja temperatura*.

ISO 25649-2, *Artículos de recreo flotantes para utilizar sobre y en el agua — Parte 2: Información a los consumidores*.

EN 71-1:2005, *Seguridad de los juguetes — Parte 1: Propiedades mecánicas y físicas*.

EN 13138-3:2014, *Ayudas a la flotación para el aprendizaje de la natación — Parte 3: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo para los flotadores de asiento utilizados por los niños*.

EN 16051-1, *Dispositivos de inflado y accesorios para productos de consumo hinchables — Parte 1: Compatibilidad de válvulas y adaptadores de válvulas*.

EN 20105-A02, *Textiles — Ensayos de solidez del color — Parte A02: Escala de grises para evaluar la degradación (ISO 105-A2:1993)*.

EN 20105-A03, *Textiles — Ensayos de solidez del color — Parte A03: Escala de grises para evaluar la descarga (ISO 105-A03:1993)*.

3 Términos y definiciones

Para los fines de este documento, se aplican los términos y definiciones incluidos en la Norma EN 16051-1 además de los siguientes:

ISO e IEC mantienen bases de datos terminológicas para su utilización en normalización en las siguientes direcciones:

- Plataforma de búsqueda en línea de ISO: disponible en <http://www.iso.org/obp>
- Electropedia de IEC: disponible en <http://www.electropedia.org/>

3.1

flotabilidad

Empuje ascendente resultante sobre un cuerpo cuando está totalmente sumergido en agua dulce, con su parte superior justo por debajo del nivel del agua.

Nota 1 a la entrada: efectos de medición, la flotabilidad de las embarcaciones (véase ISO 25649-7) se mide como el volumen de cualquier cámara que forme parte del casco hinchable, incluyendo los componentes que vayan fijados a éste de forma permanente. Esta flotabilidad se mide mediante el cálculo o mediante el llenado con agua y la medición de la cantidad de agua.

3.2

flotabilidad residual

Provisión de cierto grado de flotabilidad en caso de fallo de cualquier cámara de flotabilidad.

3.3

sistema hinchable

Componentes (partes) de un equipo que contribuyen a un estado estable de flotabilidad y/o seguridad.

3.4

componente

Parte del equipo completo que contribuye a la flotabilidad, al funcionamiento y a la seguridad, ya sea integrado o extraíble.

3.5

uso estático

Uso que requiere poca acción por parte del usuario.

Nota 1 a la entrada: El producto se utiliza principalmente para relajarse, tomar el sol, tumbarse, sentarse, etc.

Nota 2 a la entrada: Conforme al uso previsto.

3.6

uso dinámico

Uso durante el que el usuario está en plena acción.

Nota 1 a la entrada: El producto se utiliza principalmente para actividades como saltar, escalar, jugar (caballitos, balancines), deslizarse, columpiarse dentro y fuera desde el agua dentro o encima de la estructura hinchable, etc.

Nota 2 a la entrada: Conforme al uso previsto.

3.7

uso posicional

El producto se usa dentro de una zona limitada.

Nota 1 a la entrada: Se supone que esta zona está en la proximidad segura de la orilla, borde de la piscina, etc.

Nota 2 a la entrada: Conforme al uso previsto.

3.8

sistemas de propulsión

Dispositivos utilizados para generar los movimientos del artículo flotante manejado manualmente.

EJEMPLO Los artículos flotantes manejados manualmente podrían ir equipados de una rueda de paletas, una aleta giratoria, un remo o una pala.

3.9

comisión de ensayo

Grupo de sujetos de ensayo.

3.10

comisión de evaluación

Grupo de expertos independientes que verifican el proceso para establecer el cumplimiento con los requisitos que se especifican en este documento.

3.11

acondicionamiento

Proceso al que se somete todo el equipo antes de los ensayos.

3.12

carga

Sujetos humanos y otros artículos transportados encima o dentro de una estructura hinchable.

3.13

estabilidad de flotación

Capacidad de una estructura flotante estática para soportar fuerzas internas y externas que tiendan a volcarla, y para mantener una posición de flotación estable.

Nota 1 a la entrada: Las fuerzas internas que conduzcan al vuelco pueden derivar de una distribución desigual de la carga; las fuerzas externas que conduzcan al vuelco pueden derivar del viento o de las olas.

3.14

posición de flotabilidad estable

Posición dentro del agua de una estructura flotante que resguarde la flotación recta y la posición a bordo de todos los pasajeros en postura sentada incluso en la posición más propicia a provocar el vuelco.

3.15

capacidad de carga

Valor establecido por el fabricante, que representa la carga máxima sobre una estructura flotante bajo la que queda asegurada una posición de flotabilidad segura.

3.16

flotabilidad estanca permanente

Compartimento o compartimentos cerrados herméticamente llenos de aire, gas o material con flotabilidad inherente.

3.17

material reforzado

Material que consiste en un tejido básico y una capa de revestimiento o laminado que asegura la estanquidad.

3.18

máxima presión de trabajo permisible

La sobrepresión máxima permisible indicada por el fabricante, que se mide inmediatamente después del primer hinchado de la embarcación utilizando un dispositivo de medición definido.

Nota 1 a la entrada: Cuando la máxima presión de trabajo permisible venga indicada en una gama, el valor limitador superior es decisivo.

4 Clasificación y criterios para distinguir los artículos de recreo flotantes de los juguetes acuáticos

Los artículos de recreo flotantes se deben clasificar según su uso previsto, su sistema de propulsión y su diseño, según se establece en la tabla 1:

Tabla 1 - Clasificación y criterios para distinguir los artículos de recreo flotantes de los juguetes acuáticos

Clase	Descripción/Criterios estructurales de diseño	No son un juguete acuático porque:
A ^b	<p>Artículos de recreo flotantes destinados a un uso posicional casi estático sobre el agua y a mantener al usuario sobre la estructura flotante. Uso individual y colectivo, principalmente pasivo. Normalmente sin sistemas de propulsión mecánicos, aunque posible. Algunos equipos pueden estar diseñados para aportar una estabilidad de flotación; otros no, y el usuario debe mantener el equilibrio:</p> <ul style="list-style-type: none"> — edad mínima superior a 36 meses. — el producto incluye el uso en agua profunda. 	<ul style="list-style-type: none"> — provoca el uso en agua profunda, y/o debido a la talla del producto es un riesgo hincharlo en aguas abiertas; y/o — el etiquetado incluye el uso para adultos; y/o — el etiquetado indica que el producto no es un juguete; y/o — el producto incluye una abertura para el cuerpo dentro de un sistema de flotabilidad circunferencial alrededor del cuerpo del usuario, y por lo tanto conlleva un riesgo serio de atrapamiento.
B ^b	<p>Artículos de recreo flotantes destinados a un uso casi estático, pero posicionan al usuario dentro de una estructura flotante alrededor de su cuerpo (relativamente ceñida). Estructura flotante completamente cerrada o con aberturas. Los equipos pueden aportar un sistema de soporte del cuerpo, o se espera que el usuario se mantenga por sí mismo mediante sus propios brazos y manos. El sistema de soporte del cuerpo podría ser un asiento integrado, correas u otros medios de soporte independientemente de la postura del cuerpo (sentado, de pie, tumbado, arrodillado, etc.). El cuerpo del usuario queda más o menos sumergido. Normalmente, la parte superior (del pecho hacia arriba) queda fuera del agua. Uso individual o colectivo/pasivo o activo. Normalmente sin sistemas de propulsión mecánicos, aunque posible.</p> <ul style="list-style-type: none"> — B1: utilización más allá de la profundidad en la que el usuario toca fondo; — edad mínima/peso corporal: variable, aunque superior a 36 meses/18 kg. 	<ul style="list-style-type: none"> — el producto incluye una abertura para el cuerpo dentro de un sistema de flotabilidad circunferencial alrededor del cuerpo del usuario, y por lo tanto conlleva un riesgo serio de atrapamiento; y/o — el producto precisa para su uso apropiado una profundidad de agua superior a aquella en la que toca fondo; y/o — el etiquetado indica que el producto no es un juguete; y/o — el uso previsto incluye a adultos (mediante el etiquetado); y/o — el uso del producto depende de la profundidad del agua o es previsible su uso en aguas profundas.

	Descripción/Criterios estructurales de diseño	No son un juguete acuático porque:
C ^b	<p>Artículos de recreo flotantes para uso dinámico, es decir, utilización a velocidad alta. La posición del usuario es sobre o en el interior de la estructura flotante. Puede existir una bañera o asiento u otro sistema de soporte para el usuario. El equipo se remolca con un sistema externo de propulsión. El cabo de remolque puede ir fijado al equipo o sujeto por el usuario. Se requiere que el usuario mantenga su estabilidad de flotación y un rumbo seguro por detrás de los dispositivos de remolque.</p> <ul style="list-style-type: none"> — C1: uso estático a remolque, usuario estático; — C2: uso deportivo activo a remolque, usuario activo, utilización deportiva; — C3: uso activo extremo a remolque; usuario activo, utilización extrema; — utilización más allá de la profundidad en la que el usuario toca fondo; — edad mínima variable pero superior a 6 años. 	<ul style="list-style-type: none"> — el producto se remolca mediante sistemas no manuales; y/o; — el uso del producto supera un límite de velocidad 3 km/h; — el uso previsto incluye a adultos (mediante el etiquetado); y/o — el etiquetado indica que el producto no es un juguete; y/o — el uso del producto depende de la profundidad del agua o es previsible su uso en aguas profundas.
D ^b	<p>Artículos de recreo flotantes para uso pasivo (descansar, relajarse sobre una superficie plana,) para principalmente para uso activo, es decir, escalar, saltar (más de 1 m), balancearse, girar y cualquier actividad relacionada. No existe una posición definida para el usuario. Uso individual o colectivo. Sin sistemas mecánicos de propulsión. Se debe anclar</p> <ul style="list-style-type: none"> — edad mínima variable pero superior a 36 meses. — el producto incluye el uso en agua profunda. 	<ul style="list-style-type: none"> — el producto incluye la posibilidad de uso para saltar y escalar sobre o hasta una altura superior a 1,0 m; y/o — el etiquetado no incluye la nota de advertencia de acuerdo con la Norma EN 71 relativa a la supervisión y al uso exclusivo en aguas poco profundas; y/o — el etiquetado incluye el uso para adultos; y/o
E ^b	<p>Embarcaciones hinchables con una flotabilidad inferior a 1 800 N y con una longitud total superior a 1,2 m. Uso individual y colectivo. Posición del usuario en el interior de la estructura flotante (bañera amplia). Propulsión: manual, a motor, a vela.</p> <ul style="list-style-type: none"> — longitud mínima total (deshinchados, extendidos) = 1,2 m; — edad mínima variable pero superior a 36 meses. 	<ul style="list-style-type: none"> — la medida más larga deshinchados^a supera 1,2 m; y/o; — el producto va equipado o está previsto para sistemas mecánicos de propulsión; y/o; — el etiquetado no incluye la nota de advertencia de acuerdo con la Norma EN 71 relativa a la supervisión y al uso exclusivo en aguas poco profundas; y/o; — el etiquetado incluye el uso para adultos; y/o; — el uso^a del producto depende de la profundidad del agua o es previsible su uso en aguas profundas.

a Exceptuando las partes largas y estrechas que sobresalgan, como, por ejemplo, el cuello de un hinchable con forma de cisne. b Para los productos típicos, véase el análisis de riesgos (como se describe en la introducción).

5 Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo relativos a todas las clases

5.1 Generalidades

Los artículos de recreo flotantes para utilizar sobre y en el agua se deben diseñar de modo que resulten seguros y utilizables para personas con una edad mínima de 36 meses en adelante, también en aguas profundas donde el usuario no toque fondo.

Mediante un etiquetado adecuado, debe quedar claro para el consumidor y el usuario que estos artículos están destinados únicamente a personas que sepan nadar, que no aportan protección frente al ahogamiento y que no son EPI (Equipo de Protección Individual).

Se considera que se cumplen estos requisitos básicos si un producto cumple con las partes correspondientes de esta serie de normas.

Las Normas ISO 25649-3 a ISO 25649-7 pueden incluir desviaciones y exclusiones de lo anteriormente expuesto.

5.2 Aprisionamiento del cuerpo

5.2.1 Generalidades

5.2.1.1 Introducción

Los artículos de recreo flotantes no deben tener elementos de diseño que puedan causar aprisionamiento del cuerpo. Se considera que este requisito se cumple si se cumplen los requisitos siguientes y si los procedimientos de ensayo indicados demuestran que no se produce aprisionamiento del cuerpo.

Los elementos de diseño, es decir, los huecos, aberturas, ranuras, etc., se clasifican según los tipos de diseño A y E, como se muestra en el anexo A y en el anexo B. Entre éstos se incluyen los elementos que crean espacios interiores fijos y los espacios con elementos interiores flexibles que implican dimensiones variables. Los elementos de diseño susceptibles de producir aprisionamiento se pueden presentar en estructuras planas, pero también en estructuras tridimensionales con una altura importante, como estructuras en escalera, laberintos o estructuras que rodeen el cuerpo. Los ensayos se deberían realizar de acuerdo con las instrucciones que se indican en este documento.

5.2.1.2 Accesibilidad

Elementos de diseño accesibles para la persona de ensayo en cualquier posición de flotación estable que el producto pueda adoptar en el agua.

5.2.1.3 Clasificación de los productos en función del grupo de edad y del peso corporal del usuario/de la persona de ensayo/de las plantillas de tronco

Los productos se deben etiquetar en función de los grupos de usuarios a los que están destinados de acuerdo con la Norma ISO 25649-2. Respecto al aprisionamiento del cuerpo, los artículos de recreo flotantes únicamente se distinguen en dos tamaños: artículos destinados a niños y artículos destinados a adultos: Los artículos destinados a niños incluyen al grupo de edad de 3 años a 10 años, para pesos respectivos de 18 kg a 45 kg.

Los productos destinados a un uso combinado para niños/adultos, o únicamente para adultos, engloban todos los demás grupos de usuarios. Para los ensayos, se deben aplicar las tallas de pie y de tronco o las personas de ensayo apropiadas correspondientes a estos grupos de usuarios.

5.2.1.4 Sondas

5.2.1.4.1 Sonda de pie, niño

Sonda de ensayo (véase la figura 1), 3 años, percentil 5° (talla más pequeña de pie).

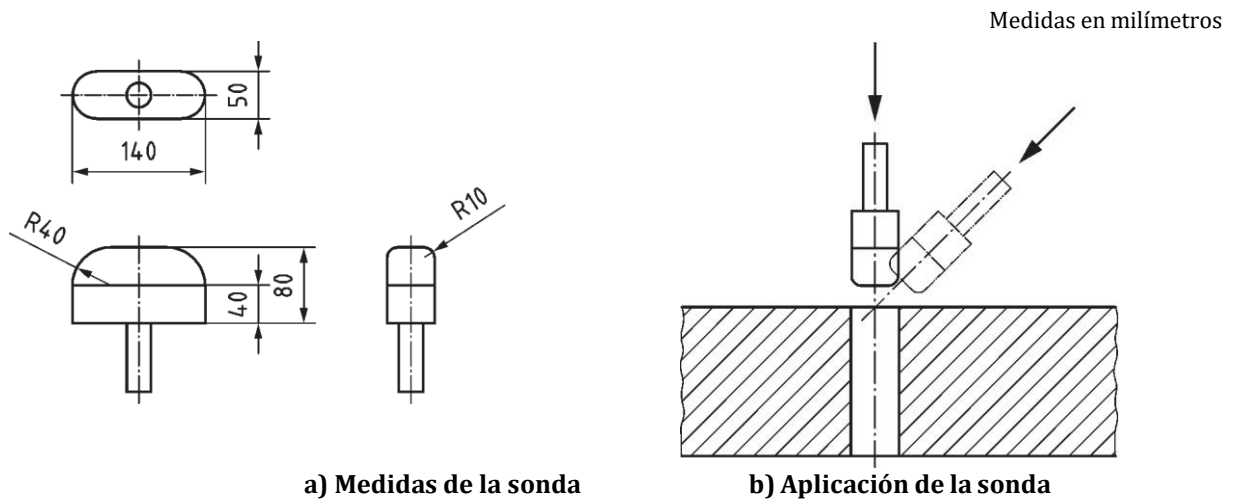


Figura 1 – Sonda de pie

5.2.1.4.2 Sondas de tronco, adulto y niño

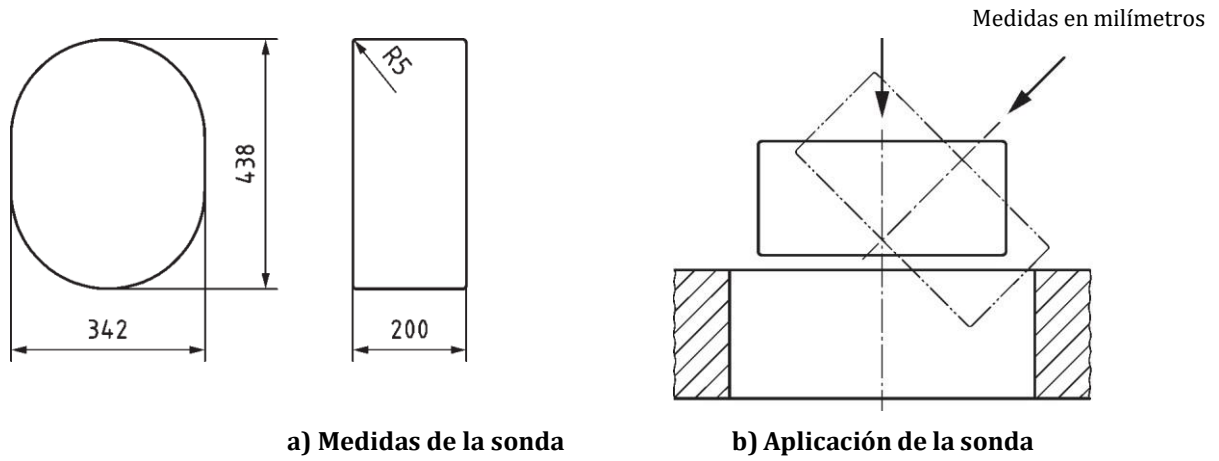


Figura 2 – Sonda de tronco de adulto

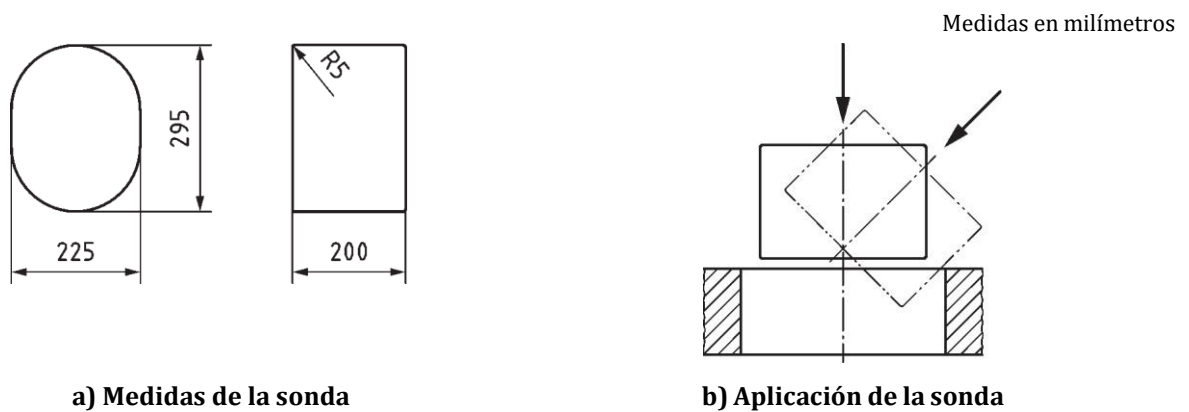


Figura 3 – Sonda de tronco de niño de 10 años

El material de la sonda de la figura 2 y de la figura 3 debe ser rugoso.

5.2.1.4.3 Personas de ensayo

Persona que representa a un niño de 10 años: Persona de ensayo N° 4 de acuerdo con la tabla 2.

Persona que representa a un adulto: Persona de ensayo N° 1 de acuerdo con la tabla 2.

5.2.2 Requisitos relativos al aprisionamiento del cuerpo

Cuando se sometan a ensayo conforme al apartado 5.2.3, se debe demostrar que todos los elementos de diseño de un artículo de recreo flotante, por ejemplo, los huecos, aberturas, ranuras, etc., que permitan el paso inicial de la sonda de pie de acuerdo con el apartado 5.2.1.4.1, permiten igualmente el paso libre de la sonda de ensayo apropiada (véase 5.2.1.3) de adulto/niño, de acuerdo con el apartado 5.2.1.4.2, o bien de la persona de ensayo apropiada de acuerdo con el apartado 5.2.1.4.3.

Para los elementos de diseño susceptibles de producir aprisionamiento del cuerpo, véase la clasificación de los tipos de abertura en el anexo B.

5.2.3 Procedimiento de ensayo

En general, los ensayos se deben realizar con las sondas (niño/adulto) como se especifica en el apartado 5.2.1.4, en los casos donde los elementos de diseño susceptibles de producir aprisionamiento permiten una verificación dimensional simple, es decir, permiten evaluar si la plantilla pasa o no pasa. La sonda de ensayo apropiada se debe aplicar verticalmente y empujar verticalmente en los huecos, aberturas, etc., con una fuerza de 100 N.

En los casos particulares donde el aprisionamiento del cuerpo depende de la flexibilidad de los elementos que rodean al cuerpo, o donde la configuración de tales elementos peligrosos es demasiado complicada para una verificación dimensional simple, los ensayos los debe realizar una persona de ensayo apropiada. El procedimiento debe consistir en un ensayo en el agua, y debe permitir el acceso al elemento peligroso en cualquier posición de flotación estable que el producto pueda adoptar. Los ensayos con personas deben incluir las etapas siguientes:

- a) la persona de ensayo apropiada accede de forma deliberada al elemento de diseño susceptible de producir un posible aprisionamiento con intención de pasar por el mismo;
- b) acceso introduciendo primero la cabeza, acceso introduciendo primero los pies;
- c) se debe verificar si el proceso de acceso de forma deliberada y activa al elemento susceptible de aprisionamiento permite por sí mismo un movimiento de abertura y de liberación de la persona de ensayo (véase el anexo B).

5.2.4 Profundidades de los huecos y aberturas

Se considera que las aberturas, huecos, ranuras, etc., no producen aprisionamiento del cuerpo si tienen una restricción de profundidad que evite que el usuario se introduzca demasiado. Esta profundidad no debe permitir la entrada de una sonda de pie de acuerdo con el apartado 5.2.1.4.1, de más de 30 cm para los productos destinados únicamente a adultos, y de no más de 20 cm para los productos destinados a niños o de uso combinado para adultos y niños.

5.2.5 Método de medición

- a) Se introduce la sonda de pie en elemento de diseño susceptible de producir aprisionamiento en cualquier dirección, pero sin superar un ángulo de 45° respecto al plano vertical. La fuerza máxima aplicada a la sonda de pie es de 100 N.
- b) Cuando la sonda se bloquee, se debe medir la profundidad de inserción desde el primer punto de contacto hasta el fondo, a lo largo de la línea virtual de entrada, tras la aplicación de la fuerza de 100 N.

5.3 Aprisionamiento del tronco de un niño en la línea de seguridad

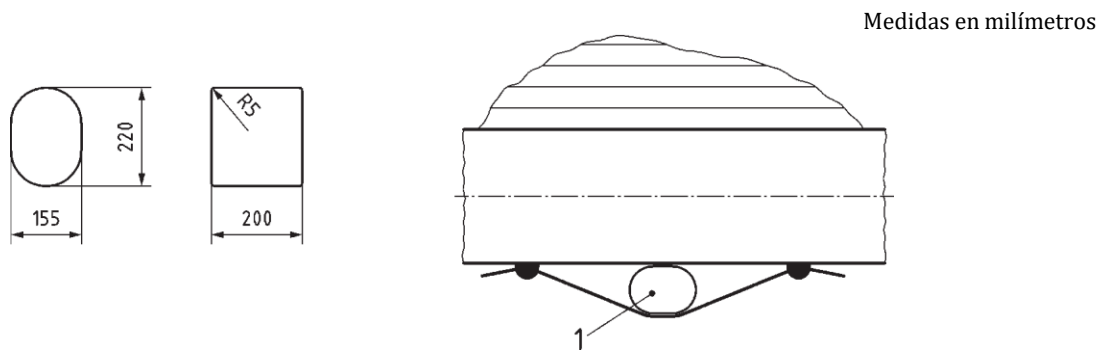
5.3.1 Requisitos

La sonda de tronco de niño, como se representa en la figura 4, debe pasar a través de la abertura existente entre la línea de seguridad y el casco del dispositivo en cualquier posición, bajo la fuerza de su propio peso.

5.3.2 Método de ensayo

Se coloca la sonda para el ensayo de aprisionamiento del tronco horizontalmente en el espacio existente entre la línea de seguridad y el casco de la estructura inflada. Se verifica si la sonda queda atrapada.

Sonda de ensayo, 3 años, percentil 95° (tamaño más grande de tronco, material: madera de pino o similar).



Leyenda

- 1 Sonda de tronco de niño de 3 años

Figura 4 – Sonda de tronco de niño

5.4 Elementos salientes accesibles que producen aprisionamiento

5.4.1 Requisitos

Para evitar que el usuario quede aprisionado cuando se resbale involuntariamente al entrar o salir de un dispositivo, no deber haber elementos salientes peligrosos. La cuerda de ensayo debe resbalar sobre cualquier elemento del dispositivo que sobresalga en la zona donde el usuario interactúa con el producto de forma voluntaria y previsible.

5.4.2 Métodos de ensayo

Se debe colocar un lazo de cuerda de ensayo de poliéster trenzado de 8 mm de diámetro alrededor del elemento sobresaliente, como se muestra en la figura 5. La dirección de tracción en relación al elemento sobresaliente debe ser vertical respecto al eje central del elemento. Se coloca el producto en una posición correspondiente a su uso previsto y se aplica una fuerza de tracción de 180 N vertical descendente, o bien en el sentido descendente más susceptible de producir fallo. Se debe verificar si la cuerda de ensayo se suelta en determinadas circunstancias, como en caso vuelco, deslizamiento, rotura del elemento saliente, etc.

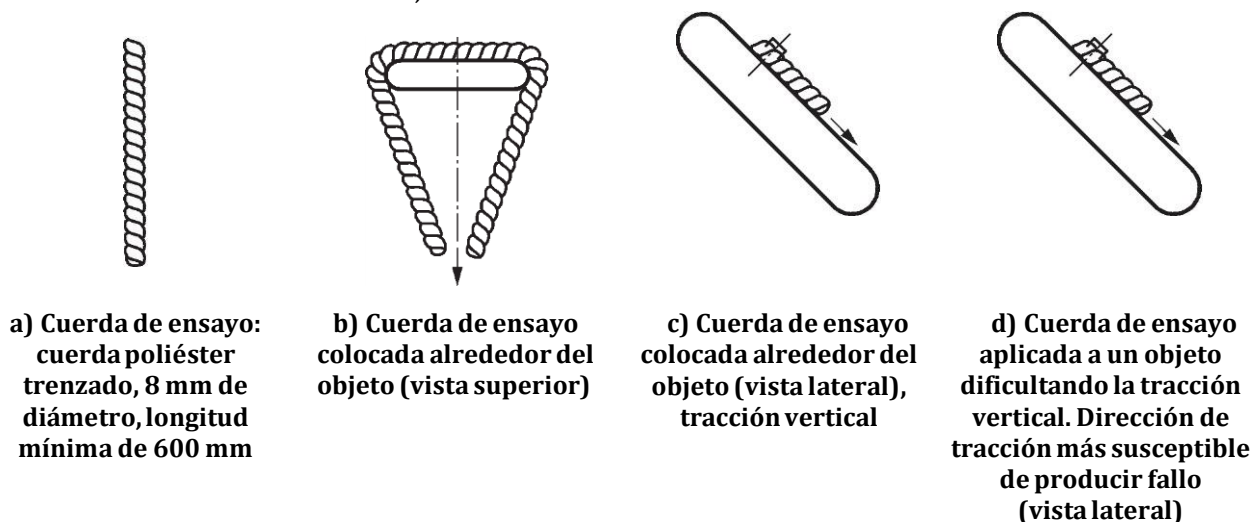


Figura 5 - Cuerda de ensayo y su aplicación

5.5 Ensayos con sujetos humanos

5.5.1 Generalidades

El ensayo para todas las partes específicas de la Norma ISO 25649 depende en gran medida de los ensayos con sujetos de ensayo humanos. Debido a la propia naturaleza, diversidad y disparidad de los productos implicados, no se recomienda el ensayo instrumental utilizando aparatos, dispositivos, etc. También el uso de cargas rígidas y distintos puntos de aplicación de la carga se debería sustituir colocando sujetos de ensayo humanos. Este método es apropiado para adaptarse a la flexibilidad e irregularidad de los productos. Por lo tanto, la determinación y selección de una comisión de ensayo adecuada es de suma importancia. En consecuencia, esto mismo se aplica a la comisión de evaluación. Existen Modelos Estándar para determinar y seleccionar comisiones de ensayo y que se pueden adaptar a las necesidades de este proyecto.

5.5.2 Comisión de ensayo

El sujeto de ensayo 1 debe ser siempre una vez en el número total de sujetos de ensayo masculinos. Si debe actuar más de un sujeto de ensayo, el resto debe ser una mezcla de sexos conforme a la tabla 2.

Tabla 2 – Comisión de ensayo

Sujetos de ensayo	Sexo	Años de edad	Peso corporal kg	Estatura cm	Número de sujetos	Mezcla ^b	Equivalencia niño/adulto
Sujeto 1	masculino	> 18	≥ 90	≥ 180	de acuerdo con las instrucciones del fabricante	1 vez	2 niños = 1 adulto
Sujeto 2	masculino	> 18	70 – 80	≥ 170		50/50	
Sujeto 3	femenino	> 18	65 – 70	≥ 160		50/50	
Sujeto 4 ^a	femenino	> 18	40 – 45	< 150		–	
<p>a El sujeto de ensayo 4 representa a un niño. Para evitar la utilización de niños en los ensayos, el sujeto niño se sustituye por la mujer adulta estadísticamente más pequeña (percentil 5°).</p> <p>b Si un equipo se clasifica para un número desigual de usuarios adultos, el sujeto 1 debe constituir la mayoría.</p>							

Los sujetos de ensayo deben estar sanos y ser buenos nadadores. Se les debe familiarizar con las particularidades del producto y con las particularidades de los procedimientos de ensayo en el agua.

5.5.3 Comisión de evaluación

Los ensayos en el agua los debe dirigir y evaluar una comisión de evaluación formada al menos por tres expertos técnicos independientes con experiencia en la evaluación de artículos de recreo flotantes. La comisión de evaluación dirige a los sujetos de ensayo para que adopten las distintas posiciones y para que actúen de acuerdo con las especificaciones de ensayo de la norma y los criterios de superación/fallo. El personal responsable del laboratorio de ensayo debe adoptar las medidas necesarias para evitar cualquier accidente durante los ensayos.

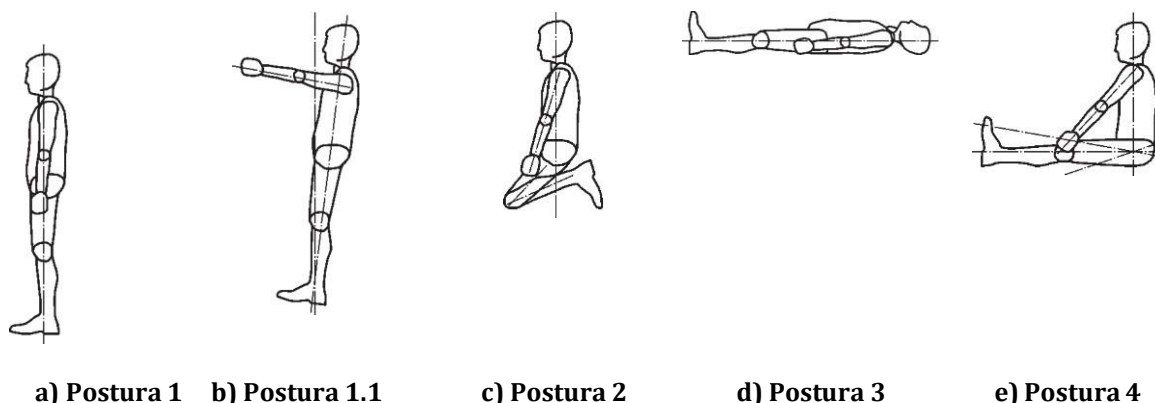
5.5.4 Posiciones y posturas de los sujetos de ensayo para el ensayo de la estabilidad de flota- ción (si procede)

Todos los sujetos de ensayo se deben situar:

- en la posición prevista si hay diferentes asientos, zonas para sentarse o tumbarse u otras posiciones para el usuario;
- en la posición más propicia a provocar el fallo si es posible el movimiento libre de los usuarios;
- con la espalda inclinada hacia el costado exterior si el equipo incorpora una zona interior clara rodeada por un costado.

La postura a adoptar se debe seleccionar de entre las posturas de ensayo estándar según se especifica en el apartado 5.5.5 y según se estipula en detalle en las Normas ISO 25649-3 a ISO 25649-7. Si hay diferentes posturas de aplicación probable en el uso práctico, se debe seleccionar de entre las posturas de ensayo la más propicia a provocar el fallo (véase 5.5.5).

5.5.5 Posturas de ensayo básicos



NOTA 1 Postura 1: de pie erguido con los brazos colocados a los lados del cuerpo, la línea central del cuerpo en vertical, la cabeza erguida.

Postura 1.1: de pie erguido, con los brazos/manos sujetando un asidero, la línea central del cuerpo ligeramente inclinada hacia atrás (7°), los pies sobre una superficie o un apoyo de escalada.

Postura 2: posición arrodillada, el tronco descansa sobre la pierna inferior, los brazos/manos sobre las piernas superiores, la línea central del cuerpo en vertical, la cabeza erguida.

Postura 3: posición tumbada, todo el cuerpo extendido horizontalmente, los pies, piernas, tronco, brazos y cabeza sobre la superficie de apoyo.

Postura 4: posición sentada, las piernas extendidas o flexionadas, las manos sobre las rodillas, la línea central del cuerpo en vertical, la cabeza erguida.

NOTA 2 Para las posiciones de ensayo y las variaciones de estas posturas de ensayo básicas, de acuerdo con el diseño del producto, véanse las Clases A y D de las Normas ISO 25649-3 a ISO 25649-7.

Figura 6 – Posturas de ensayo básicas de los sujetos de ensayo humanos

5.6 Presión de trabajo estipulada

5.6.1 Requisitos

Las presiones de trabajo recomendadas (cuando proceda) las debe especificar el fabricante para todas las cámaras principales de flotación del equipo totalmente hinchado. Estas presiones se deben indicar en el equipo y en el manual de instrucciones del usuario (véase la Norma ISO 25649-2). Si por cualquier motivo no se indica la presión de trabajo, se debe hinchar el equipo hasta que alcance su forma y funcionalidad completas. Cuando proceda, se debe numerar la secuencia de hinchado junto a las válvulas de hinchado de la cámara.

Para que el usuario pueda determinar que se ha alcanzado la presión de trabajo especificada, el fabricante debe facilitar a este efecto un utensilio apropiado o un manómetro. O bien, en el folleto de instrucciones del usuario se deben incluir unas instrucciones que permitan efectuar una estimación suficientemente aproximada. La presión de trabajo se debe expresar sistemáticamente en bares.

5.6.2 Método de ensayo

Examen visual por la comisión de ensayo.

5.7 Componentes de soporte de carga

5.7.1 Requisitos

Salvo indicación en contra en las partes específicas, todos los accesorios que soporten carga, por ejemplo, las asas de elevación y transporte, los aditamentos para los cabos de seguridad, etc., deben ser compatibles con el material del propio casco y, cuando se carguen según se describe en el apartado 5.7.2, no se deben romper ni provocar deterioros que afecten a la estanquidad o a la integridad en el agua.

5.7.2 Método de ensayo

Todos los cabos utilizados a efectos de ensayo deben tener un diámetro de 8 mm.

Se aplica progresivamente una carga de 500 N a todos los componentes que soporten carga en cualquier dirección. Se mantiene durante 1 min.

5.8 Dispositivo de remolque

5.8.1 Requisitos

Salvo indicación en contra en las partes específicas, los artículos flotantes deben ir equipados con un sistema para sujetar un cabo de remolque en caso de emergencia. Este sistema debe soportar una fuerza de tracción horizontal sin que se produzcan daños en el dispositivo o en toda la estructura, de acuerdo con el apartado 5.8.2.

Esto no es aplicable si el equipo va marcado con el símbolo de información de seguridad "solo para uso en piscina" de acuerdo con la Norma ISO 25649-2.

5.8.2 Método de ensayo

Todos los cabos utilizados a efectos de ensayo deben tener un diámetro de 8 mm.

Se aplica progresivamente una carga de 1 kN a todos los componentes de tracción en cualquier dirección. Se mantiene durante 15 min.

5.9 Válvulas y adaptadores de válvula

5.9.1 Requisitos

Las válvulas de hinchado y/o deshinchado se deben fabricar con materiales resistentes a la corrosión, deben ser compatibles con el material del casco y no deben ser capaces de dañar el equipo. La Norma EN 16051-1 muestra ejemplos sobre el modo de alcanzar válvulas de compatibilidad y sobre la geometría de los dispositivos de hinchado. Éstos deben cumplir los requisitos que se especifican en la Norma EN 16051-1. En general, las válvulas deben:

- a) no molestar a las personas en el equipo en sus posiciones de asiento predeterminadas,
- b) no interferir en el manejo del equipo, y
- c) no resultar dañadas o desgarradas por otros elementos móviles del equipo.

Todas las válvulas deben posibilitar conseguir la estanquidad mediante su operación manual, independientemente de su sellado o válvula antirretorno.

Para el sistema de flotabilidad, se debería utilizar válvulas con un sistema antirretorno conforme a la Norma EN 16051-1.

NOTA Actualmente está en desarrollo una norma europea específica que trata de la compatibilidad de las válvulas y los adaptadores de válvulas.

Todas las válvulas de hinchado deben posibilitar una reducción controlada de la presión.

5.9.2 Método de ensayo

Inspección visual y ensayo práctico. Se puede autorizar la confirmación mediante un ensayo interno o externo para verificar la conformidad.

5.9.3 Número de cámaras de aire

Si la secuencia de hinchado de las cámaras de aire es relevante para el funcionamiento o la seguridad del producto, se debe indicar la secuencia correcta de hinchado mediante números situados en la proximidad inmediata de las válvulas.

5.10 Bordes, esquinas y puntas

5.10.1 Requisitos

Todos los equipos deben tener un diseño tal que no puedan causar daños al usuario. Los bordes y esquinas de los materiales duros y rígidos deben estar biselados o redondeados.

Los bordes o esquinas redondeados deben tener un radio mínimo de 1 mm, y cuando haya alguna pieza biselada que forme parte del diseño, el ángulo debe ser de $(45^\circ \pm 5)$ mm, y debe tener al menos 1 mm de anchura. No debe haber rebordes ni otros puntos o elementos cortantes.

5.10.2 Método de ensayo

El ensayo se debe efectuar mediante la medición y la evaluación táctil.

5.11 Puntos de cizallamiento y aplastamiento

5.11.1 Requisitos

Los artículos flotantes que no excluyan específicamente el uso infantil deben cumplir los requisitos relativos a las piezas que se muevan juntas entre sí, según se especifica en los apartados 4.10.1 d) y 4.10.2 de la Norma EN 71-1:2005. Los artículos flotantes para adultos únicamente no deben tener puntos accesibles de cizallamiento y/o aplastamiento. Los puntos de cizallamiento y aplastamiento se dan si la distancia entre dos piezas móviles rígidas es inferior a 25 mm.

Si el acceso a los puntos de cizallamiento y aplastamiento se evita mediante cubiertas, ninguna de las aberturas que queden debe permitir que se inserte una sonda cilíndrica de 5 mm.

Esto no es aplicable a los remos ni a los toletes.

5.11.2 Método de ensayo

Los ensayos se deben efectuar mediante la medición y la evaluación de la comisión.

5.12 Resistencia del casco y condiciones del ensayo

5.12.1 Requisitos

Si procede, el equipo debe permanecer estanco después de cada uno de los ensayos indicados a continuación (véanse 5.12.2 a 5.12.5).

Todos los ensayos se deben efectuar a una temperatura de (20 ± 3) °C, salvo indicación en contra.

Las duraciones de ensayo del ciclo de inflado deben ser las siguientes:

- tiempo para inflar a 1,1 veces la presión de funcionamiento: 2,0 min;
- mantener a 1,1 veces la presión de funcionamiento: 0,5 min;
- tiempo para desinflar a presión cero: 0,5 min;
- mantener a presión cero: 0,5 min.

Las cámaras adyacentes no se deben someter a ensayo simultáneamente.

Inmediatamente después de este ensayo de presión cíclica, se debe colocar el producto sobre una superficie rígida y lisa, y se debe cargar estáticamente con el peso del usuario o usuarios previstos durante un periodo de 20 min. El usuario o usuarios deben estar representados por la persona de ensayo como se especifica en el apartado 5.5.2 y en la tabla 2. El ensayo para usuarios adultos siempre debe incluir una vez a la persona de ensayo 1, los niños deben estar representados por la persona de ensayo 4.

Como alternativa, se pueden aplicar los pesos muertos o las fuerzas correspondientes mediante una almohadilla de carga circular acolchada de las medidas apropiadas.

Si se utiliza un peso muerto, éste se debe aplicar sobre la zona del producto prevista/diseñada para albergar a la persona o niño durante su uso.

Si el producto está destinado a más de un usuario, el peso muerto se debe aplicar sobre el número adecuado de superficies de carga indicadas para el usuario y para la posición de uso, y sobre las zonas del producto previstas/diseñadas para albergar a las personas o niños.

Para los artículos donde los elementos inflables no soportan al usuario, sino que actúan únicamente como ayuda a la flotabilidad, el peso muerto se debe aplicar sobre las zonas del producto no inflables previstas/diseñadas para albergar a la persona o niño en el medio acuático, y se debe observar que los elementos inflables de ayuda a la flotabilidad no se separan de los elementos destinados a albergar al usuario, ni revientan o presentan fallo bajo el efecto del peso.

5.12.2.2 Ensayo de sobrepresión para hinchables fabricados con material reforzado o recubierto de tejido

Se hincha cada compartimento del equipo a 1,5 veces la presión de trabajo estipulada por el fabricante durante 30 min. Si no se indica la presión de trabajo estipulada, es válida una presión de 0,06 bar. Para los equipos de la Clase D se aplica una presión de solo 1,2 veces la presión estipulada. No se debe producir ningún daño o rotura, y el equipo se debe someter al ensayo de estanquidad que se describe en el apartado 5.12.5.

NOTA Los materiales de película de borra no entran dentro de la categoría de "reforzados".

5.12.3 Ensayo de calor (no aplicable a los equipos de la Clase D)

Se monta el equipo conforme a las instrucciones del fabricante y se hincha a una presión de 1,1 veces la presión de trabajo estipulada. Si no se indica una presión de trabajo, se debe usar una presión de 0,06 bar. Una vez montado, se coloca el equipo en una cámara de calor, se ajusta a una temperatura de (60 ± 2) °C durante un periodo de 6 h. Al finalizar el periodo de ensayo, se retira el equipo de la cámara de calor y se deja enfriar a temperatura ambiente. Se somete a ensayo la estanquidad del equipo conforme a los ensayos correspondientes especificados en el apartado 5.12.5 para equipos fabricados con material reforzado, o en el apartado 5.12.4 para equipos fabricados con material sin refuerzo.

5.12.4 Ensayo de estanquidad para hinchables fabricados con material sin refuerzo

La estanquidad se mide indirectamente por la contracción del material. Se someten a ensayo todas las cámaras de flotabilidad por separado, con todas las cámaras contiguas deshinchadas.

Se hincha la cámara que se va a someter a ensayo de flotabilidad a una presión de 1,1 veces la presión de trabajo estipulada por el fabricante. Si no se indica la presión de trabajo, es válida una presión de 0,06 bar. Inmediatamente se adhiere una tira de papel de aproximadamente 100 mm de longitud, con sus extremos sobre la superficie exterior de la cámara de aire, en sentido circular. Se corta la tira por la mitad horizontalmente. Tras un periodo de ensayo de 2 h, no se debe producir solapamiento de los dos extremos cortados.

5.12.5 Ensayo de estanquidad para hinchables fabricados con material reforzado o recubierto de tejido

Se apoya el equipo o se aísla del suelo y no se expone a ninguna corriente de aire ni directamente al sol. Se hincha el equipo (todas las cámaras de aire) durante 30 min a una presión que supere el 20% de presión de trabajo estipulada por el fabricante, si está indicada, para estirar previamente el equipo. Después se reajustan las presiones hasta la presión de trabajo estipulada durante un periodo adicional de 30 min para estabilizar las condiciones. Se reajustan las presiones hasta la presión de trabajo y se registra la temperatura ambiente y la presión atmosférica. Tras un periodo de ensayo de 24 h, la disminución de la presión no debe ser superior al 20% en ninguna cámara. Se registra la temperatura ambiente y la presión atmosférica finales.

La diferencia de temperatura entre el inicio y el final del ensayo no debe ser superior a ± 3 °C.

La diferencia de presión atmosférica entre el inicio del ensayo y la lectura del ensayo no debe ser superior a $\pm 1\%$.

Para cada aumento o disminución de 1 °C de la temperatura ambiente, se puede sumar o restar respectivamente a la presión registrada en el equipo una tolerancia de 0,004 bar.

5.13 Hebillas y otras sujeciones

5.13.1 Requisitos

Si se utilizan hebillas u otros dispositivos de cierre separables como partes de todo el equipo para sujetar o conectar piezas o componentes funcionales, éstos deben requerir al menos dos acciones simultáneas para su desconexión o apertura, para evitar una apertura involuntaria. Cuando una de estas dos secuencias de apertura de hebilla dependa de la presión, debe ser necesario aplicar una fuerza de al menos 50 N sobre dicho mecanismo de apertura.

5.13.2 Métodos de ensayo

La verificación la debe efectuar la comisión de ensayo. En el caso de un sistema de bloqueo basado en la presión, los ensayos se deben realizar conforme al anexo E de la Norma EN 13138-3:2014.

6 Requisitos y métodos de ensayo de los materiales

6.1 Generalidades

6.1.1 Requisitos

Todos los materiales utilizados en los artículos de recreo flotantes deben estar visiblemente limpios y libres de contaminación. Los debe seleccionar el fabricante de acuerdo con las fatigas resultantes de las condiciones de uso previstas y con los requisitos establecidos de forma, dimensión, carga máxima, etc. El uso en condiciones normales no debe reducir materialmente sus prestaciones, y deben cumplir todos los requisitos especificados en el capítulo 6 y en el capítulo 7. Para evitar la podredumbre ningún material de fibra debe estar fabricado con fibras naturales como el algodón.

Para el acondicionamiento, el procedimiento de ensayo correspondiente a la inmersión en agua marina clorada (véase 6.2.2) y el almacenamiento en condiciones de frío y calor (véase 6.3) se debe efectuar antes del resto de ensayos.

6.1.2 Método de ensayo

Inspección visual y certificado del fabricante a solicitud.

6.2 Requisitos químicos para los materiales de los que esté compuesto el casco, sin refuerzo o reforzados

6.2.1 Generalidades

Se puede autorizar la confirmación mediante un ensayo interno o externo para verificar la conformidad.

6.2.2 Resistencia al petróleo líquido

6.2.2.1 Requisitos

Tras el contacto durante un periodo de $(22 \pm 0,25)$ h, la alteración de masa por unidad de superficie no debe ser superior a 100 g/m^2 .

6.2.2.2 Método de ensayo

Se realiza el ensayo sobre la parte exterior del material en contacto con el entorno ambiental como se especifica en la Norma ISO 1817, pero con un tamaño de la muestra de $100 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$ o con un disco de 100 mm de diámetro, utilizando petróleo líquido 15W40HD para uso en motores diésel, a una temperatura de $(40 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$.

6.2.3 Resistencia al agua salada clorada

6.2.3.1 Absorción de agua

Tras el contacto durante un periodo mínimo de 36 h, la alteración de masa por unidad de superficie no debe ser superior a 100 g/m^2 .

6.2.3.2 Método de ensayo

Se realiza el ensayo sobre la parte exterior del material en contacto con el entorno ambiental como se especifica en la Norma ISO 1817, pero usando agua salada compuesta de agua destilada y 30 g de cloruro sódico por litro a una temperatura de $(40 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$.

6.3 Requisitos físicos

6.3.1 Resistencia al frío

6.3.1.1 Requisitos

Tras una exposición de 4 h, y el posterior tratamiento, no debe haber signos de agrietamiento cuando la muestra de ensayo se examine bajo un aumento de $\times 10$.

6.3.1.2 Método de ensayo

Conforme a la Norma ISO 4675, una muestra de un tamaño de (100 \times 250) mm se debe mantener en una cámara de frío adecuada a una temperatura de -5 °C. Después se debe doblar la muestra en 180° y se debe mantener bajo un peso de 5 kg durante otros 10 min en la cámara de frío. Tras retirar la muestra, se examina para detectar posibles fracturas o agrietamiento.

6.3.2 Resistencia al calor

6.3.2.1 Requisitos

La muestra de ensayo no debe mostrar evidencia de planchamiento ni presentar daños en su superficie tras su desdoble, cuando se examine bajo un aumento de $\times 5$.

6.3.2.2 Método de ensayo

Una probeta con un tamaño de (100 \times 250) mm se debe doblar por su línea central, con los lados exteriores plegados en contacto, y se debe mantener durante 2 h en una cámara de calor a una temperatura de (60 \pm 2) °C bajo una carga de 50 N/50 cm². Tras retirar la muestra de la cámara de calor, se deja enfriar durante 2 h en una atmósfera estándar y después se desdobra y se examina para detectar posible planchamiento o daños en su superficie.

6.4 Requisitos mecánicos de los materiales sin refuerzo del casco

6.4.1 Generalidades

Salvo indicación en contra, las condiciones del entorno estándar para los ensayos deben ser una temperatura de (20 \pm 2) °C y una humedad relativa del (65 \pm 5) %.

NOTA Véanse los requisitos específicos en las Normas ISO 25649-3 a ISO 25649-7.

6.4.2 Resistencia al pinchado

6.4.2.1 Requisitos

Todas las cámaras de flotabilidad llenas de aire deben mantener su estanquidad cuando se sometan a ensayo de acuerdo con el procedimiento que se indica en el apartado 6.4.2.2.

6.4.2.2 Método de ensayo

Se aplica una fuerza de 5 N en cualquier parte de la superficie exterior del equipo cuando esté hinchado a la presión de trabajo estipulada o, o si no se indica una presión de trabajo, hasta que alcance su plena forma y funcionalidad, con la punta de una aguja de acero con un radio de 0,5 mm. Se aplica la fuerza gradualmente durante un periodo de 5 s. Se mantiene la fuerza durante otros 5 s. Tras completar el procedimiento, se sumerge el equipo o la parte sometida a ensayo en un baño de agua fría, y se examina para detectar un posible escape de aire.

6.5 Requisitos mecánicos de los materiales reforzados del casco

6.5.1 Generalidades

Se aplican los requisitos específicos de acuerdo con las Normas ISO 25649-3 a ISO 25649-7.

6.5.2 Adherencia del recubrimiento (si procede)

6.5.2.1 Requisitos

Cuando el casco de un artículo de recreo flotante consista en materiales de recubrimiento de refuerzo (por ejemplo, telas) la adherencia entre el recubrimiento y el sustrato (la tela base) debe ser lo suficientemente fuerte como para evitar cualquier separación accidental del recubrimiento y el sustrato durante el uso previsto del artículo de recreo flotante.

La fuerza de separación entre el recubrimiento y el material de refuerzo debe ser al menos de 20 N/cm².

6.5.2.2 Método de ensayo

Se realiza el ensayo conforme a la Norma ISO 2411.

6.6 Otros materiales

6.6.1 Madera

6.6.1.1 Requisitos

Los tipos de madera y contrachapados utilizados al descubierto deben ser adecuados para el uso y el entorno marino y se les debe aplicar una protección de impermeabilización, tal como pintura, barnizado o conservante, cuando se expongan al entorno marino. Todos los contrachapados utilizados deben incorporar maderas duras tanto en las chapas interiores como en las exteriores, y el adhesivo de unión debe ser resistente al agua y resistente a la evaporación. La madera utilizada debe estar curada y libre de albura, picaduras, grietas y otras imperfecciones proclives a afectar adversamente el rendimiento del material. La madera debe estar en general, libre de nudos, aunque es aceptable algún pequeño nudo intercrecido esporádico. Los bordes y/o las superficies adyacentes, incluyendo cualquier veta superficial, debe estar selladas de forma eficaz.

Se debe cumplir la legislación del país o de la región de aplicación.

Para la selección de los conservantes en la región europea se deben tener en cuenta los reglamentos correspondientes. Las restricciones sobre la comercialización y uso de ciertas sustancias y preparaciones se recogen en la Directiva Europea 76/769/CEE y sus modificaciones, por ejemplo, la restricción de componentes organoestánicos para las embarcaciones.

6.6.1.2 Método de ensayo

Verificación mediante examen visual por la comisión de ensayo.

6.6.2 Piezas de material metálico y sintético

6.6.2.1 Requisitos

Los materiales utilizados deben ser del tipo, resistencia y acabado adecuados al objetivo previsto de los componentes, y deben ser compatibles con el entorno marino.

6.6.2.2 Ensayos

Se puede autorizar la confirmación mediante un ensayo interno o externo para verificar la conformidad.

6.7 Hilos

6.7.1 Requisitos

Para coser los componentes de soporte de carga únicamente se deben usar hilos fabricados a partir de materiales sintéticos cuyas propiedades se correspondan a las fibras de poliéster o poliamida.

6.7.2 Método de ensayo

Inspección visual y/o certificado del fabricante a solicitud.

7 Durabilidad de las advertencias y marcas

7.1 Resistencia a la transpiración

7.1.1 Requisitos

Cuando se someta a ensayo conforme al procedimiento del apartado 7.1.2, la alteración del color de las advertencias y marcas debe tener un valor de 3 o más en la escala de grises.

7.1.2 Método de ensayo

El ensayo se debe realizar conforme a los procedimientos de la Norma ISO 105-E04. La evaluación se debe realizar conforme a la Norma EN 20105-A02.

7.2 Resistencia al agua salada clorada

7.2.1 Solidez del color

Cuando se someta a ensayo conforme a los métodos de ensayo del apartado 7.2.4, la alteración del color de las advertencias y marcas debe tener un valor de 3 o más en la escala de grises, de acuerdo con la Norma EN 20105-A03.

7.2.2 Líquido de ensayo

El agua salada clorada se prepara disolviendo 30 g de cloruro de sodio (NaCl) en un litro de solución acuosa de hipoclorito de sodio (NaOCl) que contenga 50 mg de cloro activo con un pH de $(7,5 \pm 0,05)$. La solución de hipoclorito de sodio se prepara conforme al apartado 5.2 de la Norma ISO 105 E03:2010. La solución se debe preparar siempre inmediatamente antes de su uso, utilizando agua de grado 3 según se especifica en el capítulo 3 de la Norma ISO 3696:1995.

7.2.3 Equipo de ensayo

Un aparato adecuado para el proceso de acondicionamiento debería consistir en un recipiente de vidrio o acero inoxidable con la capacidad suficiente para albergar el volumen necesario de agua salada clorada para una proporción de alcohol de 100:1, y un agitador impulsado a motor que rote con una frecuencia de 40 min^{-1} . Para poder mantener todo el conjunto a temperatura ambiente, el procedimiento se debería llevar a cabo en una sala con temperatura controlada. Consúltese la atmósfera ISO de acuerdo con el apartado 2.1 de la Norma ISO 554:1976 (designación 20/65).

7.2.4 Método de ensayo

Las muestras de material que muestren las advertencias/marcas se deben sumergir en agua salada clorada agitada durante 12 h, en la oscuridad y a una temperatura ambiente de $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$. Es importante asegurarse de que las muestras de ensayo estén perfectamente mojadas. Tras extracción del agua salada clorada, las muestras se deben enjuagar con agua destilada y se deben secar colgadas al aire a temperatura ambiente.

7.3 Adherencia de las marcas

7.3.1 Requisitos

Cuando se realice el ensayo conforme a los procedimientos del apartado 7.3.2, las marcas no deben presentar daños, y deben permanecer legibles en todos sus detalles cuando los evalúe la comisión de evaluación. Estos requisitos no se aplican cuando las advertencias o marcas están estampadas o grabadas sobre el equipo.

7.3.2 Método de ensayo

El producto se debe someter a ensayo conforme a los procedimientos establecidos en la Norma ISO 105-X12 (en mojado y en seco) y durante 100 ciclos.

7.4 Previsión de medios de reparación

Todos los artículos de recreo flotantes se deben suministrar con un equipo de reparación, junto a las instrucciones para su uso, que sea adecuado para reparar pequeños pinchazos de importancia menor.

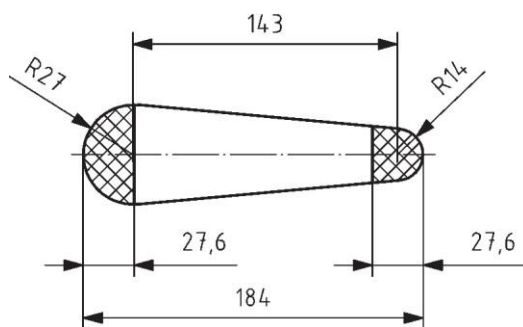
Anexo A (Normativo)

Plantillas

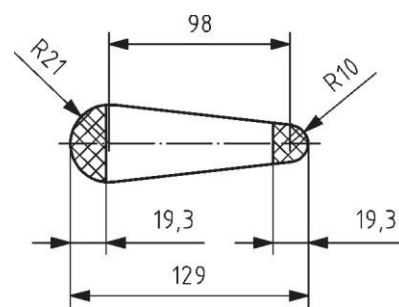
A.1 Espacio por persona, plantillas para las posiciones de tumbado/sentado; adulto/niño

A.1.1 Tumbado

Medidas en centímetros



NOTA Zona sombreada = salientes permitidos.



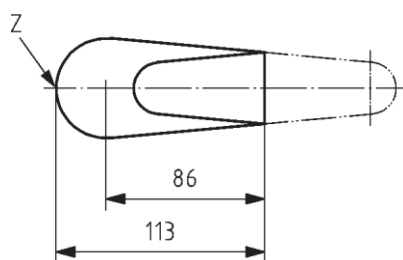
NOTA Zona sombreada = salientes permitidos.

Figura A.1 - Plantilla de la longitud del cuerpo/anchura de hombros adulto medio de percentil 95°, masculino

Figura A.2 - Plantilla de la longitud del cuerpo/anchura de hombros niño de 6 años de percentil 95°, masculino

A.1.2 Sentado

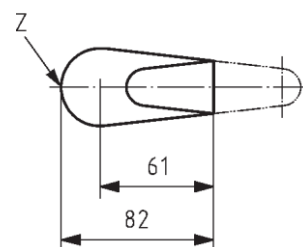
Medidas en centímetros



Leyenda

Z Punto de referencia para la aplicación/colocación bajo paredes/componentes salientes

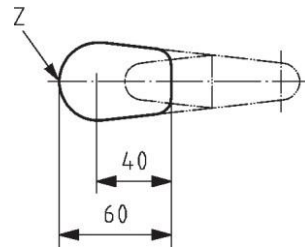
Figura A.3 - Plantilla de la longitud sentado (piernas extendidas) /anchura de hombros adulto medio de percentil 95°, masculino



Leyenda

Z Punto de referencia para la aplicación/colocación bajo paredes/componentes salientes

Figura A.4 - Plantilla de la longitud sentado (piernas extendidas) /anchura de hombros niño de seis años de percentil 95°, masculino



Medidas en centímetros

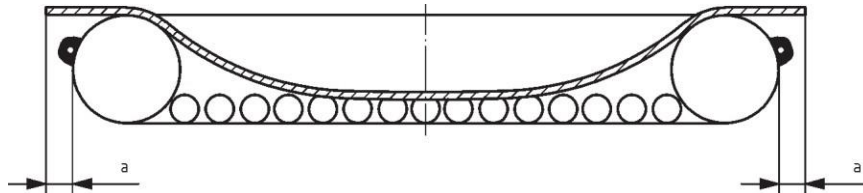
Leyenda

Z Punto de referencia para la aplicación/colocación bajo paredes/componentes salientes.

Figura A.5 – Plantilla de la longitud sentado (piernas flexionadas) / anchura de hombros niño de seis años de percentil 95°, masculino

A.1.3 Aplicación de la plantilla y partes salientes

Véase la figura A.6.



Leyenda

a Saliente máx. 15%

Figura A.6 – Aplicación de la plantilla y partes salientes

A.2 Material de las plantillas

Las plantillas se deben fabricar con una lámina de espuma (por ejemplo, policloropreno) con una dureza shore A de (80 ± 10) y un espesor de 15 mm.

La dureza shore A se debe determinar de acuerdo con la Norma ISO 868.

Anexo B **(Informativo)**

Ejemplos de aberturas

B.1 Justificación

La recopilación y clasificación de estos elementos de diseño conocidos como susceptibles de producir aprisionamiento, debe aportar un análisis que facilite la evaluación de los riesgos de aprisionamiento de modo que, o bien se eviten, o bien se diseñe una configuración segura de dichos elementos.

La seguridad de los productos se debe conseguir mediante el diseño. No se debe forzar al usuario a enfrentarse a situaciones peligrosas de modo que tenga que estar en alerta permanente para evitarlas o para liberarse de un aprisionamiento si surge algún problema. Esto se aplica en particular a aquellas situaciones peligrosas que, bajo las circunstancias específicas de uso de las estructuras flotantes, pueden producir accidentes de ahogamiento, por ejemplo, en caso de aprisionamiento combinado con el vuelco de la estructura.

En consecuencia, los artículos flotantes no deben presentar zonas accesibles de aprisionamiento o enredo.

En los casos donde, por motivos funcionales, no se puedan evitar completamente los huecos, elementos salientes, etc., estos elementos deben cumplir los requisitos de seguridad apropiados según se especifica en este documento.

La seguridad se puede conseguir mediante la ausencia de puntos peligrosos (de aprisionamiento/enredo), haciendo que no sean accesibles, o, excepcionalmente, mediante advertencias.

Para la evaluación de los riesgos de aprisionamiento de las estructuras rígidas, el enfoque de la Norma ISO 25649-1 tiene en cuenta la naturaleza de las estructuras inflables de baja presión que presentan o crean aberturas, espacios, etc., flexibles, blandos y deformables. También tiene en cuenta que, dependiendo de la presión de inflado o de un cambio de material para conseguir un material más rígido, la estructura a evaluar tiende a comportarse como una estructura rígida.

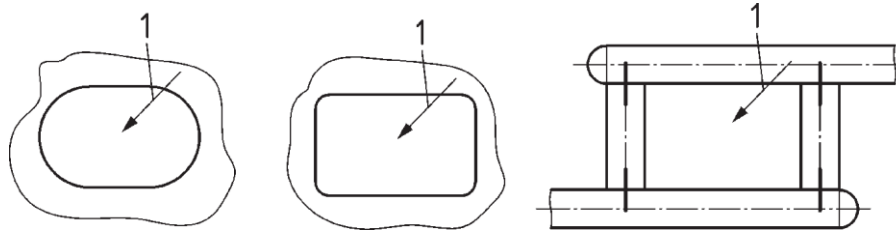
A efectos de claridad y simplificación, los requisitos de aprisionamiento se aplican a la parte apropiada más pequeña del cuerpo humano (el pie) y a todo el cuerpo en sí, de modo que la parte apropiada más pequeña no debe pasar, o de lo contrario debe pasar el cuerpo entero del usuario más grande.

B.2 Tipos comunes de elementos de diseño que se deben verificar respecto al riesgo de aprisionamiento

B.2.1 Aberturas y huecos

B.2.1.1 Tipo A, Aberturas cerradas y de tamaño fijo

Las aberturas de tipo A se caracterizan por una longitud de circunferencia fija.



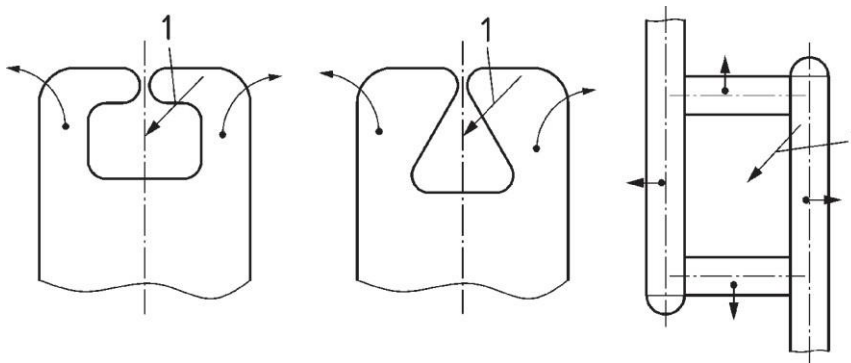
Leyenda

1 Punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.1 – Tipo A, Aberturas cerradas y de tamaño fijo

B.2.1.2 Tipo A1, Aberturas cerradas con paredes deformables

Las aberturas de tipo A1 se deforman bajo carga hasta un cierto grado. Su flexibilidad depende de la presión y/o de la rigidez del material.



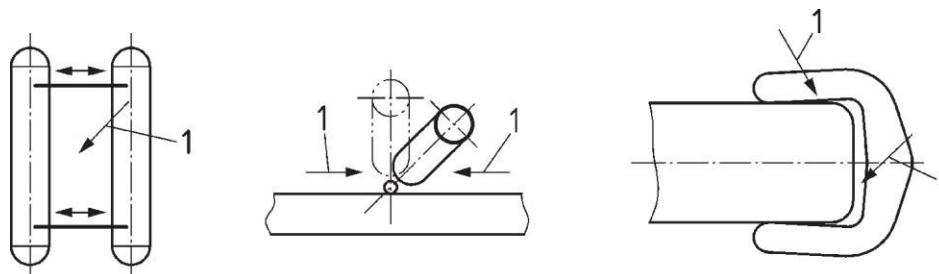
Leyenda

1 Punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.2 – Tipo A1, Aberturas cerradas con paredes deformables

B.2.1.3 Tipo B, Huecos cerrados de tamaño fijo

Los huecos de tipo B incluyen elementos móviles de espacio interior variable dependiendo de su posición.



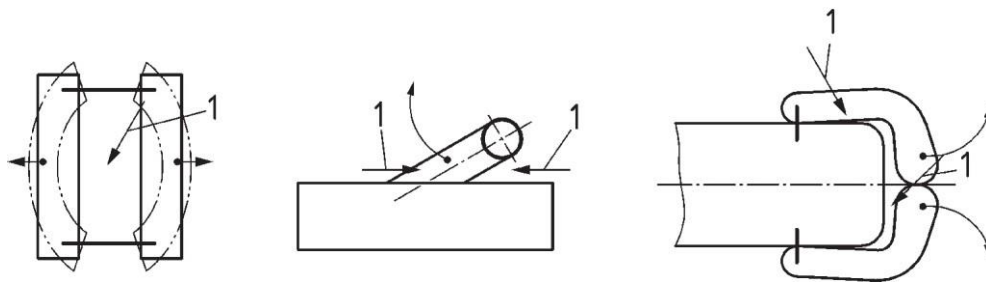
Leyenda

1 Punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.3 – Tipo B, Huecos cerrados de tamaño fijo

B.2.1.4 Tipo B1, Huecos cerrados con paredes o elementos deformables

Las aberturas de tipo B1 se deforman debido a los elementos con huecos o debido a la flexibilidad de los propios elementos.



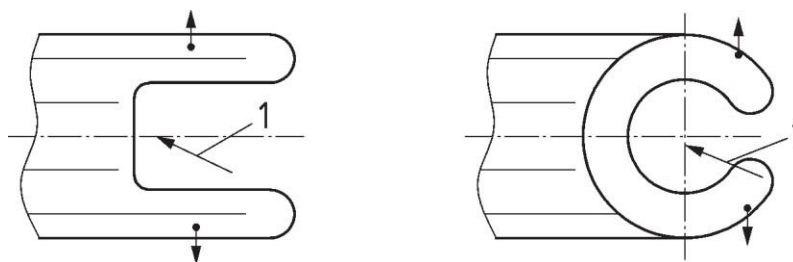
Leyenda

1 Punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.4 – Tipo B1, Huecos cerrados con paredes o elementos deformables

B.2.1.5 Tipo B2, Huecos abiertos

Los huecos de tipo B2 se caracterizan por el espacio relativamente grande entre los elementos que rodean al cuerpo.



Leyenda

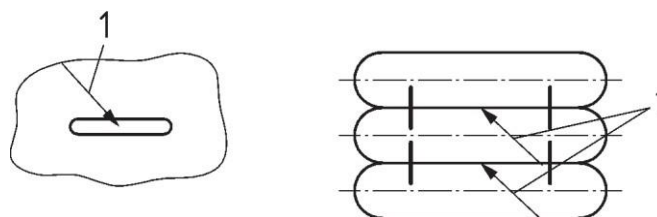
1 Punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.5 – Tipo B2, Huecos abiertos

B.2.2 Ranuras

B.2.2.1 Tipo C, Ranuras cerradas

Las ranuras de tipo C se caracterizan por una posición inicial casi exenta de abertura, que únicamente se abre bajo la aplicación de una fuerza.



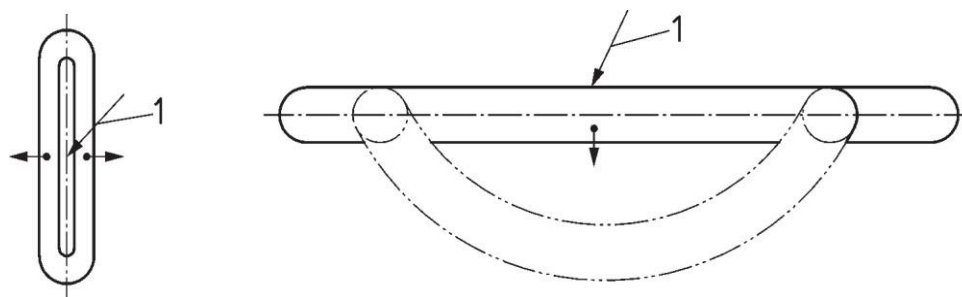
Leyenda

1 Punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.6 – Tipo C, Ranuras cerradas

B.2.2.2 Tipo C1, Ranuras cerradas con paredes o elementos deformables

Las aberturas de tipo C1 se caracterizan por una pared lateral deformable o por que los elementos que constituyen la pared lateral se deforman verticalmente bajo carga.



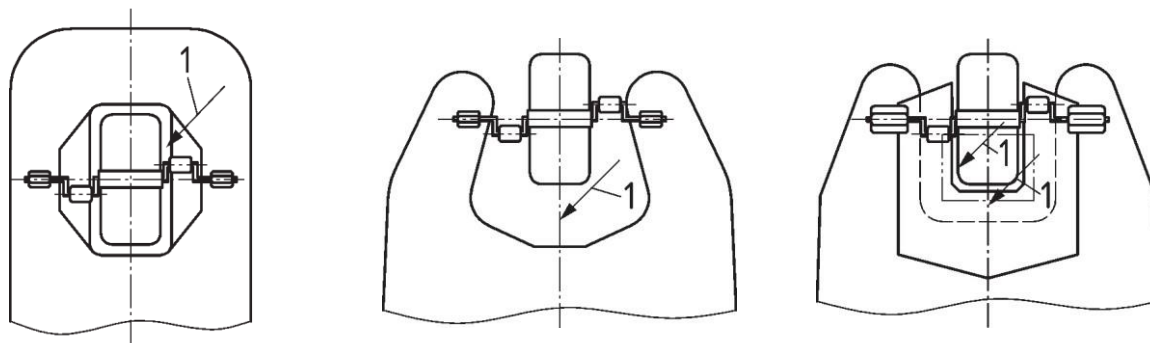
Leyenda

1 Punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.7 – Tipo C1, Ranuras cerradas con paredes o elementos deformables

B.2.3 Tipo D, Aberturas, huecos, etc., funcionales

Las aberturas funcionales se caracterizan por estar configuradas junto a otros elementos, fijos o móviles, con un espacio que permita su funcionamiento, y se debería aportar un soporte.



a) hueco reducido alrededor de una rueda con alas

b) hueco con la anchura suficiente para permitir el paso del cuerpo del usuario más grande previsto

c) cubierta plana situada por encima o por debajo de la estructura flotante para reducir el espacio alrededor del elemento móvil o cubierta parcial situada por encima del elemento móvil y del espacio, para hacer inaccesible el punto peligroso

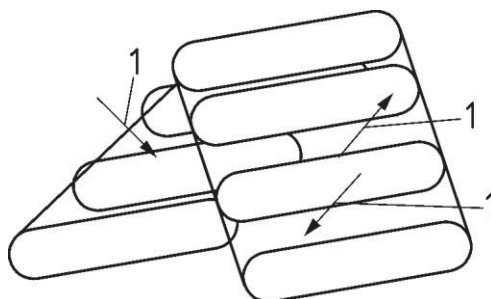
Leyenda

1 Punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.8 – Tipo D, Aberturas, huecos, etc., funcionales

B.2.4 Tipo E, Configuraciones en tres dimensiones

Se caracterizan por aberturas dispuestas en plano y en altura. El paso por una abertura conduce al agua.



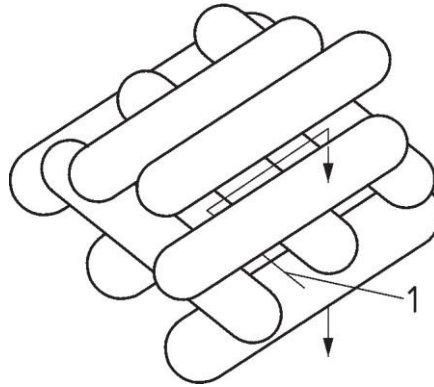
Leyenda

1 Punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.9 – Tipo E, Configuraciones en tres dimensiones

B.2.5 Tipo E, Laberintos

Se caracterizan por aberturas dispuestas en plano y en altura. El paso por una abertura conduce a otra. La disposición de las aberturas forma pasajes horizontales/verticales en zigzag.



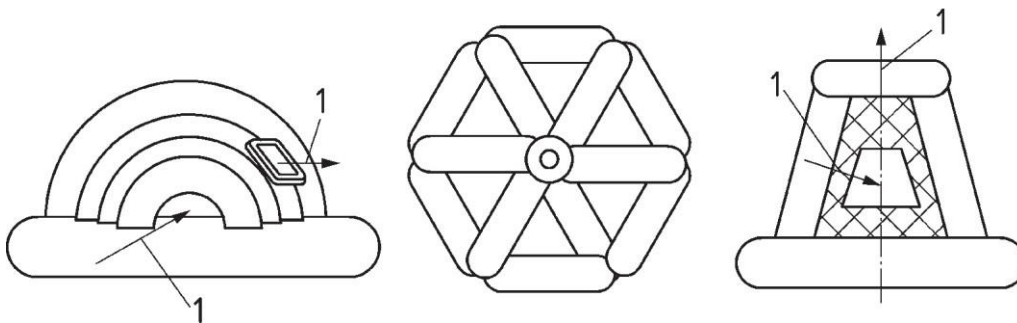
Leyenda

1 Punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.10 - Tipo E, Laberintos

B.2.6 Tipo E, Espacios que rodean el cuerpo (cavidades inflables)

Los espacios que rodean el cuerpo se caracterizan por su capacidad de albergar todo el cuerpo de la persona. Tienen una entrada grande y salidas pequeñas.



Leyenda

1 punto de acceso (de entrada y/o salida)

Figura B.11 - Tipo E, Espacios que rodean el cuerpo (cavidades inflables)

Bibliografia

- [1] ISO 554:1976, *Standard atmospheres for conditioning and/or testing. Specifications.*
- [2] ISO 1817, *Rubber, vulcanized or thermoplastic. Determination of the effect of liquids.*
- [3] ISO 3011, *Rubber- or plastics-coated fabrics. Determination of resistance to ozone cracking under static conditions.*
- [4] ISO 6185-1:2001, *Inflatable boats. Part 1: Boats with a maximum motor power rating of 4,5 kW.*
- [5] ISO 6185-2:2001, *Inflatable boats. Part 2: Boats with a maximum motor power rating of 4,5 kW to 15 kW inclusive.*
- [6] ISO 6185-3:2014, *Inflatable boats. Part 3: Boats with a hull length less than 8 m with a motor rating of 15 kW and greater.*
- [7] ISO 7619-1, *Rubber, vulcanized or thermoplastic. Determination of indentation hardness. Part 1: Durometer method (Shore hardness).*
- [8] EN 12402, *Lead and lead alloys. Methods of sampling for analysis.*
- [9] EN 13138-1, *Buoyant aids for swimming instruction. Part 1: Safety requirements and test methods for buoyant aids to be worn.*
- [10] EN 13138-2, *Buoyant aids for swimming instruction. Part 2: Safety requirements and test methods for buoyant aids to be held.*
- [11] EN 14960, *Inflatable play equipment. Safety requirements and test methods.*
- [12] EN 16051-2, *Inflation devices and accessories for inflatable consumer products. Part 2: Safety requirements, durability, performance, compatibility and test methods of inflators.*
- [13] European Directive 76/769/EEC, *Restrictions on the marketing use of certain dangerous substances and preparations.*
- [14] European Directive 2009/48/EC *on the safety of toys.*
- [15] European Directive 94/25/EC *relating to recreational craft.*
- [16] European Directive 89/686/EEC *relating to personal protective equipment.*

