

RESPUESTA A INUNDACIONES - PERU 2017

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE ALOJAMIENTOS

1. Nota introductoria

El presente documento sirve como referencia técnica para los miembros de la mesa de alojamiento de Perú que están trabajando con proyectos que contemplan la instalación de Módulos Temporales de Vivienda (MTV) y otro tipo de soluciones constructivas, en respuesta a las inundaciones acaecidas durante los meses de febrero y marzo de 2017.

Las referencias usadas en el documento se basan en la sistematización de experiencias previas sobre construcción de alojamientos en Peru, y en aprendizajes de programas de respuesta a desastres, anteriores, implementados en otros países por distintas agencias y ONGs que han participado en ellas, las cuales son adaptadas a la realidad del Peru y a las condiciones del contexto regional donde se enfocará la implementación de los mismos: La costa norte del Peru.

Objetivo

El propósito de este documento técnico es sugerir estándares de armonización en los aspectos estructurales y constructivos y en el tipo y calidad de materiales a utilizarse en los diseños de los MTV y en otras soluciones de vivienda que pueden implementarse en el Perú. Las especificaciones técnicas enunciadas en este documento se conciben primordialmente pensando en las necesidades esenciales de alojamiento y las condiciones mínimas para hacer que los niños, mujeres y hombres afectados por las inundaciones, salvaguarden su salud, tengan un lugar seguro y con privacidad.

Alcances técnicos del documento

Respecto a los MTV, un factor que determina el tipo y calidad de los MTV a aprovisionar a las familias afectadas es el tiempo en el que las familias permanecerán en dichos alojamientos, ésta temporalidad relativa está condicionada por varios factores (legales, económicos, sociales y políticos); de acuerdo a experiencias previas, incluso en el contexto peruano, los MTV tienden a quedarse más tiempo del que se suele prever, siendo así, los MTV tienen que asegurar una durabilidad que cubra al menos dos años (tiempo referencial), en el entendido de que la depuración de todos los aspectos que contextualizan la producción de soluciones de vivienda definitivas suelen tener un alto grado de complejidad.

En general las soluciones de alojamiento a considerar luego de un desastre, en términos del tipo y calidad de los materiales, consistencia de la estructura y otras especificaciones técnicas atinentes, tienen que especificar sus mínimos pensando en las mejores soluciones de alojamiento para acreditar una durabilidad adecuada de los mismos. Estos elementos deben estandarizarse en función de otro factor determinante para las ONGs que implementan estos proyectos, el costo de los alojamientos y la disponibilidad de financiamiento para los mismos, pues, la modulación, a través de dimensiones estándar del material, economiza y hace más eficiente el proceso constructivo al evitar cortes y desperdicios.

Entonces, sobre la base de lo presentado y discutido en la reunión del grupo técnico de la mesa de alojamiento; de los modelos de alojamiento temporal expuestos en la compilación subida a la página web del Shelter Cluster; y en base a referencias similares recogidas de experiencias previas en otros países, se procede a marcar los elementos mínimos de homogenización que en los elementos estructurales y constructivos de las soluciones de alojamiento deberían tener los materiales para alcanzar respuestas armonizadas y evitar grandes diferencias en los diseños.

Consideraciones técnicas

4.1 Especificaciones técnicas de los principales materiales

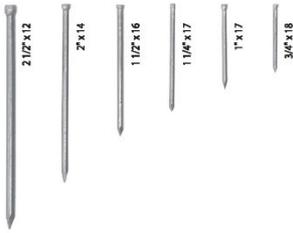
Con el propósito de brindar a los socios de la mesa información pertinente, que les permita tener referencias técnicas específicas respecto a los materiales más utilizados en las soluciones de alojamiento que van a implementar en sus proyectos, la siguiente Tabla describe las especificaciones técnicas, características y algunos alcances de los principales materiales que se usan en la construcción de un alojamiento, sea este temporal u otro tipo de solución constructiva.

Tabla 1

Materiales	Especificaciones técnicas, características del material
<p data-bbox="193 1050 488 1115">Lona de plástico - PVC (policloruro de vinilo)</p> 	<p data-bbox="513 1050 1393 1256">Material flexible, Impermeable, usado regularmente en paredes y cubiertas de alojamientos temporales. Resistente al sol; laminado por las dos caras; retardante a la flama, vida estimada de 2 años. Debe ser instalado limpio y tensado a la madera que enmarca, con sujetadores con grandes cabezales o arandelas para evitar que la cabeza del sujetador se tire de la lámina.</p> <p data-bbox="513 1263 730 1292">Dimensión 4x6mt</p> <p data-bbox="513 1299 1393 1364">Peso: 200gr/m² ± 5% (ISO 3801). Hay versiones más ligeras de 180gr/m² ± 5%.</p> <p data-bbox="513 1370 1393 1435">El material de la lona es en tela tejida con Polietileno de Alta Densidad (PEAD).</p> <p data-bbox="513 1442 1294 1471">El material de laminación es polietileno de Baja Densidad (LDPE).</p> <p data-bbox="513 1478 879 1507">Se entregan en piezas o rollos.</p> <p data-bbox="513 1514 1393 1543">Refuerzo: ojales (piezas solamente) o bandas de refuerzo (rollos y piezas).</p> <p data-bbox="529 1550 1393 1615">Opción 1: ojales (en los bordes), un ojal de aluminio fuerte cada 1,00 m ± 5% en los bordes.</p> <p data-bbox="561 1621 1393 1686">Sellado en todos los lados (o 2 lados sellados térmicamente y dos lados doblemente cosidos), con nylon o PEAD</p> <p data-bbox="561 1693 858 1722">Cuerdas en el dobladillo.</p> <p data-bbox="529 1729 1393 1794">Opción 2: bandas de refuerzo, bandas de 7,5 cm de ancho hechas de PEAD.</p> <p data-bbox="513 1800 1393 1906">La lona PVC en su mejor calidad debería asumir una duración no mayor a un año, considerando exposición a la intemperie (sol, lluvia, viento, polvo, apoyo de elementos pesados, etc.)</p> <p data-bbox="529 1912 1393 1977">El siguiente link se puede encontrar una guía sobre el uso de la lona en respuestas humanitarias y más detalles de las especificaciones:</p>

	http://www.plastic-sheeting.org/ref/PSGuidelines-spanish-090114.pdf
<p>Madera</p> 	<p>Puede ser aserrada o rolliza, su uso es intensivo principalmente como elemento estructural en los alojamientos. Se comercializan por piezas lineales cepilladas con diversas dimensiones de su sección transversal: 2x1.5, 2x2, 4x2 y 4x4 pulgadas, dependiendo de la parte de la estructura en la que será usada (columna, viga, correa, listones).</p> <p>En general se encuentran piezas de 3.20m de largo</p> <p>Las piezas deben ser rectas, libres de nudos y no agrietadas.</p> <p>La madera debe estar seca, en ningún caso su contenido de humedad debe ser mayor del 22% (Norma ITINTEC 251.104)</p> <p>Debe pertenecer a alguno de los grupos definidos para madera estructural según la Norma Técnica de Edificaciones E.101 http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/TITULO_III_EDIFICACIONES/III.2%20ESTRUCTURAS/E.010%20MADERA%20DS%20N%20C2%B0%20005-2014.pdf</p> <p>El uso intensivo de la madera debe considerar la posibilidad de precautelar la eventual escases en el mercado, es importante ceñirse a los lineamientos que dispone SERFOR la entidad rectora en materia de forestación. El siguiente link da información sobre acciones a seguir para cautelar el uso responsable de la madera: http://www.serfor.gob.pe/cuidando-el-bosque/alerta-serfor</p> <p>El SERFOR amparado en la Ley 29763, Ley Forestal y de Fauna silvestre, lidera el “Pacto Nacional para la madera legal”, a través del cual se generan condiciones para que toda la madera vendida en Peru sea de origen legal y se explote de manera responsable con el ecosistema. A su vez, algunas certificadoras forestales operan autorizadas por la ley, usando estándares basados en los Principios y Criterios del Consejo de Manejo Forestal (FSC de sus siglas en inglés), basado en el reglamento para la gestión forestal (DS 018-2015-MINAGRI), que se implementa a través del Plan de Manejo Forestal, herramienta de control que dispone el manejo responsable de los bosques peruanos. Se está incentivando la Certificación Forestal Voluntaria.</p>
<p>Bambú</p> 	<p>Puede utilizarse para hacer muchas partes de un alojamiento (estructura, cubierta, paredes), en la mayoría de casos es combinado con otros materiales como madera, cal, cemento, hierro galvanizado, y hojas de palma de acuerdo con su relativa eficiencia, disponibilidad y costo.</p> <p>Tiene una estructura física que le proporciona alta resistencia con relación a su peso. Son redondas en su sección transversal, ordinariamente huecas, y con tabiques transversales rígidos, estratégicamente colocados para evitar la ruptura al curvarse. Son ligeros, flexibles, con mediana estabilidad y de bajo costo.</p> <p>Como cerramientos pueden ser una solución más eficiente comparado con otros materiales, pues, proporcionan resistencia mecánica y formando una firme y resistente caparazón. Buena resistencia sísmica, baja resistencia a la lluvia, baja resistencia a los insectos, idoneidad para climas cálidos y húmedos.</p> <p>La substancia y la textura de las cañas hace fácil la división a mano en piezas cortas (aserrándolas o cortándolas) o en tiras angostas (hendiéndolas). No se necesitan máquinas costosas, sólo herramientas</p>

	<p>simples.</p> <p>Su superficie natural es limpia, dura y lisa, con un color atractivo, cuando las cañas han sido convenientemente almacenadas y maduras. Tienen poco desperdicio y ninguna corteza que eliminar.</p> <p>La capacitación de la mano de obra para usar este material es relativamente rápida.</p> <p>En el Perú se reporta la existencia de aproximadamente 50 especies y un mercado creciente de proveedores de bambú que garantizan abastecimiento aun cuando el uso sea intensivo.</p> <p>Información sobre el manejo forestal y la construcción en bambú se encuentra en la web del Centro del Bambú del Peru: http://www.usmp.edu.pe/centro_bambu_peru/index.php?pag=info_tecnica</p>
<p>Tablero OSB</p> 	<p>Oriented strand board (OSB) o tablero de virutas orientadas es un tipo de Tablero conglomerado, usado generalmente en paredes. Tienen espesores de 6, 9, 11, 15, 18 y 28mm. Por lo general se expenden en tamaños de 1,22m de ancho por 2,44m de largo.</p> <p>El tablero en crudo se puede dimensionar a voluntad empleando una sierra circular de corte manual o una caladora. Su densidad es variable, pero en general suele ser similar a la de las maderas semipesados, en torno a los 650 kg/m³. Sus propiedades de aislamiento, insonorización y resistencia son similares a los de la madera "natural".</p> <p>Las virutas se unen con diversos aglomerantes, mediante la aplicación de presión y altas temperaturas. También es posible incorporar aditivos para mejorar las prestaciones del tablero, bien sea para incrementar la resistencia al fuego, a la humedad, o al ataque de insectos. Su gran resistencia mecánica (es poco sensible a la deformación) conserva las propiedades de aislamiento térmico, tanto al calor como al frío, típicas de la madera y de los aglomerados de madera. También es un excelente aislante acústico. su uso en la construcción de casas prefabricadas reduce considerablemente tanto los costes como los tiempos de construcción.</p> <p>Para mayor durabilidad, cuando se instala en el exterior, este material requiere tratamiento a base de pinturas.</p>
<p>Planchas galvanizadas onduladas (Calamina)</p> 	<p>Son planchas de acero laminado en frío revestidas en zinc.</p> <p>Es un bien que, habiendo sufrido procesos de transformación, ha sido estandarizado dentro del mercado.</p> <p>Tiene la característica de ser a) tangible; b) transportable, c) transable, d) estandarizable, porque cumple con determinadas características estándares establecidas en el mercado; y e) no fusionable, por que no requiere la utilización de otro bien o servicio complementario para realizar su función principal.</p> <p>La dimensión más comercial en el Peru es 80x360 cm2.</p> <p>Existe variedad de calidades en el mercado que se diferencian por el espesor de la plancha, que se especifica en milímetros y en calibre (gauge):</p>

	<table border="1" data-bbox="555 253 1361 342"> <tr> <td></td> <td style="background-color: #92d050;">Ideal</td> <td style="background-color: #92d050;"></td> <td style="background-color: #92d050;"></td> <td style="background-color: #f4cccc;"></td> <td style="background-color: #f4cccc;">Too thin</td> <td style="background-color: #f4cccc;"></td> </tr> <tr> <td>Gauge</td> <td>24</td> <td>26</td> <td>28</td> <td>30</td> <td>32</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>mm</td> <td>0.701</td> <td>0.551</td> <td>0.475</td> <td>0.399</td> <td>0.34</td> <td>0.234</td> </tr> </table> <p>Los estándares internacionales recomiendan usar 0.551mm (calibre 26) que pueden soportar incluso cargas no previstas. No obstante, el mínimo recomendable para módulos temporales de vivienda deberá ser 0.475 (calibre 28)</p>		Ideal				Too thin		Gauge	24	26	28	30	32	34	mm	0.701	0.551	0.475	0.399	0.34	0.234													
	Ideal				Too thin																														
Gauge	24	26	28	30	32	34																													
mm	0.701	0.551	0.475	0.399	0.34	0.234																													
<p>Clavos para construcción</p> 	<p>Son producidos para su uso en madera y se destinan a la preparación de encofrados, columnas, techos, andamios y otros. Se clasifican según el tipo de cabeza, existen clavos con cabeza estriada, gruesos y de gran solidez, entre los principales tipos se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clavo de cabeza plana, se usan para ensamble de madera con piezas de poco espesor ✓ Clavo de cabeza ovalada o clavo perdido, se usan especialmente en carpintería y en pisos de madera, para que no se vea la cabeza del clavo. ✓ Clavo de cabeza ancha, se emplean para fijar piezas de cubiertas (tejas, pizarras) y en trabajos de construcción. Hay de distintos largos según el uso que se le den. ✓ Clavos de acero, fabricado con un metal de alta resistencia y se emplean para la fijación de la madera sobre materiales de piedra. ✓ Clavos para paneles aislantes, se emplean en la fijación de paneles aislantes (como lana de vidrio) sobre materiales blandos. Son galvanizados, de punta cuadrada y cabeza plana, lisa y ancha. ✓ Tachuelas y clavos para tapicería, las tachuelas se emplean para fijar los cueros o telas a la madera. Los clavos de cabeza dorada, redonda y hueca, se usan para disimular las tachuelas en los tapizados. <p>Están disponibles en diferentes medidas (La longitud debe corresponder a lo requerido para un uso particular).</p> <table border="1" data-bbox="722 1384 1267 1659"> <thead> <tr> <th colspan="2">Largo</th> <th rowspan="2">Calibre</th> <th rowspan="2">Clavos (aprox.) por kg</th> </tr> <tr> <th>(plg)</th> <th>mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>25</td> <td>8</td> <td>335</td> </tr> <tr> <td>1 1/2</td> <td>38</td> <td>8</td> <td>232</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>51</td> <td>8</td> <td>177</td> </tr> <tr> <td>2 1/2</td> <td>63</td> <td>8</td> <td>143</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>76</td> <td>8</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>3 1/2</td> <td>89</td> <td>8</td> <td>104</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>102</td> <td>8</td> <td>98</td> </tr> </tbody> </table>	Largo		Calibre	Clavos (aprox.) por kg	(plg)	mm	1	25	8	335	1 1/2	38	8	232	2	51	8	177	2 1/2	63	8	143	3	76	8	120	3 1/2	89	8	104	4	102	8	98
Largo		Calibre	Clavos (aprox.) por kg																																
(plg)	mm																																		
1	25	8	335																																
1 1/2	38	8	232																																
2	51	8	177																																
2 1/2	63	8	143																																
3	76	8	120																																
3 1/2	89	8	104																																
4	102	8	98																																
<p>Clavos para calamina</p> 	<p>Clavos espiralados recubiertos de zinc resistente a la corrosión, presenta una cabeza con forma de sombrilla, la cual da mayor protección a la calamina al momento de ser fijada en cualquier estructura o soporte de madera. Están diseñados para evitar filtraciones de agua Medidas: 2 1/2" 4 3/4"</p>																																		

<p>A l a m b r e s p a r a construcción</p> 	<p>Es una barra de sección circular con secciones desde 0.6 hasta 5.9mm de diámetro que se produce en rollos a partir del alambroón. Existen diversos tipos de alambres, los más comerciales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Alambre Galvanizado, tiene una larga duración dependiendo del grado de exposición; no tiene costo de mantenimiento: una vez galvanizado no es necesario pintar ni realizar mantenimiento alguno; mayor relación costo-beneficio; mayor espesor y resistencia de capa: la aleación que se logra brinda gran resistencia a golpes y raspaduras; permanece a la intemperie sin cambiar sus propiedades; se lo utiliza para amarre de encofrados y varillas. ✓ Alambre de Amarre, facilidad de manipulación en el amarre, dobléz y embobinado; muy flexible y económico; se usa para amarrar, sujetar armaduras, armados de losas, zapatas, cerramientos, vigas, columnas, emparrillados y traslapes.
--	--