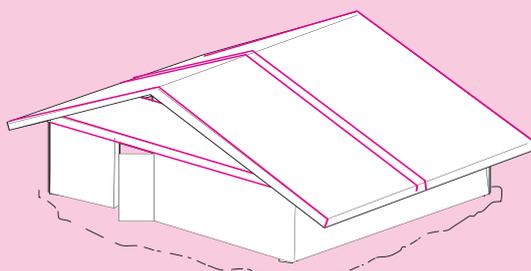
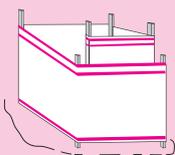
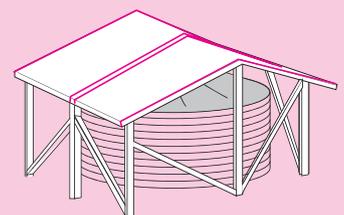
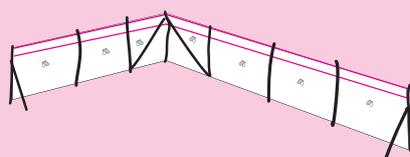


# la lona de plástico

Guía sobre las especificaciones y uso de la lona de plástico en la ayuda humanitaria



# LA LONA DE PLÁSTICO

## Guía sobre las especificaciones y uso de la lona de plástico en la ayuda humanitaria

### i.1 Prólogo:

La lona de plástico es uno de los artículos de mayor distribución en las operaciones humanitarias. Cada año, ONGs, y agencias gubernamentales o del sector privado distribuyen cientos de miles de metros cuadrados de polietileno. Para las familias desplazadas debido a conflictos o para aquellas cuyos hogares han sido dañados por desastres naturales, las lonas de plástico pueden ser un material provisional útil para reparaciones o para construir refugios de emergencia.

Asegurar que las familias y comunidades desplazadas reciban la ayuda humanitaria adecuada al tiempo es un objetivo clave de todas las agencias de ayuda y de los donantes. La versatilidad y bajo costo de la lona de plástico la han convertido en una elección habitual para intervenciones de emergencia. Sin embargo, en respuestas a desastres recientes, las variaciones en tamaño y calidad de las lonas de plástico distribuidas a personas desplazadas sugieren que existe falta de claridad sobre la mejor manera en la que este material puede contribuir a los esfuerzos de recuperación en los hogares afectados y en sus comunidades.

Como parte de sus mandatos organizacionales para alentar respuestas de ayuda humanitaria más efectivas y coordinadas, la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja (FICR) y los miembros afiliados de Oxfam Internacional han colaborado en la producción y distribución de estas directrices técnicas sobre las especificaciones y usos de las lonas de plástico en emergencias. Están basadas en investigaciones sobre buenas prácticas en respuestas humanitarias, en las que la distribución oportuna de lonas de plástico ha probado ser efectiva para atender necesidades de refugio y saneamiento en emergencias. Estas directrices han sido escrutinadas en revisión por pares en Europa, el Reino Unido y los Estados Unidos. Más de 75 personas – incluyendo representantes de agencias humanitarias, donantes, fabricantes y consultores independientes – han contribuido a las versiones preliminares de esta publicación. FICR y Oxfam están sumamente agradecidos por el valioso aporte de estas personas.

Considerando la diversidad de prácticas locales de construcción y de culturas en las que se desarrollan las intervenciones humanitarias, estas directrices no tienen la intención de convertirse en una guía práctica definitiva para el uso de la lona de plástico como un material de construcción. La pregunta clave que los autores, editores y expertos que revisaron estas directrices quieren plantear no es “¿cómo construir un refugio de mejor calidad?”, sino “¿cómo se puede apoyar de mejor manera los esfuerzos locales de reconstrucción, trabajando al mismo tiempo para implementar soluciones de vivienda más durables y dignas?”. Esperamos que estas directrices ayuden a los responsables de tomar decisiones y al personal de programa a entender mejor de qué manera puede ser útil la lona de plástico para alcanzar esta meta.

Graham Saunders, FICR

Rick Bauer, Oxfam GB

Julio de 2007

## i.2 Agradecimientos:

Estas directrices son el resultado de la colaboración inter-organizacional entre la FICR, Oxfam y muchas agencias más. El autor e ilustrador principal es Joseph Ashmore, contando con el apoyo editorial de Neil Bauman e ilustraciones adicionales de Seki Hirano.

Las siguientes personas han aportado contenidos, comentarios y apoyo:

John Adams, John Adlam, Madina Aliberdieva, Richard Allen, Eddie Argenal, Miriam Aschenasy, Sonia Ashmore, Ralph Ashton, Lizzie Babister, Graham Barnes, James Shepherd-Barron, Andy Bastable, Jane Bean, Elizabeth Bellardo, Chris Bonfiglioli, Naomi Bourne, Marc Bretton, Gordon Browne, Matthew Burns, Nan Buzard, Heidi Chase, Mikhail Chitashvili, Hannah Claire, Ed Cooke, Nate Cooper, Tom Corsellis, Sally Crook, Bob Demeranville, Dave Eastman, Matt Ellingson, Patrick Ettampola, Deborah Hayes, Charles Kelly, James Kennedy, Rob Kissick, Liam Florey, Bill Flinn, Jon Fowler, Jacqui Gavin, Sara Gullo, John Howard, Malcolm Johnstone, Susana Lardies, Bruce LeBel, Andrew Loven, Simon Lucas, Richard Luff, Peter Manfield, Julia Macro, LeGrand Lee Malany, Charlie Mason, Susie Maugham, Robin Mays, Jean McCluskey, Jerome Michon, Leon Miles, Trish Morrow, Isabelle de Muysen-Boucher, Patrick Oger, Morten Peterson, Regan Potangaroa, Linda Poteat, Scott Powell, Kenny Rae, Maxwell Ramnaps, Simon Reeves, Omar Horacio Rincon, Lucy Russell, Farhan Sarwar, Charles Setchell, Meredith Sisa, Elizabeth Stalder, Sara Sywulka, Samuel Treglown, Baard Vandvik, Antonella Vitale, Mia Vukojevic, Wayne While, Tom White, Eric Williams, Nicholas Willson, Vicki Wooding, Jake Zarins, Liliana Zunic, Jürg Zwygart.

La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y la Media Luna Roja (FICR) y afiliadas de Oxfam Internacional proporcionaron el financiamiento para este folleto.

Estas directrices han utilizado materiales incluidos en: "Tents, a guide to the use and logistics of tents in humanitarian relief", (UN/OCHA, 2004) and the scoping study of "Timber, a guide to the procurement and use of timber in humanitarian relief", (UN/OCHA 2007) ([www.humanitarian-timber.org](http://www.humanitarian-timber.org)).

El catálogo logístico de MSF, el catálogo de artículos de ayuda de CICR/FICR y los archivos técnicos de MSF han proporcionado contenidos técnicos fundamentales.

La inspiración para desarrollar estas directrices proviene de Howard and Spice, 1973 Oxfam Technical "Guide Plastic Sheeting: Its Use for Emergency Housing and Other Purposes", Oxfam Publishing.

Se puede descargar gratuitamente versiones digitales de este documento en las idiomas inglés y castelano los siguientes sitios web:

<http://www.oxfam.org.uk>  
<http://www.humanitarianreform.org>  
<http://ochaonline.org>  
<http://www.shelterlibrary.org>  
[http://www.plastic\\_sheeting.org](http://www.plastic_sheeting.org)

Si bien Oxfam y la FICR han tomado todas las medidas razonables para asegurar la precisión y detalle necesario del contenido de esta guía, aparte de muerte o daños físicos producto de nuestra negligencia o tergiversación fraudulenta, no aceptamos ninguna responsabilidad legal por errores u omisiones en el contenido de la guía y no podemos aceptar ninguna responsabilidad legal por cualquier pérdida que se produzca o esté relacionada con el uso que el lector haga de esta guía.

© 2007. Los derechos de autor pertenecen a la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, y Oxfam Internacional.

## i.3 Índice

### i Introducción

<b>i.1</b>	<b>Prólogo</b>	<b>1</b>
<b>i.2</b>	<b>Agradecimientos</b>	<b>2</b>
<b>i.3</b>	<b>Índice</b>	<b>3</b>
<b>i.4</b>	<b>Información general sobre la publicación</b>	<b>5</b>
i.4.1	¿Qué es la lona de plástico?	6

### Sección A Planificación y Uso

<b>A.1</b>	<b>Planificación – pensar antes de construir</b>	<b>9</b>
A.1.1	¿Es la lona de plástico una respuesta apropiada?	9
A.1.2	Cuándo usar lona de plástico	10
A.1.3	¿Qué tipo de material y sujeción utilizar?	11
A.1.4	Seleccionar y planificar el lugar	12
A.1.5	¿Qué cantidad de lona de plástico necesito?	12
<b>A.2</b>	<b>Alternativas a la lona de plástico</b>	<b>13</b>
A.2.1	Materiales	13
A.2.2	Tiendas de campaña y estructuras prefabricadas	14
<b>A.3</b>	<b>Logística y distribución</b>	<b>15</b>
A.3.1	Transporte	15
A.3.2	Almacenamiento	15
A.3.3	Distribución	16
A.3.4	Monitoreo	17
<b>A.4</b>	<b>Usos de la lona de plástico</b>	<b>18</b>
A.4.1	Refugio	18
A.4.2	Saneamiento y abastecimiento de agua	20
A.4.3	Infraestructura y otros usos	22
<b>A.5</b>	<b>Sujetar la lona de plástico</b>	<b>24</b>
A.5.1	Repartir la carga	24
A.5.2	Mantener la lona ajustada	27
A.5.3	Evitar puntas punzantes	27
A.5.4	Evitar puntos de calor	27
<b>A.6</b>	<b>Clima</b>	<b>28</b>
A.6.1	Climas fríos	28
A.6.2	Climas calurosos	29
<b>A.7</b>	<b>Seguridad contra incendios</b>	<b>30</b>
<b>A.8</b>	<b>Eliminación y reutilización</b>	<b>31</b>
A.8.1	Reparaciones	31
A.8.2	Reutilizar / Reciclar	31
A.8.3	Incineración (a 1200°C)	32
A.8.4	Enterrar lona de plástico	32
<b>A.9</b>	<b>Otros tipos de láminas</b>	<b>33</b>
A.9.1	Malla de sombra	33
A.9.2	Lona de plástico tratada con insecticidas	33

## **Sección B Especificaciones**

<b>B.1 Adquisición de lona de plástico</b>	<b>37</b>
B.1.1 Adquisición a nivel internacional	37
B.1.2 Compras a nivel local / nacional	37
<b>B.2 Especificaciones</b>	<b>38</b>
B.2.1 Sobre la lona de plástico	38
B.2.2 Normas de calidad	39
B.2.3 Especificaciones estándar: Rollos y piezas	39
B.2.4 Plástico translúcido	42
B.2.5 Revestimiento para suelos	43
B.2.6 Lona de plástico tratada con insecticidas	43
B.2.7 Cuerdas	44
<b>B.3 Pruebas de calidad</b>	<b>45</b>

## **ii Anexos**

<b>ii.1 Glosario y abreviaturas</b>	<b>49</b>
<b>ii.2 Lectura adicional</b>	<b>51</b>
ii.2.1 Referencia general	51
ii.2.2 Lona de plástico / Malla de sombra	51
ii.2.3 Saneamiento	51
ii.2.4 Directrices sobre refugios	51
ii.2.5 Infraestructura	51
ii.2.6 Catálogos /especificaciones de artículos de ayuda	52

## i.4 Información general sobre esta publicación

Este folleto explica cómo y cuándo se debe utilizar lona de plástico en respuestas humanitarias. Incluye los usos clave de este material en la construcción, incluyendo el uso en refugios para familias, saneamiento e infraestructura. No considera que la lona de plástico sea el material ideal en todas las circunstancias, pero tiene el propósito de contribuir a que sea utilizada con mayor efectividad.

¿De qué trata este libro?

Este folleto está dividido en dos secciones clave: La Sección A está dedicada a cuándo y cómo utilizar la lona de plástico, y la Sección B a las especificaciones detalladas de la lona de plástico. Los Anexos incluyen un glosario de términos comúnmente utilizados (Anexo ii.1) y lectura adicional (Anexo ii.2).

### Los temas principales de este folleto son:

- La lona de plástico se debe adquirir cumpliendo con normas mínimas (Sección B.2) que aseguren un nivel básico de calidad en la respuesta y que no sea necesario repetir la distribución.
- Es posible que existan materiales más durables que la lona de plástico a nivel local, y deben ser considerados como una alternativa.

### Cuando se distribuye:

- La lona de plástico no es, por sí misma, una solución para la construcción. Se debe combinar con otros materiales para formar una estructura, y sujetarla de manera segura.

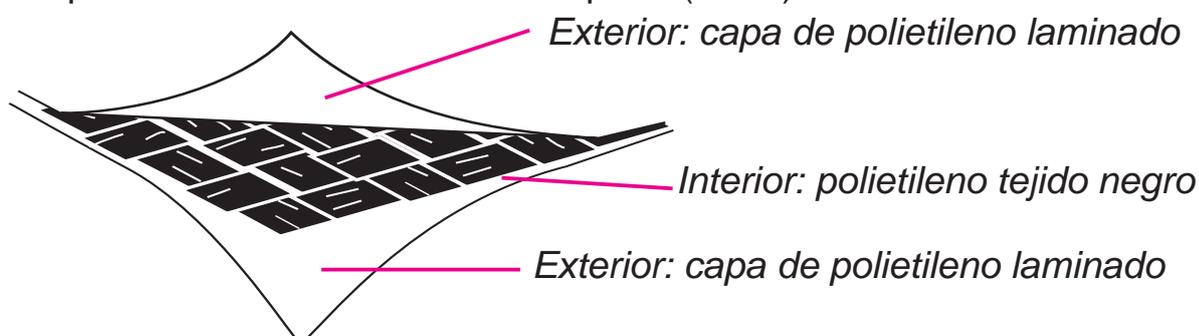
*Ya tengo la lona de plástico, ¿cómo la puedo sujetar?*

### La lona de plástico es sólo una solución provisional

La vida útil estimada de la lona de plástico es menor de dos años. Se utiliza con frecuencia para atender necesidades de refugio y saneamiento hasta encontrar soluciones más duraderas.

### i.4.1 ¿Qué es la lona de plástico?

La lona de plástico (también conocida como lona impermeable o polietileno) es una lámina de material fuerte, flexible, resistente al agua o impermeable. Aunque existen diferentes calidades, las que son adecuadas para operaciones de ayuda humanitaria están hechas de polietileno. Una lona estándar tiene un núcleo tejido o tramado negro y está laminada por ambos lados. Toda lona de plástico debe cumplir normas mínimas de desempeño (B.2.3).



La ilustración muestra una sección de lona desdoblando las capas externas.

### Usos de la lona de plástico

La lona de plástico se utiliza principalmente en la construcción de refugios familiares, saneamiento o proyectos de infraestructura, aunque también tiene otros usos.

Algunos de los muchos usos de la lona de plástico	
<p><b>Refugios para familias (A.4.1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras básicas para refugios</li> <li>- Reparación de edificios dañados</li> <li>- Mejorar tiendas de campaña y refugios</li> <li>- Refugios con estructura o armazón de madera</li> </ul>	
<p><b>Saneamiento y abastecimiento de agua (A.4.2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Letrinas</li> <li>- Cuartos de aseo</li> <li>- Protección de tanques de agua</li> </ul>	
<p><b>Infraestructura y otros usos (A.4.3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cercos</li> <li>- Reparación de escuelas y clínicas/ centros de salud</li> <li>- Estructuras provisionales</li> <li>- Recoger agua de lluvia</li> <li>- Camas para casos de cólera</li> <li>- Puestos de mercado</li> <li>- Almacenamiento y secado de alimentos</li> </ul>	

# Introducción

## Sección A Planificación y Uso

Esta sección está dirigida principalmente al personal que trabaja en programas y en el terreno. Se ocupa de cuándo y cómo utilizar la lona de plástico.

<b>A.1</b>	<b>Planificación – pensar antes de construir</b>	<b>9</b>
<b>A.2</b>	<b>Alternativas a la lona de plástico</b>	<b>13</b>
<b>A.3</b>	<b>Logística y distribución</b>	<b>15</b>
<b>A.4</b>	<b>Usos de la lona de plástico</b>	<b>18</b>
<b>A.5</b>	<b>Sujetar la lona de plástico</b>	<b>24</b>
<b>A.6</b>	<b>Clima</b>	<b>28</b>
<b>A.7</b>	<b>Seguridad contra incendios</b>	<b>30</b>
<b>A.8</b>	<b>Eliminación y reutilización</b>	<b>31</b>
<b>A.9</b>	<b>Otros tipos de láminas</b>	<b>33</b>

## Sección B Especificaciones

## Anexos



## A.1 Planificación – Pensar antes de construir

### A.1.1 ¿Es la lona de plástico una respuesta apropiada?

La lona de plástico es uno de los materiales existentes para ayuda humanitaria de mayor versatilidad. Las necesidades de refugio, saneamiento e infraestructura de cientos de miles de personas son atendidas a través de la distribución planificada de lonas de plástico. Sin embargo, este material no se debe utilizar automáticamente en todas las situaciones, simplemente porque esté disponible.

#### Necesidad

Antes de construir nuevas estructuras con lona de plástico, se debe establecer claramente la necesidad a través de una evaluación. Por ejemplo, las personas pueden encontrar refugio con familiares o amigos, o realizar reparaciones provisionales en sus propias casas dañadas, por lo que quizás no sea necesario construir nuevos refugios. Como parte de la evaluación previa, se debe utilizar grupos focales o entrevistas para establecer las necesidades y capacidades de la población afectada.



*¿Podemos ayudar a las familias a permanecer con otras familias? ¿Es realmente necesario construir un nuevo campamento?*

*¿Hemos discutido con las personas, incluyendo las mujeres, sobre cuáles son realmente sus necesidades?*

#### El lugar

La mayoría de personas afectadas por desastres o conflictos prefieren permanecer en sus casas o alrededores, cuando es posible. Las personas desplazadas (aquellas que se han visto forzadas a trasladarse) con frecuencia permanecen en el nuevo lugar mucho tiempo después de que las organizaciones de apoyo se han retirado. Antes de especificar la lona de plástico como un material para refugios de emergencia, es esencial cerciorarse de que el lugar donde se reconstruirán es seguro y que todas las personas afectadas se sienten protegidas. (Sección A.1.4).

*¡Esa tierra es mía – no pueden construir letrinas públicas en ese lugar!*

#### Mantenimiento

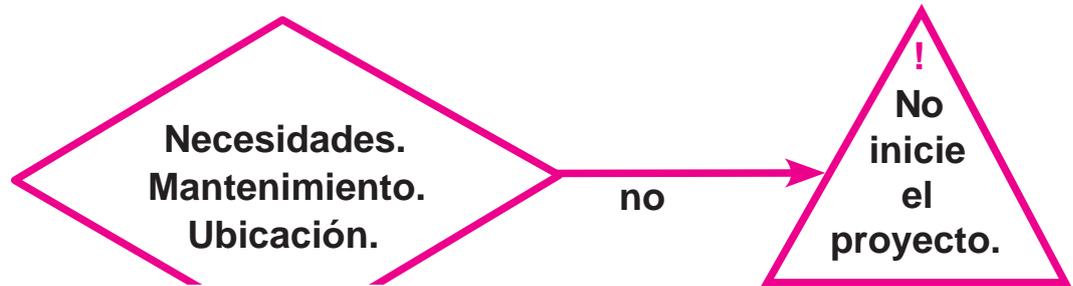
La lona de plástico no ha sido diseñada para usos de largo plazo, en especial en climas severos. Al considerar si se utiliza o no lonas de plástico, asegure que los usuarios finales tienen las herramientas y la información necesarias para realizar reparaciones simples. En los edificios públicos, asegure que se acuerde planes para el mantenimiento después de que las organizaciones se hayan retirado.

#### Medio ambiente

Cuando se distribuye lona de plástico, con frecuencia las personas cortan árboles para fabricar marcos para las estructuras de las edificaciones. Con el fin de disminuir el daño ambiental, considere distribuir marcos y soportes. La lona de plástico esta hecha con recursos no renovables, y puede ser dañina para el medio ambiente local si no se dispone de ella adecuadamente (A.8).

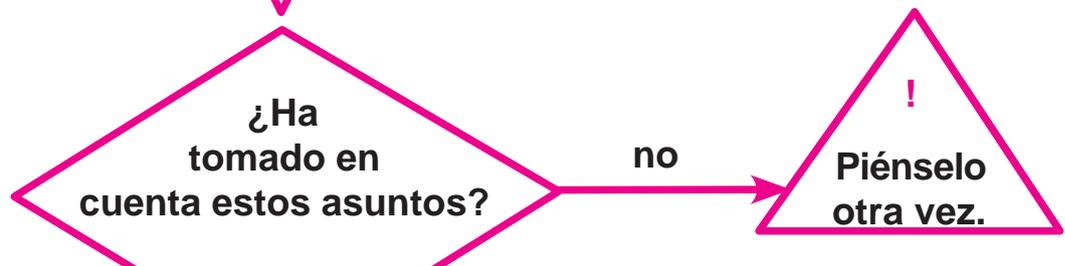
*Este lugar se está convirtiendo rápidamente en un desierto, pero necesito algunas varas para sostener la lona de plástico...”*

## A.1.2 Cuándo usar lona de plástico



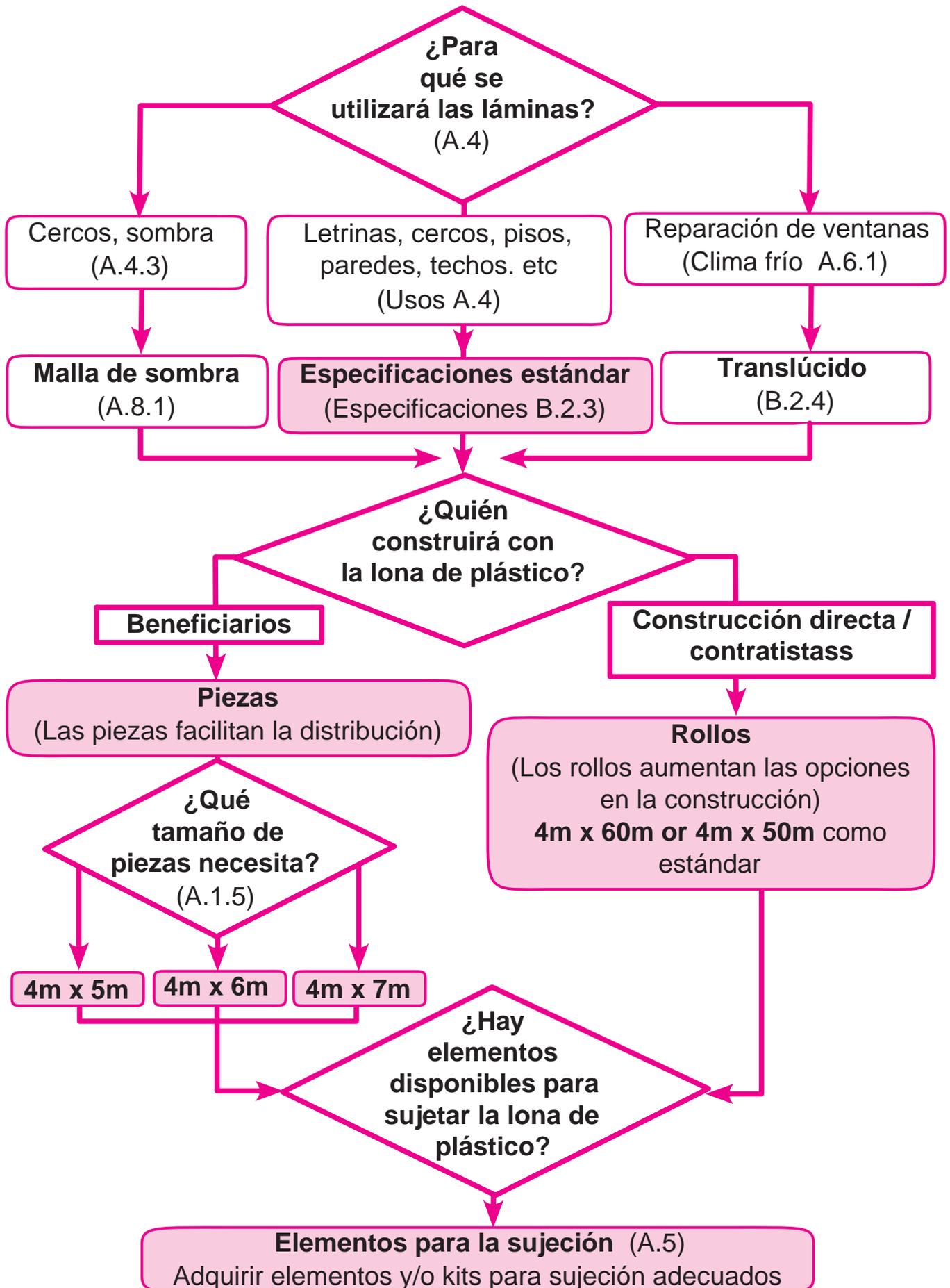
- ¿Es necesario el proyecto de construcción? (A.1.1)
- ¿Existe un plan para el mantenimiento / transferencia? (A.1.1)
- Are the sites **appropriate** for the construction? (A.1.1)

sí



- ¿Hay materiales más durables disponibles en los mercados locales? (**Materiales - A.2.1**).....
- ¿Serían las tiendas de campaña la forma de refugio más apropiadas? (**Tiendas de campaña - A.2.2**).....
- ¿La lona de plástico, ¿proporciona protección adecuada para el clima? (**Clima - A.6**).....
- ¿La lona de plástico será la única respuesta de su organización para refugios? (**Fase de respuesta / Tiempo de vida**).....
- ¿Se realizará la distribución a tiempo para cubrir las necesidades de emergencia? (**Tiempo de Entrega**).....
- ¿Ha incluido los costos de transporte internacional en sus presupuestos? (**Costo**) .....
- ¿El uso de lona de plástico atiende las necesidades de las mujeres y de personas vulnerables? (**Género**).....
- ¿Es probable que las personas vendan la lona de plástico en vez de utilizarla? (**Adaptación**).....
- ¿Sería más adecuado distribuir dinero en efectivo o se atenderían las necesidades de vivienda con mayor eficacia a través de refugios de transición? (**Distribución de efectivo**).....
- ¿De dónde provienen los materiales a utilizar para la estructura? (**Medio ambiente A.1.1**).....
- Otras organizaciones que están trabajando en la zona, ¿también están planificando distribuir la misma cantidad de lona de plástico? (**Coordinación**).....

## A.1.3 ¿Qué tipo de material y elementos de sujeción utilizar?



### A.1.4 Seleccionar y planificar el lugar

#### Evitar los campamentos

Con frecuencia, los nuevos asentamientos, o campamentos, se construyen lejos de las oportunidades de trabajo y requiere apoyo externo a largo plazo. Se debe evitar los campamentos.

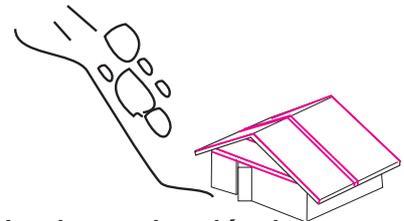
*¿Es éste realmente el mejor lugar para construir?*

#### Preparar un plan para el lugar

Antes de construir con lona de plástico, es necesario tener un plan claro para el lugar. Se debe poner atención en asegurar la privacidad, el acceso al agua, y la seguridad en las instalaciones de saneamiento. Se debe poner especial cuidado en la ubicación de las personas vulnerables.

#### ¿Es suficiente el área disponible en el lugar?

Con frecuencia, se utiliza la lona de plástico en entornos muy poblados. Los indicadores de Esfera y las directrices de ACNUR (Anexo ii.2) recomiendan considerar una superficie de por lo menos 45 m<sup>2</sup> por persona en total, incluyendo puntos de recolección de agua, caminos y huertos básicos.



*La lona de plástico no protege de peligros como la caída de rocas...*

#### Peligros

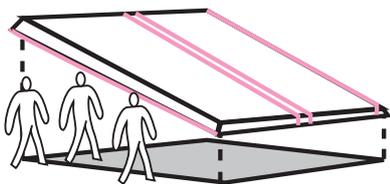
Evite usar tierras proclives a peligros como inundaciones. Si es necesario construir en lugares donde se producen derrumbes, tenga en cuenta que la lona de plástico no impedirá la caída de rocas.

Para obtener más información sobre planificación y selección de lugares, ver lecturas adicionales en el Anexo ii.2. Lo óptimo es contratar especialistas experimentados.

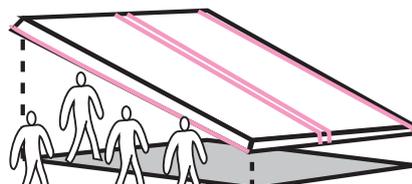
### A.1.5 ¿Qué cantidad de lona de plástico necesito?

Las directrices más conocidas (ii.2.1) recomiendan intentar proporcionar una superficie cubierta mínima de 3.5 m<sup>2</sup> por persona. De acuerdo a estos indicadores, una pieza de 5 x 4 m. proveerá un techo inclinado, sin piso ni paredes, para tres personas. Una pieza de 6 x 4 m. proveerá techo inclinado, sin piso ni paredes, para sólo cuatro personas.

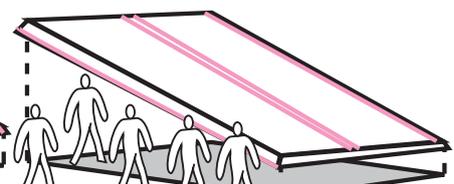
*El área efectiva de cubrimiento es menor que la pieza de lona del plástico en sí*



*Pieza de 5 x 4 m:  
Área efectivamente  
cubierta (sin paredes)  
13.5 m<sup>2</sup>.*



*Pieza de 6 x 4 m:  
Área efectivamente  
cubierta (sin paredes)  
16.5 m<sup>2</sup>.*



*Pieza de 7 x 4 m:  
Área efectivamente  
cubierta (sin paredes)  
19.5 m<sup>2</sup>.*

*(Ejemplos basados en un techo angulado de 300, dejando 25 cm. a cada lado para fijarla.)*

## A.2 Alternativas a la lona de plástico

### A.2.1 Materiales

En cualquier construcción, el diseño y los materiales utilizados deben ser adecuados al clima, las habilidades capacidades y la cultura local.

La lona de plástico puede no ser el único material para un fin específico. Con frecuencia, hay materiales locales más adecuados. Ilustramos algunos ejemplos en el siguiente diagrama:

*Aquí se podría conseguir estos materiales naturales:*

- Hojas de palmera, plátano u otras
- Paja para techos
- Adobe (en especial para paredes)...

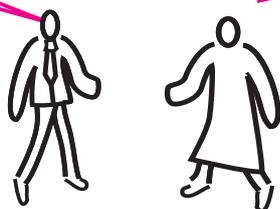
*Podría lograr que produzcan estos materiales en el lugar*

- Tejas de cemento, barro o arcilla
- Piezas de bambú tejido

*Puedo usar estos materiales, pero debo traerlos de la ciudad:*

- Lona encerada
- Lona alquitranada
- Calamina
- Madera contrachapada o tableros de fibra (MDF)
- Cemento
- Tiendas de campaña
- Espuma o plástico para cubrir el piso

*Incluso puedo hacer camas para que las personas no duerman en el suelo.*



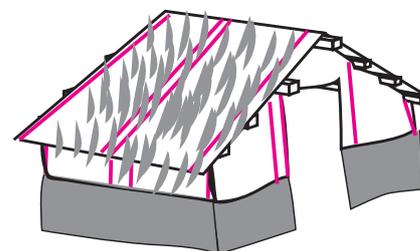
### Medio ambiente, plazo de entrega e inflación en el mercado

El impacto ambiental del uso en gran escala de materiales locales se debe considerar cuidadosamente. El plazo de entrega puede ser largo porque la producción se realiza a pequeña escala. Además, las compras de materiales en grandes cantidades pueden provocar distorsiones en el mercado local e, incluso, en el mercado nacional.

En algunos casos, la combinación de diferentes materiales de construcción podría ser la opción más adecuada.

### Valor de reventa y distribución de efectivo

Muchos materiales distribuidos en emergencias pueden ser revendidos en los mercados locales. Es probable que la lona de plástico sea vendida si no hay coordinación entre las agencias que la distribuyen, o si el reparto continúa después de la fase de emergencia inicial. Si la lona de plástico distribuida por las agencias aparece en grandes cantidades en el mercado local, se debe evaluar si los objetivos del programa se hubieran logrado con mayor efectividad a través de otros medios – que podrían incluir distribución materiales de construcción locales, dinero o apoyo a otros medios de vida familiar.



*Este edificio utiliza diferentes materiales, incluyendo lona de plástico, hojas para protegerla, un muro bajo de piedra y un armazón de madera.*

### A.2.2 Tiendas de campaña y estructuras prefabricadas

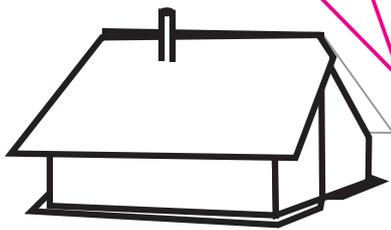
Las tiendas de campaña pueden dar refugio rápidamente. También incluyen la estructura de soporte y accesorios. Se debe considerar su uso cuando:

- Los materiales complementarios (por ejemplo, varas o listones para las estructuras) son escasos (especialmente en un medio ambiente frágil)
- Las estructuras existentes no pueden ser utilizadas, incluso si se hace reparaciones rápidas
- Las habilidades o capacidad para construir son limitadas
- Son necesarias estructuras grandes (clínicas o almacenes)
- Las estructuras básicas hechas con lona de plástico no proporcionan protección suficiente del clima

Sin embargo, las tiendas de campaña pueden tener plazos de entrega más largos que la lona de plástico, son mucho más voluminosas y su precio es mayor. Al igual que la lona de plástico, su vida útil es limitada.

*Me gusta esta tienda de campaña porque se puede usar fácilmente y con rapidez, incluye la estructura y la cubierta.*

*Pero es cara y difícil de conseguir, se pudre si está almacenada, es pesada y no ayuda a solucionar las necesidades de largo plazo de las personas."*

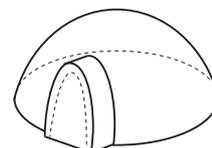
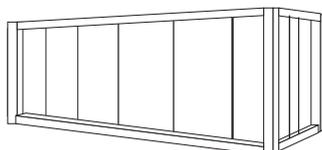


### Prefabricados

Las estructuras prefabricadas, con embalaje plano y contenedor generalmente tienen un costo por unidad mayor, el tiempo de producción y transporte es más largo, el costo de transporte es más alto, y pueden no ser flexibles. Ninguna de las directrices listadas en el anexo ii.2 recomienda utilizarlas como refugios para familias; sin embargo, pueden servir para cubrir diversas necesidades de infraestructura, como centros de operaciones para emergencias o para alojamientos de las organizaciones.

*No me gusta esta caja de metal ni esta bóveda porque no se parecen a mi antigua casa.*

*Son caras. ¡Yo podría haber construido algo mejor y más barato!*



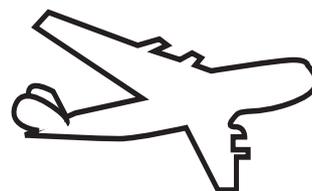
## A.3 Logística y distribución

La mayoría de organizaciones tienen sus propios servicios de logística y procedimientos de adquisiciones, que deben tener prioridad sobre la información incluida en esta publicación. Ver orientaciones sobre especificaciones y adquisiciones en la Sección B.

### A.3.1 Transporte

#### Transporte aéreo

Aunque la lona de plástico es más liviana que otros materiales de construcción, el flete aéreo puede ser más costoso que la lona misma.



#### Transporte marítimo

Aunque es más lento que el transporte aéreo, es significativamente más económico. Ejemplos del tiempo que toma el transporte en algunos lugares:

De China a Indonesia 18 días

De China a África del Este 25 días



#### Información Peso / volumen

1 TM de lona de plástico ocupa un volumen aproximado de 2.5 m<sup>3</sup> (ver número de piezas/rollos por contenedor en la Sección B.2.3).

#### Transporte de materiales y accesorios para sujeción

Los clavos y materiales para sujeción sueltos se deben empacar cuidadosamente o buscar alternativas si se van a transportar en helicóptero.

### A.3.2 Almacenamiento

La lona de plástico se debe mantener fuera de los rayos del sol, lejos de los roedores y en un lugar seco.

La lona de plástico se vende y distribuye en rollos o en fardos de 5 o 10 piezas, y se debe almacenar en montones o pilas de tamaño y número determinado por los procedimientos estándar de almacenamiento.

*Almacenados fuera de la luz solar (causa clave de su deterioro)*

*Pilas que facilitan el conteo*

*Rollos en estructuras de metal para evitar que las pilas se caigan*

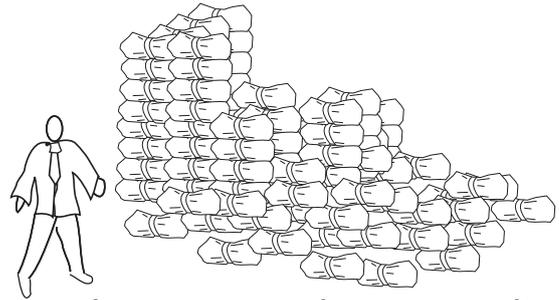
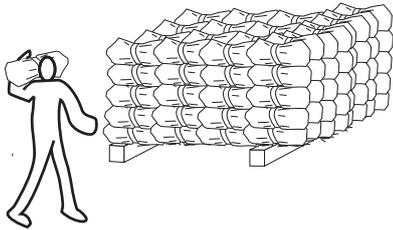


*En un lugar seco (para evitar la aparición de moho)*

*Sin roedores que puedan romper la lona de plástico*

*No deben estar en contacto con el suelo*

La lona de plástico es resbalosa (en especial si está embalada en plástico), por ello no se debe formar pilas muy altas para evitar que se desmoronen.



*Las pilas se desmoronan si son muy altas.*



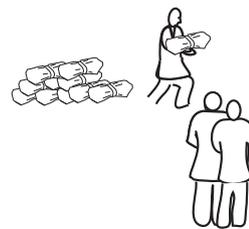
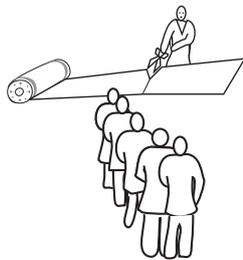
### Manejo de lonas de plástico tratadas con insecticidas

Si se utiliza lonas de plástico tratadas con insecticidas (Sección A.9.2), es necesario tener cuidado especial en el manejo porque puede causar irritación o inflamación en la piel de los trabajadores.

## A.3.3 Distribución

### Piezas o rollos

En muchos casos, la lona de plástico será utilizada directamente por las organizaciones o sus contratistas. En otros casos, será distribuida a las familias o a organizaciones comunitarias, con la intención de que sean utilizadas para construir refugios, pisos para letrinas o cuartos de aseo.



*En la distribución directa, puede ser más sencillo entregar piezas individuales (derecha) que cortar un rollo (izquierda). Cortar piezas de un tamaño determinado requiere personal y tiempo, puede ser difícil cortar piezas de igual tamaño, y puede producir sobrantes al final de los rollos.*

- Si se distribuye directamente a los beneficiarios, las piezas pueden ser más fáciles de manipular porque no es necesario cortarlas. Si sólo hay rollos disponibles, se debe disponer de un lugar limpio para cortar las piezas. Generalmente, los rollos tienen marcas en cada metro para facilitar el corte.
- Si se elige trabajar con piezas de 4 x 5 m., o 4 x 6 m., una pieza sólo proveerá un techo básico y no será suficiente para cubrir las paredes, pisos o para dividir ambientes.

## Listas de distribución

El elemento clave en cualquier distribución es establecer criterios claros para la selección de beneficiarios. Se debe poner especial atención en asegurar que se identifique a las personas vulnerables y a aquellas a las que no es fácil llegar. Generalmente las listas de beneficiarios se elaboran, ya sea:

- Pidiendo a los líderes comunitarios o a las autoridades locales que proporcionen una lista (puede ser necesario verificarla)
- A través del registro directo de beneficiarios.

Para asegurar distribuciones ordenadas y transparentes, se puede considerar tokens. Se debe escoger cuidadosamente un lugar adecuado para realizar la distribución. Los beneficiarios deben recibir información sobre el lugar, la hora y el procedimiento para la distribución.

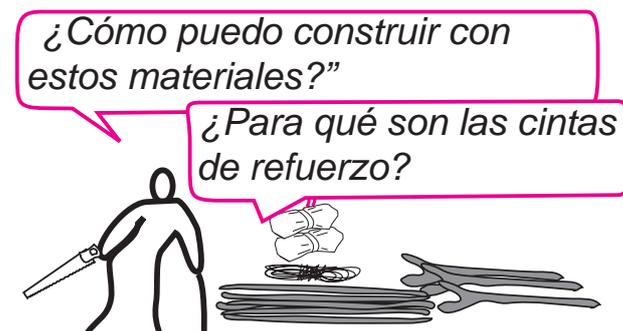
## Distribución con otros artículos no alimentarios

Si la lona de plástico se distribuye junto con otros artículos no alimentarios, puede ser necesario brindar apoyo para el transporte desde el lugar de distribución, en especial para las personas vulnerables.



## Apoyo en el uso de la lona de plástico

Algunas personas pueden requerir apoyo técnico para usar la lona de plástico correctamente, en especial cuando se distribuye para ser utilizada en refugios o saneamiento. Las personas vulnerables pueden requerir apoyo físico adicional para construir un refugio básico.



### A.3.4 Monitoreo

Es importante monitorear la distribución de la lona de plástico para asegurar que se ha atendido las necesidades de las personas. Las preguntas para monitorear la distribución de este material incluyen:

- ¿Está dirigida a las personas que deben recibir el material?
- ¿Se ha distribuido suficiente lona de plástico?
- ¿Es la lona de plástico de calidad suficiente?
- ¿Es la lona de plástico el material de cubierta más adecuado por uso al corto plazo?
- ¿Se está cortando árboles para usar madera en las estructuras?
- ¿Se está revendiendo la lona de plástico en los mercados locales?

## A.4 Usos de la lona de plástico

### A.4.1 Refugio

Refugio es un lugar para vivir, cubierto y habitable.

**Un refugio es más que sólo un techo.**

Para que un espacio sea habitable, debe ofrecer protección de los elementos naturales y acceso a agua y saneamiento.

**Salud:** Es menos probable que me enferme porque tengo un refugio.

**Privacidad / dignidad:** Me puedo cambiar de ropa porque puedo cerrar la puerta.

**Más que un techo:** Tengo ropa, mantas y acceso al agua, además de un techo.

**Seguridad:** Me siento más segura porque tengo una pared, aunque sea de plástico.



**Formas de subsistencia:** Puedo comenzar un negocio casero porque tengo **donde vivir**.

### La lona de plástico en los refugios

La lona de plástico se utiliza frecuentemente en programas de emergencias y refugios de transición para proveer protección impermeable. Generalmente se distribuye con otros materiales para realizar reparaciones rápidas o para cubrir estructuras simples.

### Kits de autoayuda para reparaciones y refugio

Con frecuencia se distribuye kits de materiales de construcción para ayudar a las familias a reparar sus casas o construir refugios con otros materiales disponibles en el lugar. Un kit básico (sólo para el componente de refugio) debe **incluir por lo menos lona de plástico y otros elementos, como cuerda o sogas**. La distribución de kits debe formar parte de un programa que proporcione apoyo y capacitación.

Las herramientas a incluir en los kits deben ser las que se utiliza comúnmente en el lugar, y de buena calidad. Los elementos de sujeción deben ser adecuados a los materiales de construcción disponibles. (Por ejemplo, los clavos de 15 cm. (6") podrían quebrar la madera que se puede conseguir en el lugar.)

### Lona de plástico, más varas y elementos de sujeción.

En la siguiente página se pueden ver los diversos usos de la lona de plástico para refugios básicos. Aunque estas estructuras no son óptimas, son las que se utiliza comúnmente para atender las necesidades de emergencia en situaciones de conflicto o desastres. En climas fríos, la lona de plástico se puede usar para crear una zona de amortiguación térmica, y para mejorar las tiendas de campaña de emergencia (Sección A.6.1).

(Ver materiales en la lectura adicional sobre refugios y asentamientos en el anexo ii.2.4)

**Recorra el lugar y pregunte qué hacen las personas para construir refugios y cómo se puede apoyar de mejor manera sus esfuerzos.**

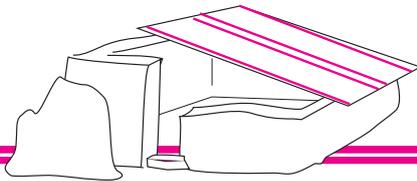
**Ejemplo:** Un kit para reparaciones después de un terremoto (*Nota: La mayoría de artículos se puede comprar en el país. El kit se debe adaptar a las circunstancias específicas.*)

### Techo y/o paredes y piso

- Lona de plástico (ver A.1.5 sobre cantidad)

**Herramientas** - posiblemente se distribuyan por comunidad y no por familia.

- Martillo
- Serrucho



### Fixings (A.5)

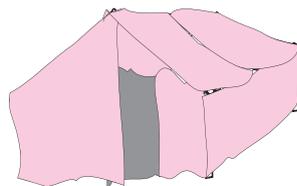
- Clavos(5kg), 5cm -12.5cm, (2" -5")
- Arandelas (½kg)
- Cuerda (20m)
- Tira metálica, 1 mm. de espesor (20 piezas.) (para asegurar las uniones de madera)
- Alambre de ligadura (5kg)

### Ejemplo:

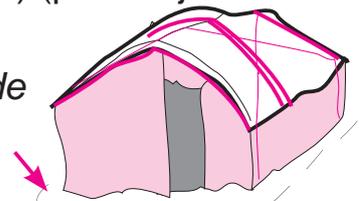
Cubierta impermeable para un refugio apoyado en pilares y piso de esterilla tejida. (*Los detalles del diseño dependen de la forma de construcción local y los materiales disponibles.*)

**Estructura básica** - las cantidades dependen del diseño local:

- Pilares de madera - del tipo que se utiliza en el lugar
- Alambre de ligadura resistente
- Esterilla tejida con fibras naturales



Zanjas de drenaje



- Petróleo / diesel – tratamiento para termitas

### Techo y/o piso

- Lona de plástico (A.1.5 sobre cantidad)

### Elementos de sujeción (A.5)

- Soga (20m) (para sujetar la lona)

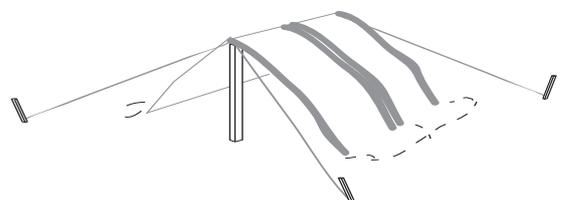
**Ejemplo:** Un refugio de lona de plástico muy elemental (sin paredes de fondo) para climas cálidos. *Este tipo de estructura de emergencia se utiliza como último recurso, cuando no es posible implementar otras opciones. Debe ser mejorada tan pronto como sea posible.*

### Estructura básica y sujeción

- Madera para la viga central (4 m. de largo)
- Listones de madera para sostener la viga (A.5.1)
- Soga (20m)
- Clavos, 5cm, (2"), (½kg)
- Clavos, 12.5cm, (5"), (½kg)
- Estacas (metal o madera)

### Techo y/o paredes y piso

- Lona de plástico - (A.1.5 sobre cantidad)



## A.4.2 Saneamiento y abastecimiento de agua

El **objetivo principal** de los programas de saneamiento en desastres es proporcionar condiciones adecuadas para la dignidad de las personas y disminuir los riesgos de enfermedades transmitidas por vía fecal-oral.

Los programas de saneamiento generalmente incluyen promoción de la **salud pública, evacuación de excretas, control vectorial, gestión de desechos sólidos y avenamiento.**

### El saneamiento es más que una letrina

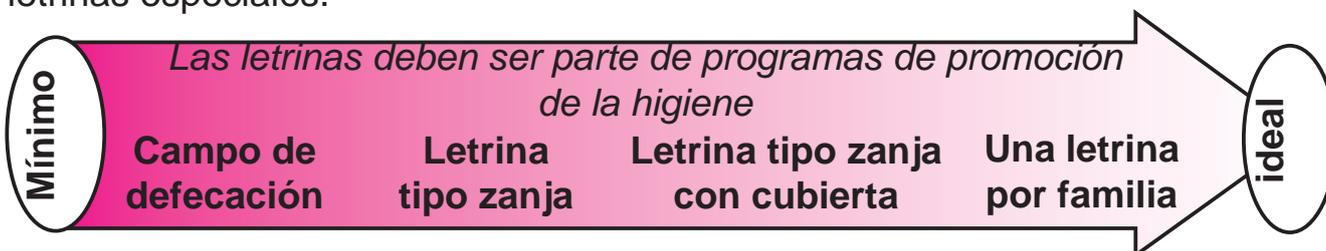
La construcción en sí misma no resolverá todos los problemas de saneamiento. Es necesario asegurar que las personas afectadas por desastres cuenten con la información, conocimientos y comprensión necesarios para prevenir enfermedades debidas a deficiencias en el saneamiento.

*En nuestro pueblo no usábamos letrinas ni nos lavábamos las manos - ¿por qué tenemos que hacerlo ahora?*



### Letrinas

La lona de plástico se usa frecuentemente para construir letrinas. En situaciones de emergencia extrema, pueden ser campos de defecación; en entornos más establecidos debe ser posible construir letrinas para cada familia. Recuerde que las necesidades de mujeres, niños, personas con discapacidad y personas enfermas son diferentes a las de los hombres. Puede ser necesario diseñar letrinas especiales.



### Campo de defecación

Es un área cercada (ver cercos, sección A.4.3) y controlada para defecación. Requiere un área extensa de terreno; 10,000 personas necesitan cerca de 2 hectáreas por semana. Siempre que sea posible, se debe evitar los campos de defecación.

### Letrina tipo zanja o trinchera

Se construyen rodeando el área con lona de plástico o tela, y cavando zanjas de poca profundidad. Estas letrinas se pueden mejorar colocando una cubierta con un agujero sobre la zanja, que permita usarla en cuclillas. La caseta cubre el espacio que ocupa la letrina.

### Letrinas y cuartos de aseo

Con frecuencia se utiliza lona de plástico para construir casetas provisionales para letrinas o cuartos de aseo. Cuando se construye varias letrinas juntas se utiliza menos material, pero el riesgo de que se deterioren aumenta debido a la falta de apropiación.

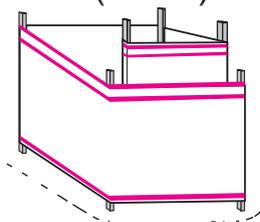
## Ubicación de las letrinas

Se debe prestar atención adecuada a la ubicación de las letrinas para facilitar el uso. Es necesario consultar a los beneficiarios para entender cuál es el mejor lugar para construirlas. En particular, las mujeres y niñas tienden a no querer usarlas si no se sienten seguras. Esto es especialmente cierto si están ubicadas en los extremos de los asentamientos o en lugares oscuros. En todos los casos, se debe planificar cuidadosamente la ubicación de las letrinas antes de iniciar la construcción.

### Ejemplo Superestructura básica para letrina / cuarto de aseo

#### Armazón

- Listones de madera sólida (6x3m)



#### Cubierta

- Lona de plástico, 6x3m (cortada por la mitad)

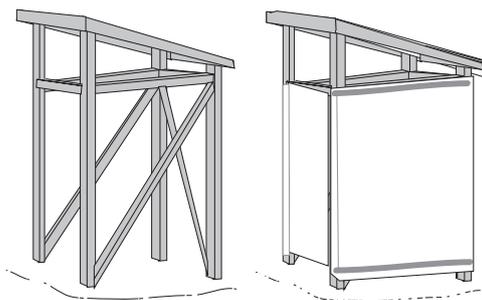
#### Sujeción

- Clavos con cabeza de bóveda (1kg) o clavos y refuerzos

### Ejemplo Superestructura para letrina / cuarto de aseo utilizando lona de plástico

#### Armazón

- Madera (0.1M<sup>3</sup>)
- Clavos (3Kg)

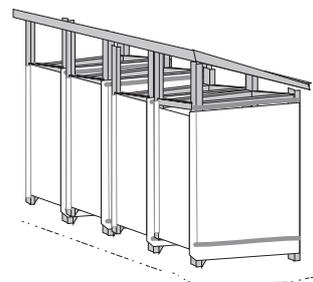


#### Cubierta

- Lona de plástico (6.5m<sup>2</sup>)
- Clavos con cabeza de bóveda (1kg) o clavos y refuerzos

*Construir varias letrinas juntas puede ahorrar materiales, pero es más difícil promover la apropiación y mantenerlas limpias.*

*Se debe tratar de construir una letrina por cada veinte personas.*



**Ejemplo:** Lona de plástico como cubierta provisional y lavable para el agujero de una letrina.



Para obtener más información sobre normas de saneamiento y construcción, consultar *Sphere 2004 (ii.2.1)* y *Engineering in Emergencies, 2003 (ii.2.3)*.

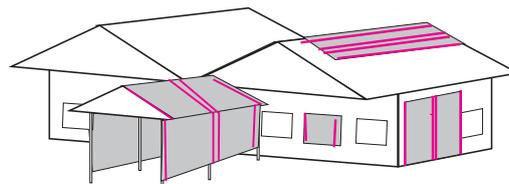
### A.4.3 Infraestructura y otros usos

#### ¿Qué es infraestructura?

La infraestructura incluye las facilidades, servicios e instalaciones necesarias para el funcionamiento de una comunidad o sociedad.

#### Uso de la lona de plástico en infraestructura

Generalmente la lona de plástico se utiliza para reparar o construir locales de uso provisional como clínicas, escuelas, centros comunitarios, centros de inscripción o distribución, paraderos temporales, oficinas o almacenes. También es común usarla para cubrir materiales y para cercos.



*Uso de lona de plástico para reparaciones provisionales y para ampliar un hospital.*

#### Rollos no piezas

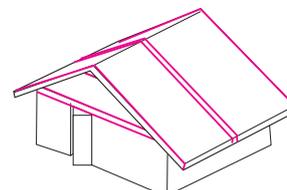
Cuando las organizaciones o contratistas utilizan lona de plástico para infraestructura, es más práctico trabajar con rollos que con piezas individuales.

#### Malla de sombra

Se debe alentar el uso de la malla de sombra como una alternativa más barata (y durable) al uso de lona de plástico para cercos y para dar sombra en climas cálidos. (A.8.1, y lectura adicional ii.2.2)

#### Cobertizos o galpones básicos

Normalmente se requiere estructuras simples para el funcionamiento de clínicas, centros de alimentación suplementaria, paraderos temporales, centros de inscripción, oficinas, etc. Si se cuenta con los materiales y el suelo está preparado, se puede levantar armazones simples de madera de 36m<sup>2</sup> de área techada o más, en uno o dos días, con un equipo formado por 2 carpinteros y 4 ayudantes.



*Un cobertizo básico*

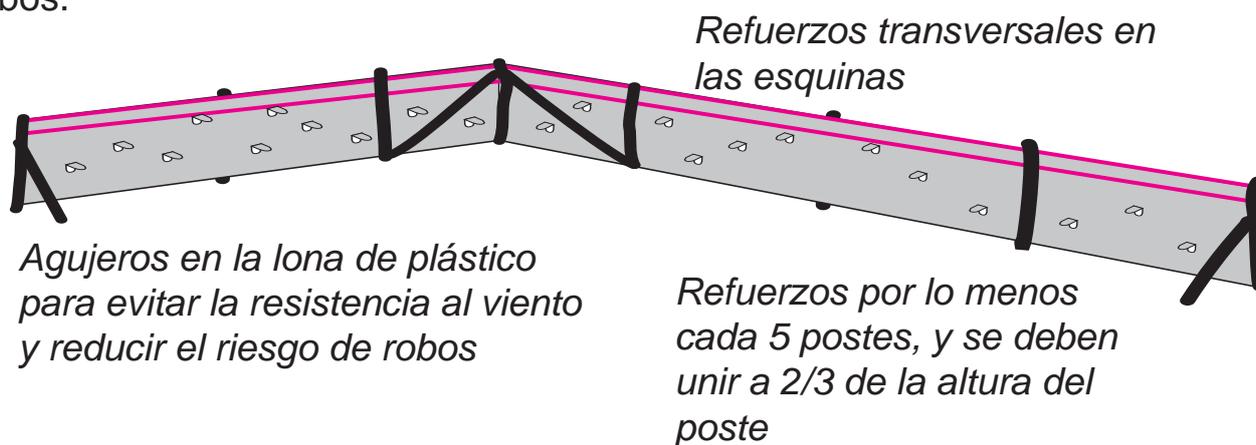
*Ver más información sobre cobertizos en "Temporary and Semi-permanent Structures for Health Structures in Refugee camps" (Anexo ii.2.5)*

## Cercos

Con frecuencia se utiliza lona de plástico para cercos, aunque no siempre sea el método más económico o el material disponible más adecuado. Algunos ejemplos de materiales alternativos son: malla de sombra, Barrier netting (generalmente malla de plástico color naranja), alambre, alambre de púas, malla metálica (para gallineros), esteras de paja, bambú, o sacos de arroz unidos con costuras.

### Uso de la lona de plástico en cercos

Cuando se utiliza lona de plástico para cercos, es usual abrir agujeros en la pieza para que no ofrezca resistencia al viento, y también para disminuir el riesgo de robos.



### Postes para cercos

Cuando se usa lona de plástico en cercos, usualmente se sujeta a postes de madera sólidos. Los postes se deben reforzar con listones diagonales en las esquinas, además de colocar refuerzos por lo menos cada 5 postes.

### Zanjas de drenaje

Es necesario apoyar a las personas a cavar zanjas de drenaje alrededor de las estructuras de emergencia para evitar que se inunden con la lluvia. Las zanjas deben conectarse a un desagüe.

En algunos lugares, es necesario que las zanjas alrededor de cada estructura tengan hasta 50 cm. de profundidad.

*El plástico protege nuestras cabezas, pero el edificio se ha inundado.*



## A.5 Sujetar la lona de plástico

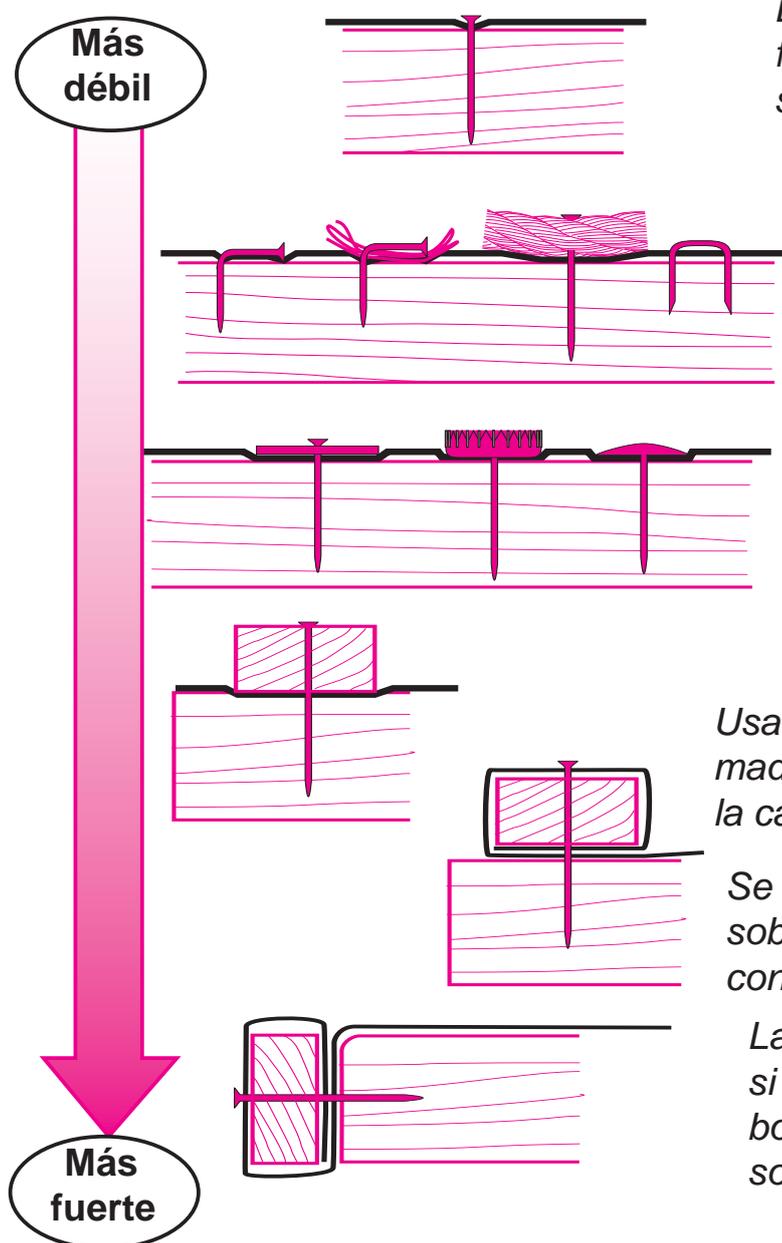
Después de haber adquirido lona de plástico de buena calidad (B.2.3), los principios más importantes para sujetarla son:

- Repartir la carga (A.5.1).
- Evitar que ondee o se sacuda con el viento (A.5.2).
- Evitar el contacto con puntos de fricción (A.5.3).
- Evitar los puntos con calor (A.5.4).

### A.5.1 Repartir la carga

Los puntos de sujeción de la lona de plástico se deben dispersar en un área grande para evitar que se suelten.

El siguiente diagrama muestra buenas y malas prácticas al sujetar la lona de plástico a la madera, ilustrando cómo repartir la carga a través de los puntos de sujeción.



Los clavos comunes se sueltan fácilmente porque las cabezas son pequeñas.

Se puede usar clavos comunes curvándolos o clavando a través de un refuerzo de plástico doblado o cuerda. También se puede usar grapas en forma de "u".

Se puede usar clavos comunes con arandelas o tapas de botella (con el lado filoso hacia afuera) para repartir la carga. También se puede usar clavos con cabeza de bóveda.

Usar pequeños refuerzos de madera es muy bueno para repartir la carga.

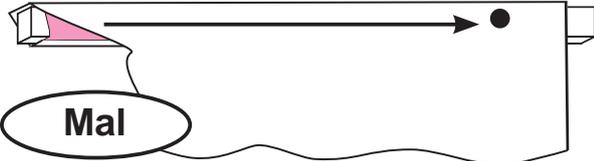
Se debe doblar la lona de plástico sobre sí misma en los puntos de conexión.

La lona de plástico se sujeta mejor si se reparte la carga a lo largo del borde (alisado) de la estructura de soporte.

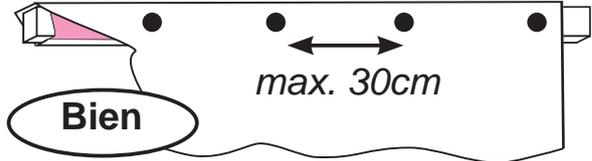
**Cintas de refuerzo**

En la lona de plástico, las cintas de refuerzo (ver B.2.1) generalmente son de color gris. Si se dispone de lona de plástico con cintas de refuerzo, los elementos para sujetarla deben atravesar las cintas para darles mayor resistencia.

*Con pocos puntos de sujeción, es posible que la lona se suelte.*



*Con muchos puntos de sujeción, la lona durará más tiempo.*

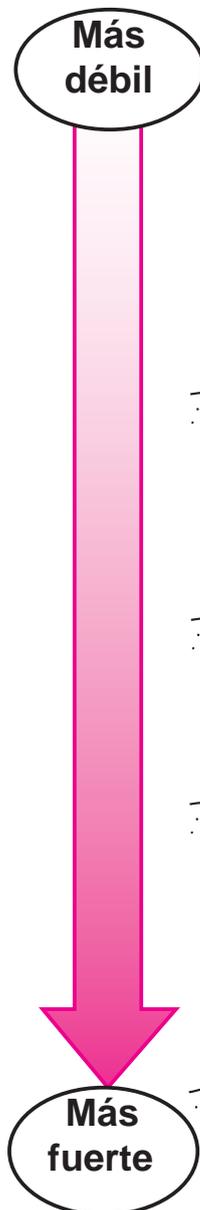


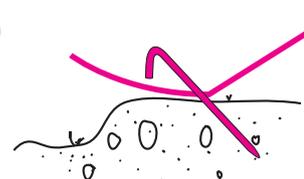
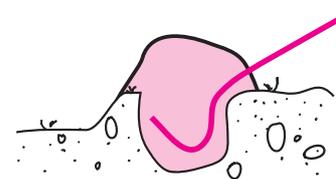
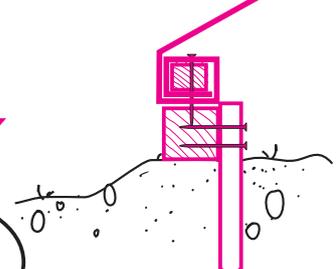
Los puntos de sujeción deben estar cerca. Se sugiere un máximo de 30 cm. entre uno y otro.

**Sujetar la lona al suelo**

Cuando se sujeta la lona de plástico directamente en el suelo, se necesita 50 cm. de material adicional en cada lado para enterrarlo en zanjitas. Si se dispone de madera, se puede clavar la lona de plástico a estacas de madera que estén fijadas en el suelo (o ligadas a los cimientos).

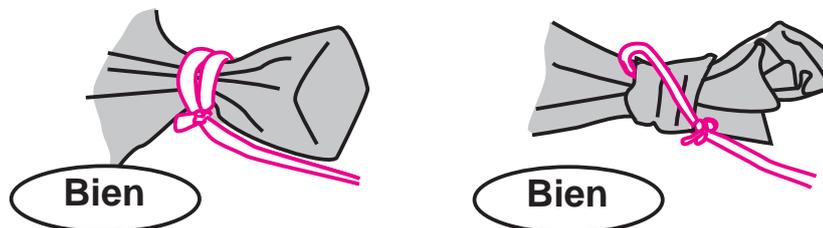
Aunque los suelos arenosos no sujetarán la lona de plástico tan bien como otros tipos de suelos, puede ser muy difícil cavar zanjitas en suelos rocosos. Por lo tanto, el método a escoger para sujetar la lona de plástico dependerá de las condiciones del suelo, además de los materiales disponibles.



-  Las estacas para tiendas de campaña no reparten la carga
-  Cavar una zanja y cubrirla con tierra
-  Envolver piedras en la lona y enterrarla
-  Envolver madera en la lona y enterrarla
-  Envolver madera en la lona y clavarla a una estaca

### Sujetar la lona de plástico a una cuerda: Roca y piedra

Una forma segura de sujetar una cuerda a la lona de plástico es envolver una piedra lisa (de 3 cm. de diámetro como mínimo) en la lona y atar la cuerda o un cordón grueso detrás. Esto puede producir pliegues y que la pieza tienda a sacudirse con el viento (A.5.2).



*Usar una piedra lisa o hacer un nudo en una esquina para sujetar la lona de plástico a una cuerda*

### Sujetar la lona de plástico a una cuerda: cintas de refuerzo

La lona de plástico puede tener cintas de refuerzo u ojales. Las cintas de refuerzo generalmente son grises o azules. Se puede abrir pequeños agujeros en la cinta de refuerzo y pasar la cuerda para atarla. Si se usa ojales, deben estar correctamente fijados y ser de buena calidad. (Especificaciones, Sección B.2.3).



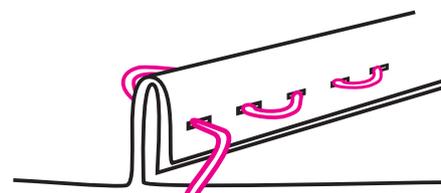
*La cuerda pasa por un agujero en la pieza – fuera de la cinta de refuerzo.*

*Cuerda gruesa a través de un agujero en la cinta de refuerzo.*

*Usar un ojal de buena calidad para sujetar la lona a una cuerda.*

### Unir piezas con costuras

Generalmente se cose las piezas cuando se necesita piezas de mayor tamaño o unir piezas viejas. Puede ser una unión resistente si se utiliza hilo adecuado y se hace puntadas cortas o se usa una máquina. La costura hace agujeros en la lona y puede causar filtraciones. Es mejor hacer un doblez en ambas piezas superponiéndolas antes de coserlas.



*Coser lonas de plástico: superponer y doblar las lonas, usar hilo resistente y puntadas ajustadas.*

### Elementos especializados para sujeción

Existen sujetadores y ganchos especiales para ser usados con la lona de plástico. Están hechos de materiales durables y son medios rápidos y resistentes para sujetarla. Sin embargo, el alto costo de estos materiales en relación a los métodos fácilmente disponibles sugiere que pueden ser utilizados de mejor manera en la construcción de estructuras mayores que en refugios familiares o letrinas.

### Cuerda elástica

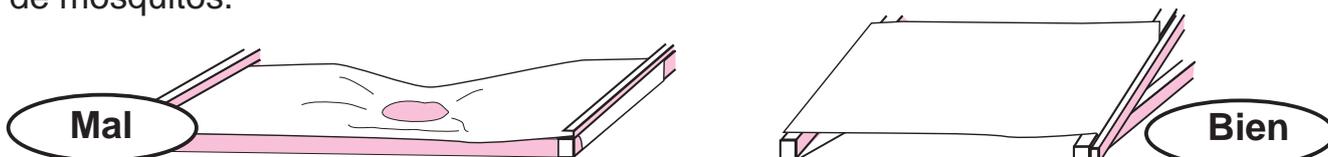
La cuerda elástica se puede usar para disminuir el daño que se puede producir si la lona se sacude con el viento; sin embargo puede ser más difícil de conseguir que las cuerdas comunes en los mercados locales (B.2.8).

### A.5.2 Mantener la lona de plástico ajustada – evitar que el viento la bata

Si la lona de plástico no está ajustada debidamente, se bata con el viento o se pueden formar charcos de agua. Esto es ruidoso y daña el material. Para evitar estos problemas, se debe alentar a las personas a ajustar la lona de plástico con fuerza al construir.

#### Charcos de agua

En los techos mal diseñados, se pueden formar charcos que acumulan agua. Estos charcos pueden romper el techo, estiran la lona de plástico, aumentan la probabilidad de que se produzcan filtraciones y se pueden convertir en una fuente de reproducción de mosquitos.



*Para evitar que se formen charcos de agua, asegurar que los techos de plástico tengan inclinación, que el plástico esté tenso para sujetarlo y colocar suficientes soportes en la ubicación correcta.*

#### Expansión con el calor

La lona de plástico se puede expandir con las extremaduras del clima. Esto se debe tener en cuenta y tomar medidas para permitir la expansión durante el día (para evitar que el plástico se afloje) y la contracción en la noche (para evitar que se rompa la estructura).

### A.5.3 Evitar puntas punzantes

Las puntas punzantes perforan fácilmente la lona de plástico; también desgasta en el contacto con superficies ásperas (especialmente si no se ha sujetado con la tensión debida - sección 5.2). Cuando se construye un marco para lona de plástico se debe asegurar que todos los clavos queden al ras de la madera. También se debe asegurar que los bordes y las superficies ásperas que están en contacto con el plástico estén lisos. Objetos externos, como las ramas de los árboles, pueden perforar la lona de plástico.

*Puse unas varas dentro de mi refugio para mantener el techo en alto. Desafortunadamente lo perforaron y ahora tengo goteras.*



### A.5.4 Evitar puntos de calor

La lona de plástico se debilita y se rompe si se coloca sobre cualquier estructura que retenga o emane calor, en especial el metal o superficies de color negro. Se puede evitar que la lona de plástico se recaliente en los puntos de contacto:

- Diseñando estructuras que disminuyen el número de puntos de contacto.
- Cubriendo la lona de plástico con cinta adhesiva opaca en la parte exterior de la cubierta.
- Pintando la lona de plástico con pintura de aluminio o bitumastic en los puntos de contacto.
- Cubriendo la estructura con material aislante de color claro.

## A.6 Clima

### A.6.1 Climas fríos

La lona de plástico se utiliza con frecuencia como una medida de emergencia para mejorar la comodidad térmica creando habitaciones cálidas, o para reparar edificios o tiendas de campaña dañados.

#### Prioridades de refugio en climas fríos

##### Prioridad 1. Prendas de vestir y ropa de cama

Ropa de abrigo, sombreros y frazadas pueden ayudar a mantener caliente el espacio que rodea a las personas



Ropas,  
mantas

##### Prioridad 2. Impermeabilización

Generalmente se utiliza la lona de plástico para impermeabilizar techos, paredes y pisos, para ayudar a mantener seco el ambiente.



Impermea-  
bilidad

##### Prioridad 3. Camas

Colocar lona de plástico bajo los colchones puede contribuir a evitar que suba la humedad. El aislamiento térmico del suelo que puede proporcionar es limitado.



Camas

##### Prioridad 4. Protección del viento / amortiguación térmica

Para asegurar un ambiente cálido es esencial protegerse del viento. La lona de plástico puede bloquear las corrientes de aire y se puede utilizar para crear un espacio de amortiguación térmica.



Protección del  
viento / Zona  
de amorti-  
guación  
térmica

##### Prioridad 5. Calefacción

La calefacción de los espacios internos se debe manejar con cuidado para evitar incendios.



Estufa y  
combust-  
ible

##### Priority 6. Aislamiento térmico des suelo

Aunque la lona de plástico no es un buen aislante, se puede utilizar con grava, paja u otros materiales para atrapar el aire y reducir la humedad. (ver especificaciones en B.2.5).



Piso con  
aisla-  
miento

##### Priority 7. Aislamiento térmico de paredes

La lona de plástico se puede utilizar para emparedar materiales de aislamiento, como la paja, en paredes y techos.

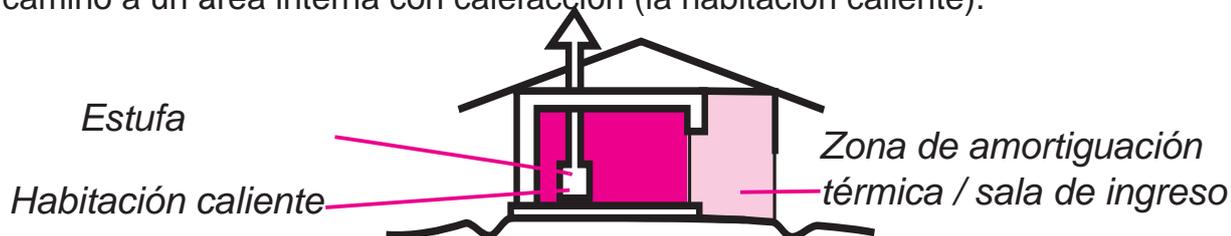


Techo  
con  
aisla-  
miento

Mayor prioridad

#### Habitaciones calientes y zonas de amortiguación térmica

Las habitaciones calientes son una forma para que un edificio sea habitable en climas fríos. Se puede utilizar lona de plástico y elementos de sujeción para crear zonas de amortiguación térmica (o salas de ingreso) donde las personas se pueden detener en el camino a un área interna con calefacción (la habitación caliente).



La Lona de Plástico

**Ejemplo: Reparación de edificios dañados**

La lona de plástico se usa para reparaciones rápidas en edificios dañados, para reparar techos con filtraciones o para disminuir corrientes de aire. En el caso de refugio familiar, se puede distribuir como parte del kit (sección A.4.1) para que puedan realizar sus propios arreglos. El plástico translúcido (sección B.2.4) se puede usar para ventanas provisionales. En algunos casos, se puede distribuir junto con marcos para ventanas.

**Ejemplo: Mejorar tiendas de campaña:** Aunque se puede proveer tiendas de campaña de buena calidad desde el inicio, la lona de plástico se usa con frecuencia para evitar las filtraciones de agua y las corrientes de aire. Se puede mejorar una tienda de campaña con los materiales que se indica a continuación. La lona de plástico se sujeta a la cuerda con el método roca y piedra (A.5.1).

**Paredes de fondo**

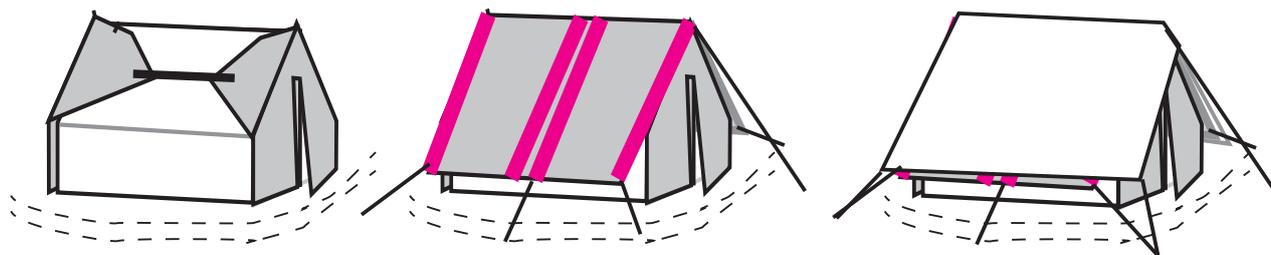
Lona de plástico  
(cortada por la mitad)

**Techo**

Lona de plástico y cuerda  
(20 m.)

**Piso**

Pieza para el  
suelo



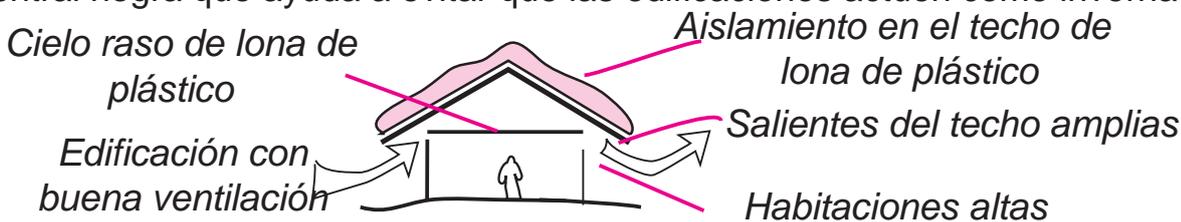
(Colocar el plástico debajo del doble techo disminuye las corrientes de aire y que el plástico se sacuda con el viento. Sin embargo, las personas pueden preferir poner el plástico encima de la tienda de campaña para proteger la lona de la carpa y para que se deslice la nieve).

**Condensación**

Los refugios construidos con lona de plástico deben tener ventilación suficiente, incluso en climas fríos. De no ser así, el vapor de la respiración, uso de la cocina y el sudor se condensarán y pueden producir un ambiente húmedo y la aparición de moho.

**A.6.2 Climas calurosos**

Los desafíos clave en climas calurosos son proporcionar protección del sol, del calor y de la lluvia. La lona de plástico puede elevar mucho la temperatura interior. Los edificios que utilizan lona de plástico siempre deben tener buena ventilación. Se debe utilizar brechas de aire ventiladas para disminuir la acumulación y mejorar la pérdida de calor. La lona de plástico de calidad estándar (B.2.3) está diseñada con una lámina central negra que ayuda a evitar que las edificaciones actúen como invernaderos.

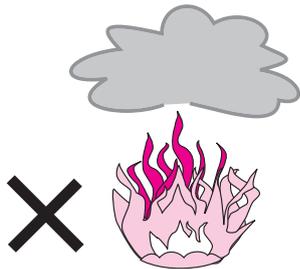


Algunas características de un edificio diseñado para climas calurosos.

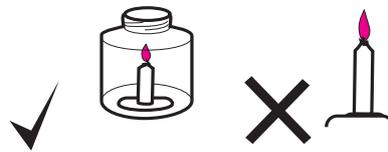
## A.7 Seguridad contra incendios

A menos que se especifique que contiene elementos para retardar el fuego, la lona de plástico es inflamable y produce humos tóxicos al quemarse. El fuego se extiende rápidamente y puede destruir estructuras de emergencia en menos de 60 segundos. Los incendios pueden ser una causa grave de heridas e incluso producir fatalidades. Para mantener el control, es necesario evitar los incendios, prepararse para incendios y saber qué hacer en caso de incendios. A continuación presentamos algunas reglas sencillas, aunque la legislación local debe tener prioridad.

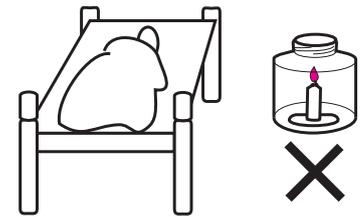
### Prevención



No se **DEBE** encender fuegos abiertos dentro de los edificios.



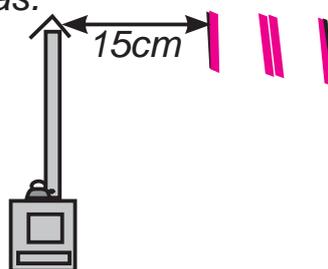
Se **DEBE** colocar las velas dentro de un envase de vidrio o lata. Es necesario ser cuidadosos con las velas.



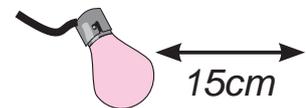
**NUNCA** dejar una vela o fuego encendidos mientras se duerme o al salir de un edificio.



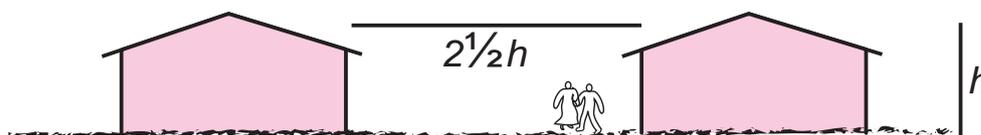
**NO FUMAR** dentro de las estructuras de emergencia. Disponer de las colillas de cigarrillos cuidadosamente si se fuma cerca de estos lugares.



Las estufas y chimeneas **NO DEBEN** tocar la lona de plástico.



Las bombillas eléctricas se deben colocar a una distancia mínima de 15 cm. de la lona de plástico. El cableado debe cumplir normas de seguridad.



El espacio entre estructuras de emergencia debe ser equivalente a  $2\frac{1}{2}$  veces su altura para evitar que se extienda el fuego. También se debe levantar cortafuegos a distancias regulares.

## A.8 Eliminación y reutilización

El reciclaje y la reutilización son los medios preferidos para disponer de la lona de plástico. Aunque tenga tiempo de uso, generalmente tiene algún valor para las personas. Por ello, con frecuencia, uno de los desafíos clave es asegurar que no transmita enfermedades y que se redistribuya a las personas que tienen mayor necesidad. Si es necesario destruir la lona de plástico, la opción preferente es la incineración a más de 12000C. La eliminación física debe incluir el tratamiento del material plástico, los refuerzos, el hilo (si hubiera) y ojales (metal u otro tipo de plástico).

### A.8.1 Reparaciones

Pocas veces es posible soldar la lona de plástico en el terreno porque se necesita máquinas especiales que operan a más de 2500C. Se puede reparar rasgaduras y agujeros menores con costuras o cinta adhesiva de fibra.

#### Reparaciones - costuras

Coser la lona de plástico es la solución local de menor costo, pero puede producir filtraciones de agua. Se debe utilizar hilo durable y que las puntadas sean cortas para repartir el peso (A.5.1).

#### Reparaciones – pegar con cinta adhesiva

Aunque se puede hacer reparaciones menores con cinta adhesiva de fibra (cinta adhesiva para conductos o “gaffer tape”), este material no tiene resistencia UV y se deteriorará rápidamente con la exposición al sol y la lluvia. Utilizar cintas resistentes a los rayos UV (butil) es una mejor opción.

### A.8.2 Reutilizar / Reciclar

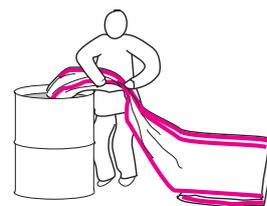
#### Limpieza

Es necesario limpiar la lona de plástico antes de reutilizarla. Se debe quitar el polvo de la superficie y lavarla después con una solución al 0.2% de cloro para desinfectarla. También es importante que la zona de limpieza esté ubicada a 50 metros de cualquier fuente de agua para no contaminar los arroyos o el agua potable.

Si una pieza no se puede reparar para lograr un tamaño que sea utilizable, se puede formar una pieza uniendo retazos para usarla como protector de sol, división de ambientes, cubiertas para barriles o vehículos.

#### Cortar en tiras

Si una pieza es inutilizable, se puede cortar en tiras y utilizarlas para hacer cuerdas, canastas tejidas, bolsas, mamparas o cercos – y son más fáciles de manipular que las piezas enteras.



*Lavado en solución con cloro*

**Desmenuzar**

Cortar la lona de plástico en pequeños pedazos reduce el área que ocupa el material, lo que facilita el manejo y transporte. Se puede hacer lo mismo con bolsas, botellas o contenedores de plástico sobrantes.

Los pedazos pueden ser utilizados en cojines y colchones, o como combustible (ver incineración, en la misma página). Se están realizando estudios para determinar si pequeños trozos de lona de plástico pueden ser efectivos para reforzar ladrillos de cemento o barro.

**Reciclaje**

El proceso químico de la lona de plástico para recuperar materiales generalmente no es practicable, y depende de la capacidad de la industria local de reciclaje.

**Generación de ingresos**

Limpiar, cortar y reutilizar la lona de plástico requiere trabajo. Estas actividades se pueden incorporar a proyectos de generación de ingresos.

**A.8.3 Incineración**

Para incinerar lona de plástico, o para usarla como combustible, la temperatura de combustión debe ser superior a 1200 °C. Esta es una temperatura mayor a la de las cocinas domésticas o fuegos abiertos, por lo que se necesitaría incineradores industriales u hornos de cemento. Se debe poner especial atención a los “Productos de Combustión Incompleta” que son potencialmente tóxicos. Es importante anotar que la complejidad técnica de la incineración puede significar que no es posible.

**A.8.4 Enterrar lona de plástico**

No se recomienda enterrar la lona de plástico porque permanece en el suelo sin degradarse durante cientos de años. (Necesita luz solar para la degradación). Sin embargo, es un material relativamente inerte y por ello es poco probable que contamine el suelo. Si es necesario enterrar la lona de plástico, se debe hacer lejos de todas las fuentes de agua.

## A.9 Otros tipos de láminas

### A.9.1 Malla de sombra

La malla o red de sombra es una tela permeable al agua y el aire que bloquea un porcentaje de luz. Existen diferentes calidades, con diversos grados de opacidad (factor de sombra) y colores. Normalmente está hecha de polipropileno o polietileno tramado o tejido, y se vende en rollos. El grado de opacidad es afectado por el color, material, tipo de tejido y la densidad.

#### Usos

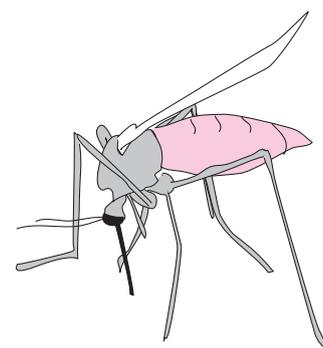
La malla de sombra se utiliza con mayor efectividad en climas cálidos para proteger a personas, edificaciones, vehículos o suministros de calor y la radiación UV. También se utiliza en cercos (A.4.3), seguridad, privacidad y control de multitudes. Se puede encontrar más información y especificaciones en la publicación “Shade nets, use deployment and procurement of shade nets in humanitarian relief environments” (anexo ii.2.2)



### A.9.2 Lona de plástico tratada con insecticidas

#### ¿Qué es?

La lona de plástico tratada con insecticidas es una lona de polietileno impregnada con deltametrín u otros insecticidas durante la fabricación. Los insecticidas se liberan en el ambiente a una tasa controlada por un período de hasta 12 o 18 meses – que depende de su exposición a la luz solar. Debido a que la lona de plástico es extensamente utilizada y adaptada por los beneficiarios, la lona de plástico tratada con insecticidas no es un sustituto universal para la lona estándar a la que se refiere la Sección B.2.3, ni para todas las necesidades de lona de plástico, y no ha sido adoptada por las organizaciones humanitarias de manera generalizada.



#### Es un tratamiento de control vectorial

El propósito de este método es matar a los mosquitos o moscas que se posan en la lona de plástico tratada con insecticidas. Es diferente a los mosquiteros tratados con insecticidas, cuyo fin es evitar que los mosquitos piquen a las personas.

Al igual que otros tratamientos de control vectorial, como el Rociado Interno

**La lona de plástico tratada con insecticidas NO debe ser distribuida sin capacitación y apoyo permanente para su uso porque contiene pesticidas.**

Residual o los mosquiteros tratados con insecticidas, la lona de plástico tratada con insecticidas debe ser utilizada con un cierto nivel de precaución. La decisión de utilizarla se debe tomar luego de compararla con otras alternativas disponibles para controlar mosquitos y moscas.

### **Dónde no se debe usar**

- La lona de plástico tratada con insecticidas no se debe usar como piso en centros de alimentación suplementaria, clínicas o centros de salud.
- No debe entrar en contacto con alimentos porque se pueden contaminar.
- Se debe evitar su uso en partes de estructuras con las que las personas tienen contacto regularmente, como cortinas para puertas que las personas abren y cierran con las manos.

### **Cuándo usarla**

Sólo se debe distribuir lona de plástico tratada con insecticidas cuando es posible acompañarla con capacitación y monitoreo específicos para su instalación y uso. Puede ser utilizada como un componente de una campaña de salud pública dirigida a disminuir los riesgos de enfermedades transmitidas por mosquitos y moscas.

### **Dónde usarla – porcentaje de cobertura requerido**

Su uso no es efectivo en pequeños asentamientos o con poblaciones dispersas donde es poco probable que los mosquitos se posen en la lona de plástico. Tiene mayor efectividad en campamentos grandes, donde se puede lograr un alto porcentaje de cobertura.

### **Dónde usarla – dentro de los refugios**

Es más efectiva si se utiliza en las paredes en las que los mosquitos se posan después de picar. Su efectividad en el control de la malaria es menor cuando se utiliza en techos y no se debe usar como piso. Su efectividad mejora si se coloca en lugares especialmente elegidos, como los espacios en los que duermen las personas.

**La lona de plástico tratada con insecticidas debe ser distribuida con guantes y jabón. También se debe contar con prendas de vestir para cubrir los brazos y piernas del personal que trabaja en almacenes y en construcción.**

### **Manejo**

Al igual que los mosquiteros tratados, tocar y manipular la lona de plástico tratada con insecticidas puede producir sarpullidos en la piel. Los efectos generalmente desaparecen en pocas horas y el mejor tratamiento es usar jabón y agua limpia.

### **Consultar antes de comprarla**

La lona de plástico tratada con insecticidas no ha sido aprobada aún por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Antes de adquirirla, se debe consultar a las autoridades de salud del país y coordinar con otras organizaciones humanitarias que trabajan en la zona. Se puede contactar a la OMS para obtener información actualizada.

# Introducción

## Sección A Planificación y Uso

## Sección B Especificaciones

Esta sección proporciona las especificaciones de la lona de plástico e información sobre la forma en la que algunas organizaciones la adquieren. Las directrices organizacionales deben tener prioridad sobre los ejemplos incluidos aquí.

<b>B.1 Adquisición de lona de plástico</b>	<b>37</b>
B.1.1 Adquisición a nivel Internacional	37
B.1.2 Compras a nivel local / nacional	37
<b>B.2 Especificaciones</b>	<b>38</b>
B.2.1 Sobre la lona de plástico	38
B.2.2 Pruebas de normas	39
B.2.3 Especificaciones estándar: Rollos y piezas	39
B.2.4 Plástico translúcido	42
B.2.5 Revestimiento para suelos	43
B.2.6 Lona de plástico tratada con Insecticidas	43
B.2.7 Cuerdas	44
<b>B.3 Pruebas de calidad</b>	<b>45</b>

# Anexos



## B.1 Adquisición de lona de plástico

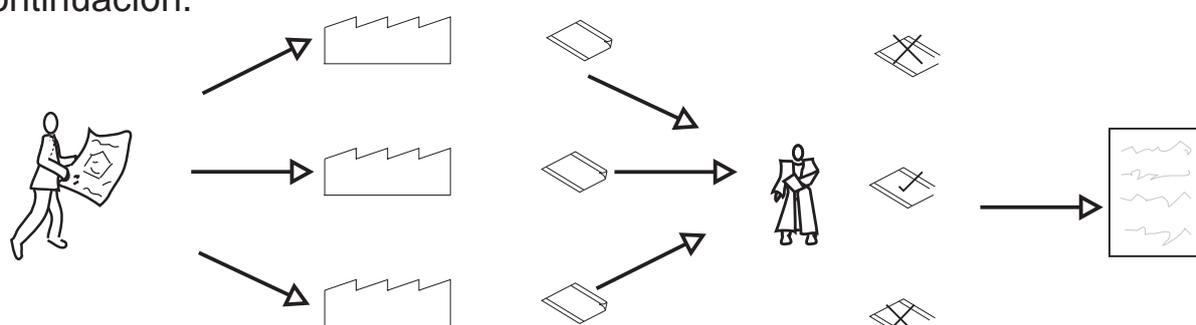
Las directrices y procedimientos para adquisiciones de las organizaciones deben tener prioridad sobre la información incluida en esta sección.

### B.1.1 Adquisición a nivel internacional

Dado que la mayoría de las grandes organizaciones de ayuda utilizan acuerdos marco para la adquisición de lona de plástico, es recomendable contactar a la sede central antes de comprar en el lugar. El personal de la sede central y oficinas regionales deben identificar proveedores de buena calidad en la etapa de preparación y no durante una crisis.

#### Proceso de adquisición

Las organizaciones grandes siguen el procedimiento de adquisición que se ilustra a continuación.



<i>Envío de licitación a proveedores con especificaciones. Se solicita muestras a cada proveedor.</i>	<i>Proveedor envía muestras para la licitación.</i>	<i>Se verifica calidad de las muestras en pruebas de laboratorio (el proveedor paga)</i>	<i>Se rechaza muestras que no cumplen especificaciones</i>	<i>Firma de contrato</i>
---	---	--	--	--------------------------

### B.1.2 Compras a nivel local / nacional

La compra de lona de plástico a nivel local sólo es una opción preferente si se puede asegurar la calidad. Es especialmente difícil asegurar el grado de resistencia UV (que sólo se puede comprobar en un laboratorio o a través de la exposición en un período prolongado de tiempo).

#### Obtener el material de otras organizaciones

Cuando están presentes muchas organizaciones internacionales, puede ser posible obtener lona de plástico de buena calidad de otra organización. Se debe intentar esta opción antes de proceder a una compra local.

#### Pruebas en el terreno

Si no hay otra opción que comprar en el lugar, se debe preparar especificaciones claras y realizar pruebas en el terreno (B.3.2) para validar la calidad de la oferta.

#### Calidades disponibles a nivel local

Puede ser recomendable comprar a nivel local algunos plásticos, como las láminas translúcidas para ventanas, o pedidos pequeños como lona para cubrir un vehículo. En esos casos, antes de comprar, se puede realizar una encuesta de mercado sobre las calidades disponibles y las que se utilizan en el lugar.

## **B.2 Especificaciones**

### **B.2.1 Sobre la lona de plástico**

Aunque existen muchas calidades de lona de plástico en el mercado, este documento se ocupa de la calidad estándar de la lona de plástico que utilizan la mayoría de organizaciones humanitarias. Esta calidad debe ser considerada como un mínimo.

#### **¿De qué está hecha la lona de plástico?**

La mayoría de lonas de plástico que se adquiere para operaciones de ayuda humanitaria son fabricadas laminando una malla tejida de polietileno de alta densidad (PEAD) entre dos capas de polietileno de baja densidad (PEBD). Se agrega químicos (como carbonato de calcio) a todas las láminas para darles color, flexibilidad, estabilidad UV y para alterar la opacidad.

#### **Impresos y cintas de refuerzo**

Estas piezas frecuentemente llevan impreso un logotipo, la fecha de fabricación/ número de lote y marcas para ayudar en la medición. Si llevan cintas de refuerzo, generalmente han sido soldadas por la máquina laminadora.

Las cintas de refuerzo suelen ser de color gris con el fin de evitar confusiones entre la lona de plástico y alguna bandera nacional.

#### **Tamaño de la pieza**

Generalmente se producen en un telar de tamaño convencional (por ejemplo, 2 m. de ancho, y luego se unen con sellado térmico para formar piezas de 4.m. de ancho). La pieza resultante se corta en rollos de largo estándar - (generalmente 50 o 60 m. de largo) o en piezas individuales (con frecuencia de 4 x 6 m. o 4 x 5 m.). Actualmente, algunas fábricas pueden producir piezas de 4m de ancho, sin soldadura.

#### **Ojales**

Si se agregan ojales, los bordes deben estar soldados sobre la cuerda de refuerzo y se insertan los ojales.

#### **Embalaje**

Después de la fabricación, las piezas son empaquetadas y embaladas para el transporte

## B.2.2 Normas de Calidad

Las especificaciones actuales para la lona de plástico están basadas en normas establecidas por ISO (International Standards Organisation), BSI (British Standards Institute), ASTM (American Society for Testing and Materials Standards) o International Fabrics Association (CPAI-84 para retardar los efectos del fuego). Estas organizaciones establecen pruebas de laboratorio que permiten medir con exactitud si las muestras de lona de plástico cumplen con las especificaciones requeridas.

### Comparación de normas

Las diferentes normas tienen equivalentes aproximados. Por ejemplo, ISO 1421 incluye pruebas similares sobre resistencia del tejido a BS 2576 y ASTM D 751, aunque existen diferencias técnicas entre ellas.

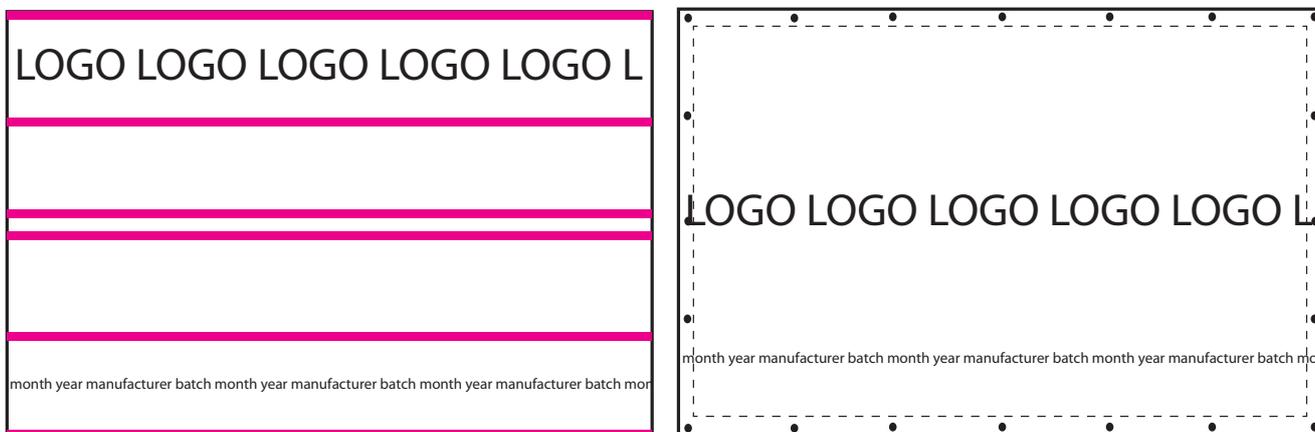
### ¿Qué son las normas?

Las pruebas generalmente requieren equipos calibrados, como una máquina que mide la tracción a una tasa constante de estiramiento. En consecuencia, los laboratorios deben asegurar que las muestras cumplen con las especificaciones establecidas.

## B.2.3 Especificaciones estándar: Rollos y piezas

### Lámina de polietileno negro tejido o trenzado.

Las especificaciones para la lona de plástico “estándar” utilizada por las organizaciones de ayuda humanitaria más importantes son las siguientes: piezas o rollos fabricados con una lámina interior central de PEAD negra tejida o trenzada, laminada por ambos lados con una capa exterior de PEBD. Estas especificaciones fueron elaboradas en un proceso internacional de revisión por pares liderado por ACNUR y MSF en los años noventa. Esta lona de plástico debe cumplir especificaciones de desempeño verificadas en pruebas de laboratorio. Las especificaciones, incluidas en los cuadros de las páginas siguientes, deben ser consideradas como un nivel mínimo de calidad.



*lonas de plástico: A la izquierda con bandas reforzadas, a la derecha con bordes sellados y ojelas*

<b>Especificación mínima: 200g/m<sup>2</sup> Rollos y piezas</b>	
<b>Especificaciones básicas:</b>	
Peso	200g/m <sup>2</sup> ± 5% (ISO 3801). Agregar 10% para refuerzos. <i>(También se puede considerar versiones más ligeras que cumplen con las especificaciones indicadas a continuación)</i>
Tejido	PEAD, color NEGRO (El color negro da privacidad y disminuye el calor del sol debajo de la pieza).
Material de Laminado	PEBD, color BLANCO por lo menos en un lado. (El color blanco refleja mejor el calor en climas cálidos).
<b>Para cintas de refuerzo (rollos y piezas) u ojales (sólo piezas):</b>	
Bordes sellados (con ojales)	Un ojal de aluminio resistente cada 1.00m ± 5% en los bordes. Bordes sellados por todos los lados (o 2 lados con sellado térmico y dos lados con costura doble), con cuerdas de nylon o PEAD en el dobléz.
Cintas de refuerzo	6 cintas grises de 7.5 cm. de ancho, hechas con PEAD tejido negro, laminado por ambos lados.
<b>Especificaciones del material:</b>	
Resistencia a la tracción	Exterior de cintas de refuerzo: Mínimo 500N (ISO 1421) o Mínimo 600N (BS 2576 50mm. Prueba de agarre) (prueba equivalente en los EEUU ASTM D751) (Sólo para lona reforzada: Interior de cintas de refuerzo: Mínimo 700N (ISO1421) )
Resistencia al desgarró	Exterior de cintas de refuerzo: Mínimo 100N (ISO 1421) (o BS 4303 resistencia al rasgado)
Resistencia al estallido	Si está definida (200N/cm <sup>2</sup> (BS 4768)
Soldadura	Máximo 1 soldadura a lo largo del centro. Mínimo 80% de la resistencia de la trama de la lona original. (Esto quiere decir que las piezas / rollos están hechas de dos paneles).
Resistencia UV	Máximo 5% pérdida de resistencia a la tracción de la lona original (ISO 1421) después de un mínimo de 1500 horas UV según ASTM G53/94 (UVB 313 nm máximo).
Resistencia a la temperatura	-20 a 80 °C si está definida. (No es necesario definirla porque PEAD/PEBD tienen buen desempeño en este rango de temperatura)
Resistencia al fuego	De preferencia tratada con retardante para fuego (CPAI 84-1995 sección 6 >200 °C).

Volatilidad	0.07% según ASTM D 1203, si está definida
<b>Impresiones:</b>	
Logotipo	A pedido.
Fabricación	Nombre del fabricante, mes y año de producción.
Marcas	Marcas cada metro (para ayudar al corte y distribución).
<b>Embalaje:</b>	
Piezas	En fardos de 5 o 10, envueltos en polietileno, sellados con una cinta de poliéster.
Rollos	Lona doblada en la mitad y enrollada. Envueltos en polietileno y sellados con una cinta de poliéster.
Apilamiento	Apilamiento entrecruzado para evitar el colapso de las paletas.
Palets	De acuerdo a normas organizacionales. Los tamaños de los euros palets son de 120 X 110 X 13 cm. Los bienes empacados no deben exceder el largo y ancho de la paleta”.
Volumen de embarque Piezas	Depende de especificaciones precisas. Ejemplo para piezas de 5 x 4 m. con ojales: 3000 piezas / 20' por contenedor (sin paletas) 6000 piezas / 40' por contenedor (sin paletas) 2400 piezas / 20' por contenedor (con paletas) 5400 piezas / 40' por contenedor (con paletas)
Volumen de embarque Rollos	Depende de especificaciones precisas. Ejemplo para rollos de 50 x 4 m. rollos sin refuerzos ni ojales: 256 rollos / 20' por contenedor (sin paletas) 576 rollos / 40' por contenedor (sin paletas) 250 rollos / 20' por contenedor (con paletas) 550 rollos / 40' por contenedor (con paletas)

### B.2.4 Plástico Translúcido

El plástico translúcido se puede utilizar para reemplazar temporalmente vidrios en las ventanas y mejorar el aislamiento en climas fríos. (Nota: las láminas antiexplosión que se puede aplicar en las ventanas como medida de seguridad, no están incluidas en este folleto).

#### Calidades disponibles

El plástico translúcido a ser utilizado en ventanas debe ser reforzado. Sin embargo, conseguir este tipo de plástico puede ser más difícil que las láminas simples que suelen estar disponibles en los mercados locales. Las lonas tejidas no tienen la transparencia necesaria para ser utilizadas en ventanas.

<b>Especificaciones – plástico translúcido:</b>	
<b>Especificaciones básicas</b>	
Espesor	Mínimo 0.150 mm. De preferencia, 0.200 mm. de espesor.
Tejido	Básica: Lámina de polietileno no reforzada. De preferencia: PEBD reforzado con poliéster o polipropileno o malla de polietileno.
Rollos o piezas	Son preferibles los rollos a las piezas, debido a que el tamaño de las ventanas varía. Normalmente hay mayor disponibilidad del material en rollos.
Material laminado	PEBD, translúcido.
Ojales / refuerzo	Es preferible el refuerzo a los ojales
<b>Especificaciones del material</b>	
Tratamiento UV	200.g/m <sup>2</sup> para rollos y piezas - ver B.2.3 más arriba.
Resistencia mecánica	Resistencia a la tracción máxima en ambas direcciones.
Resistencia a la temperatura	-20 a 80°C.
<b>Impresión y embalaje</b>	
Impresión	La impresión no debe reducir la transparencia del plástico.
Embalaje	Según el estándar para rollos y piezas - ver B.2.3 más arriba.

### **B.2.5 Revestimiento para suelos**

Al momento de preparar este documento, no existen aún especificaciones comunes para la lona de plástico a ser utilizada como revestimiento para suelos. Con frecuencia se utiliza la lona de plástico estándar (sección B.2.3) por defecto, aunque es preferible contar con piezas de más peso (generalmente mayor a 600g/m<sup>2</sup>) porque se ha probado que el material de calidad estándar no tiene resistencia suficiente para ser durable en esta aplicación.

### **B.2.6 Lona de plástico tratada con insecticidas**

La lona de plástico tratada con insecticidas no ha sido incluida en esta sección sobre especificaciones porque se espera la aprobación de la OMS, y se utiliza principalmente para control de mosquitos. Ver sección A.9.2. Si es aprobada, debería tener las especificaciones estándar de la lona de plástico incluidas en la sección B.2.3.

## B.2.7 Cuerdas

La cuerda es uno de los materiales más comunes utilizados para sujetar la lona de plástico. Para este fin, es preferible la cuerda negra de 5 a 14mm. de diámetro. Se prefiere el color negro porque tiene mayor resistencia a la degradación UV, aunque otros colores (como la cuerda de polipropileno azul) pueden tener menor costo o mayor disponibilidad.

Las cuerdas pueden ser de diferentes tipos de materiales. El siguiente cuadro muestra las propiedades de los materiales más comunes.

<b>Propiedades de los tipos más comunes de cuerda (Basado en el catálogo de MSF - anexo B.2)</b>			
	Fibra natural	Polipropileno	Nylon / poliéster
Resistencia	-	+	++
Resistencia UV	+++	-	+
Elasticidad	+	++	++++
Resistencia al uso	+	+	++
Resistencia a la putrefacción	-	++++	++++
Costo	Barata	Promedio	Cara
<b>Especificaciones - Cuerda: (fibra natural, nylon y polipropileno)</b>			
<b>Especificaciones básicas</b>			
Peso	En grandes cantidades, generalmente se compra por peso. Se debe especificar el largo mínimo.		
Dimensiones	5-14.mm. de diámetro. (o 3-4.mm., si es poliéster trenzado)		
Color	Negro en nylon y polipropileno, natural para fibras naturales (sujeto a disponibilidad / costo)		
Material	Polipropileno, nylon, otros polímeros o materiales naturales. Las fibras no deben ser recicladas (por calidad).		
<b>Especificaciones del material</b>			
Número de cordones	3 o 4 cordones para cuerda retorcida. Retorcida para polipropileno y fibra natural, trenzada para nylon.		
Pruebas	ISO 9554		
<b>Impresión y embalaje</b>			
Impresión	Los paquetes de cuerda se deben marcar indicando tipo, material, fabricante, largo, resistencia a la tracción, y referencias sobre inspección.		

## B.3 Pruebas de calidad

En el caso de que se adquieran lona de plástico en el país, o si se recibe directamente de los proveedores, se debe comprobar la calidad sometiendo muestras a diversas pruebas. El siguiente es el procedimiento utilizado por MSF para validar muestras.

### Proceso para validar un envío (2 – 3 personas y 2 horas por muestra)

#### Materiales requeridos para pruebas en el terreno

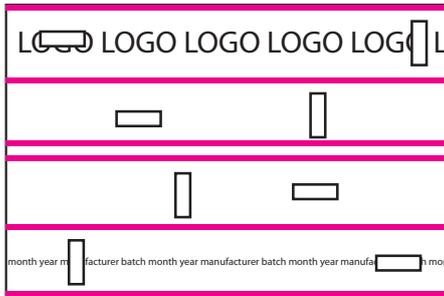
- Cinta de 10m	- 2 abrazaderas en "c" con abertura mínima de 40 mm.
- Balanza de 100kg	- Un gancho hecho con una varilla de acero de 8.mm.
- Cuchilla	- Una pesa ajustable hasta un máximo de 10 Kg. (ejemplo: un saco con arena)
- Tijeras	- Una pesa de 70 Kg.
- Regla de 20 cm.	- 2 listones de madera de 40 mm. x 40 mm. x 1 m.
- Navaja de bolsillo	- 1 perforadora de 8 mm. de diámetro
- Marcador permanente	- Un martillo y clavos
- Cuaderno y bolígrafo	
- Formularios para registrar datos	

#### A.1 Procedimiento de verificación física

- Escribir un número de referencia en cada pieza a validar.
- Pesarse el rollo o pieza de lona de plástico sin envoltura. Anotar el resultado.
- Abrir la pieza o rollo de lona de plástico. Verificar que la pieza es blanca o que tiene el color especificado sin variaciones.
- Verificar que tiene un indicador de longitud cada metro. Verificar en tres lugares que la distancia entre las marcas corresponde a un metro.
- Verificar que la fecha, logotipo y marcas están donde corresponde.
- Medir el ancho de la lona de plástico en tres lugares. El ancho debe fluctuar entre 3.96 y 4.04 m. Anotar cualquier comentario.
- Medir el ancho y largo de la pieza.
- Calcular el área de superficie exacta de la muestra. Dividir el peso de la muestra en gramos por el área de superficie de la muestra en metros cuadrados. Verificar que el resultado corresponde al peso esperado.
- Arañar la capa blanca de la pieza con la cuchilla, y verificar que los hilos son negros a lo largo y ancho de la lona. El color gris claro no es aceptable.

#### A2. Verificación física: Para lona con cintas de refuerzo

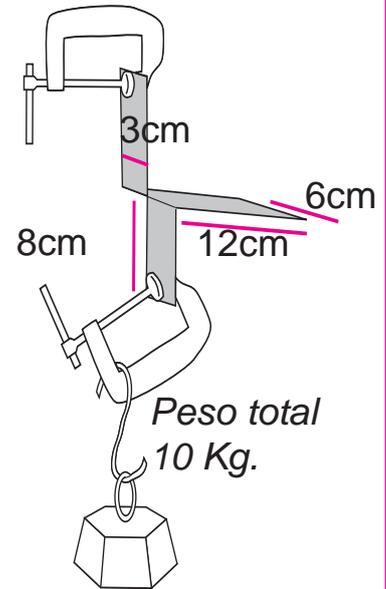
- La ubicación de las cintas no debe fluctuar más de 5 cm.
- Arañar la capa externa de las cintas de refuerzo con la cuchilla, y verificar que todos los hilos son negros. El color gris claro no es aceptable.
- Despegar una cinta. Deben quedar puntos blancos y negros en la pieza y en la cinta (despegar la cinta no debe deslaminar la lona).



Cortar muestras de 6 x 20 cm. de una pieza para la prueba de desgarro.

### B. Prueba de desgarro I

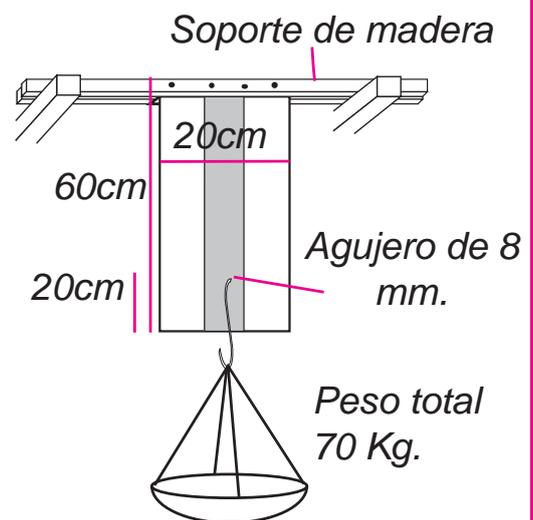
- Realizar la prueba un mínimo de 4 veces en muestras diferentes. Cortar 4 muestras de 6 x 20 cm. a lo largo de la pieza, y 4 muestras a lo ancho fuera de las cintas de refuerzo. Hacer un corte de 8 cm. de largo en las muestras (para comenzar el desgarro).
- Marcar las muestras con una "L" para las muestras cortadas a lo largo y "A" para ancho
- Atar la primera abrazadera en "c" a un soporte a 2 m. del suelo. Sujete la lona de plástico en la abrazadera.
- Sujetar la segunda abrazadera al otro extremo del corte en la lona de plástico y soltarla con cuidado.
- Agregar una pesa a la abrazadera de abajo, de modo que ambos pesen en total 10 Kg.



*Si una o varias muestras no resisten la carga de 10 Kg., se debe enviar la lona de plástico a un laboratorio.*

### C. Pruebas de desgarro II

- Cortar tres muestras de 20 x 60 cm. en tres diferentes cintas.
- Enrollar uno de los extremos de la muestra en uno de los listones y asegurarla con el segundo listón.
- Apoyar los listones para que queden horizontales.
- Perforar un agujero de 8 mm. de diámetro en la cinta a 20 cm. del borde de la muestra.
- Colocar el gancho en el agujero y agregar 70 Kg. de peso con cuidado.
- Repetir las pruebas con la muestra sin la cinta de refuerzo y 50 Kg. de peso.



*Si la muestra se desgarra, se debe enviar la lona de plástico a un laboratorio para realizar más pruebas.*

### D. Prueba para desprender el revestimiento

- Tratar de separar la capa blanca del tejido negro. Debe ser imposible sacar pedazos de más de 1 cm<sup>2</sup>.

# Introducción

## Sección A Planificación y Uso

## Sección B Especificaciones

# ii Anexos

El glosario y los anexos son comunes para todas las secciones.

<b>ii.1</b>	<b>Glosario y abreviaturas.....</b>	<b>49</b>
<b>ii.2</b>	<b>Lectura adicional.....</b>	<b>51</b>
ii.2.1	Referencia general.....	51
ii.2.2	Lona de plástico / Red de sombra.....	51
ii.2.3	Sanearamiento.....	51
ii.2.4	Directrices sobre refugios.....	51
ii.2.5	Infraestructura.....	51
ii.2.6	Catálogos / especificaciones sobre artículos de ayuda humanitaria.....	52



## ii.1 Glosario y abreviaturas

ACNUR	Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados
Asentamiento	Una comunidad de refugiados.
ASTM	Normas de la American Society for Testing and Materials.
BS	British Standard – norma de desempeño certificada por el British Standards Institute (BSi).
Campo de defecación	Área acordonada y controlada destinada a la defecación. Esta es sólo una medida de emergencia, y debe ser evitada o mejorada lo más pronto posible.
CICR	Comité Internacional de la Cruz Roja
CPAI-84	Norma de la Industrial Fabrics Association International for fire retardance.
Factor de sombra	Porcentaje de luz solar bloqueado por la red de sombra.
FICR	Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja
Geosintético	Material sintético que simula las propiedades de depósitos geológicos naturales, como el barro.
gsm or g/m <sup>2</sup>	El peso de la lona de plástico en gramos por metro cuadrado de la pieza.
ISO	International Standards Organisation.
Lona	Pieza de tela o plástico flexible, resistente y a prueba de agua.
Lona de plástico estándar	Lona de plástico de 200g/m <sup>2</sup> con una capa central negra. Ver especificaciones completas en la Sección B.2.3.
MSF	Médicos sin Fronteras. Organización humanitaria internacional de acción médica.
N / Newton	Unidad de fuerza necesaria para producir una aceleración de un metro por segundo en una masa de un kilogramo. Un kilogramo ejerce una fuerza descendente de aproximadamente 10N en la superficie terrestre.
Nylon	Material termoplástico. Por su apariencia, es difícil diferenciarlo del poliéster; sin embargo, al quemarlos el nylon produce humo blanco, y el poliéster produce humo negro.
OCAH	Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios de las Naciones Unidas
OMS	Organización Mundial de la Salud - En inglés: WHO
Oxfam	Organización humanitaria internacional.

PEAD	<p>Polietileno de Alta Densidad. Está hecho de moléculas de cadena lineal no ramificada de etileno. (con frecuencia, las bolsas para empacar alimentos se fabrican con PEAD).</p> <p>En inglés: High Density Polyethylene (HDPE).</p>
PEBD	<p>Polietileno de Baja Densidad. Esta hecho de moléculas de cadena ramificada de etileno. (Las bolsas de plástico muy delgadas o la envoltura plástica adherente se pueden fabricar con PEBD muy ramificado).</p> <p>En inglés: Low Density Polyethylene (LDPE).</p>
PELBD	<p>Polietileno lineal de baja densidad. Está hecho de moléculas de cadena lineal no ramificada de etileno. (Las bolsas de plástico gruesas y brillantes se fabrican con PELBD).</p> <p>En inglés: Linear Low density Polyethylene (LLDPE).</p>
Plástico	<p>Una gama de materiales producidos por la reacción de moléculas muy simples para crear cadenas moleculares más largas. Su nombre proviene de su maleabilidad.</p>
Poliéster	<p>Material termoplástico. Se puede fabricar tejidos íntegramente de poliéster o combinarlos con algodón (polialgodón).</p>
Polietileno / politeno	<p>Material hecho de moléculas en cadena de etileno. Ver PEAD, PEBD y PELBD.</p>
Polipropileno / Polipropeno (PP)	<p>Un polímero termoplástico. Es menos resistente que el PEAD y más frágil que el PEBD. La temperatura de fusión es más baja y tiene una resistencia UV menor al poliéster.</p>
Red de sombra	<p>Membrana permeable al aire y al agua que bloquea un porcentaje de luz.</p>
Refugio	<p>Un espacio cubierto para vivir que proporciona un entorno saludable y segura, incluyendo privacidad y dignidad, a las personas que lo ocupan.</p>
Saneamiento	<p>Sector de respuesta que tiene el objetivo de proporcionar condiciones adecuadas para la dignidad de las personas y disminuir los riesgos de enfermedades transmitidas por vía fecal u oral.</p>
Trama	<p>Hilos que corren a lo ancho del tejido.</p>
Urdimbre	<p>Hilos que corren a lo largo del tejido.</p>
UV	<p>Ultravioleta. Radiación solar con una longitud de onda de 200-400 nm. UV Es el componente de la luz solar más dañino para la lona de plástico.</p>

## ii.2 Lectura adicional

### ii.2.1 Materiales de referencia general

El Proyecto Esfera, Carta Humanitaria y Normas Mínimas de Respuesta Humanitaria en Casos de Desastre, 2004, ([www.sphereproject.org](http://www.sphereproject.org))

*Explica lo que las personas afectadas por desastres tienen derecho a esperar de la asistencia humanitaria. Incluye normas, indicadores y listas de verificación.*

UNHCR Handbook for Emergencies, UNHCR, 2007 edition ([www.unhcr.ch](http://www.unhcr.ch))

*Una guía para gerentes sobre cómo organizar operaciones de emergencia. Proporciona asesoría sobre cómo abordar diversos aspectos de las respuestas a emergencias.*

### ii.2.2 Lona de plástico / Malla de sombra

Howard and Spice, Plastic Sheeting, Oxfam Publishing 1989

*La primera guía sobre la lona de plástico, su adquisición y usos. Disponible [www.plastic-sheeting.org](http://www.plastic-sheeting.org)*

Sheltercentre, MSF shade nets: Use, Deployment and Procurement of Shade Nets in Humanitarian Relief Environments, MSF, 2006. ([www.shelterlibrary.org](http://www.shelterlibrary.org))

*Folleto técnico sobre la procuración y el uso de malla de sombra en las respuestas humanitarias.*

### ii.2.3 Saneamiento

Lambert and Davies, Engineering in Emergencies, 2003, RedR

*Manual técnico sobre ingeniería de campo. Incluye información práctica para el ingeniero de campo, con énfasis en saneamiento.*

### ii.2.4 Directrices sobre refugio

Shelterproject / Oxfam publishing, Transitional Settlement: Displaced populations, 2004. ([www.shelterproject.org](http://www.shelterproject.org))

*Directrices para planificadores y personas responsables de implementar asentamientos en emergencias. Incluye opciones de asentamiento para poblaciones desplazadas.*

UN/OCHA, tents, A guide to the logistics and use of family tents in humanitarian response, UN/OCHA, 2004 (Disponible en [www.shelterproject.org](http://www.shelterproject.org))

*Guía para la logística y el uso de carpas familiares en las respuestas humanitarias.*

## ii.2.5 Infraestructura

MSF, Temporary and Semi-permanent Structures for Health Structures in Refugee camps, MSF (Disponible en [www.shelterlibrary.org](http://www.shelterlibrary.org))

## ii.2.6 Catálogos / especificaciones de artículos de ayuda humanitaria

ICRC / IFRC (International Committee of the Red Cross / International Federation of the Red Cross) Emergency Relief Items Catalogue.

([www.icrc.org/emergency-items](http://www.icrc.org/emergency-items))

*Contiene especificaciones sobre la lona de plástico y otros artículos no alimentarios.*

UN/OCHA Timber: A guide to the planning, use, procurement and logistics of timber as a construction material in emergencies (first draft 2007).

(Disponible en [www.humanitarian timber.org](http://www.humanitarian timber.org))

*Folleto técnico sobre la planificación, la procuración y el uso de madera como una material de y construcción en las emergencias.*

# la lona de plástico

El objetivo de este folleto es ayudar a los trabajadores en ayuda humanitaria a tomar decisiones contando con mayor información sobre el uso de la lona de plástico en emergencias. Está dirigido a gerentes de programa, ingenieros y técnicos que trabajan en el terreno, logísticos y otras personas involucradas en la provisión de refugios de emergencia y servicios de saneamiento a familias en situaciones de desastres o conflictos. El contenido incluye:

- Directrices para tomar decisiones sobre las situaciones en las que la lona de plástico es un material apropiado;
- Cómo establecer especificaciones, transportar, almacenar y distribuir lona de plástico eficazmente;
- Normas y especificaciones internacionales de la lona de plástico;
- Detalles sobre construcción utilizando lona de plástico;
- Asuntos clave sobre clima y desempeño;
- Consideraciones sobre el medio ambiente y formas seguras de eliminación;
- Orientación sobre el uso de otros productos de polietileno utilizados como láminas;
- Sección de referencias para buscar orientaciones técnicas complementarias.

Esta publicación reconoce que la lona de plástico es un material de extrema versatilidad en la ayuda humanitaria que puede ser efectivo para atender las necesidades inmediatas de familias desplazadas o afectadas por desastres. Aunque cada año las organizaciones humanitarias gastan millones de dólares en lona de plástico, parte del material adquirido no cumple su cometido debido a mala calidad, especificaciones inadecuadas y uso sin las instrucciones necesarias. Se espera que este folleto contribuya a promover una mejor comprensión de las situaciones en las que es adecuado utilizar lona de plástico, además de asegurar mayor consistencia en la calidad del material y el apoyo técnico sobre su uso.

Hay versiones digitales disponibles que se pueden descargar gratuitamente (ver detalles en el interior).