SISTEMA DE ALBERGUE TEMPORAL PARA GRUPOS HUMANOS AFECTADOS POR SITUACIONES DE EMERGENCIA COMO: DESASTRES NATURALES Y CONFLICTOS SOCIALES O POLÍTICOS.

JULIAN ERNESTO MURILLO GUTIERREZ
CESAR AUGUSTO ZULUAGA MURIEL

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO-MECANICAS
DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2005

SISTEMA DE ALBERGUE TEMPORAL PARA GRUPOS HUMANOS AFECTADOS POR SITUACIONES DE EMERGENCIA COMO: DESASTRES NATURALES Y CONFLICTOS SOCIALES O POLÍTICOS.

JULIAN ERNESTO MURILLO GUTIERREZ
CESAR AUGUSTO ZULUAGA MURIEL

Tesis de grado para optar al titulo de
Diseñador Industrial

Directora
MARIA FERNANDA MARADEI
Diseñadora Industrial

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS FISICO-MECANICAS
DISEÑO INDUSTRIAL
BUCARAMANGA
2005

A nuestros padres,
Por su apoyo incondicional
A nuestras familias,
Por su comprensión
A nuestros amigos,
Por su amistad

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a:

María Fernanda Maradei, Diseñadora Industrial y Directora de Proyecto, por sus aportes y valiosa orientación.

Sergio Enrique Martínez, Ingeniero Civil, por sus valiosas críticas constructivas y su colaboración desde el comienzo de este proyecto.

A todas aquellas personas que de alguna u otra manera quisieron involucrarse en nuestro proyecto y siempre dieron su voto de confianza para la realización del mismo sin importar los obstáculos que se nos pudieran presentar.

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCION	24
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	27
1.1 SISTEMA DE ALBERGUE TEMPORAL PARA GRUPOS HUMANOS AFECTADOS POR SITUACIONES DE EMERGENCIA COMO: DESASTRES NATURALES Y CONFLICTOS SOCIALES O POLÍTICOS	27
1.2 OBJETIVOS	27
1.2.1 Objetivo General	27
1.2.2 Objetivos específicos	27
1.3 JUSTIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	28
1.4 ALCANCE DEL PROYECTO	29
2. MARCO TEORICO	30
2.1 ASPECTOS LEGALES Y RESPONSABILIDAD	30
2.2 QUÉ ES UN DESASTRE?	33
2.2.1 Desastre de origen natural	34
2.2.1.1 Qué es un terremoto?	34
2.2.1.2 Erupciones volcánicas	37
2.2.1.3 Deslizamientos	40
2.2.1.4 Inundaciones	42
2.2.1.5 Huracanes y vientos fuertes	44
2.2.1.6 Maremotos o Tsunamis	46
2.2.2 Desastres de origen antrópico	47
2.2.2.1 El desplazamiento forzado	47
2.2.2.2 Destechados	50
2.2.3 Efectos de los desastres	51

2.2.4 Magnitud del desastre 51
2.2.5 Cadena de socorro 52
2.3 INFORMACION ACERCA DEL SISTEMA DE PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES 55
2.4 ALOJAMIENTOS TEMPORALES 57
2.4.1 Condiciones que debe cumplir un albergue temporal 58
2.4.2 Organización del alojamiento temporal 59
2.4.3 Normas de funcionamiento interno de los albergues temporales 60
2.4.3.1 Área de habitación. 60
2.4.3.2 Área para uso colectivo 61
2.4.3.3 Almacenamiento y distribución de alimentos 62
2.4.3.4 Reglamentación del albergue 62
2.4.4 Modelo de organización de un albergue temporal por autoconstrucción (generalidades) 63
2.4.4.1 El agua 65
2.4.4.2 Depósitos para desecho 65
2.4.4.3 Utensilios que hacen las veces de sanitarios 65
2.4.4.4 Construcción del albergue 66
2.4.4.5 El piso 66
2.4.4.6 El techo 66
2.4.5 Normas mínimas relativas a la vivienda (refugios) 66
2.4.5.1 Conexión con abastecimiento de agua y saneamiento 67
2.4.5.2 Las normas aplicables a los refugios dependen del clima y el tamaño del grupo familiar 67
2.4.5.3 Alojamiento compartido 69
2.4.5.4 Viviendas dañadas 69
2.4.5.5 Lucha antivectorial 69
2.4.5.6 Impacto ambiental 69
2.4.6 La Comisión de Albergues temporales 70

2.4.6.1 Funciones antes del desastre 70
2.4.6.2 Funciones durante el desastre 70
2.4.6.3 Funciones después del desastre 71
2.4.7 Importancia de los refugios y la planificación del emplazamiento en situaciones de emergencia 72
2.4.8 Selección y planificación de emplazamientos 75
2.4.8.1 Determinación del tipo de asentamiento 78
3. ESTUDIO DE CAMPO 80
3.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO 80
3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS 80
4. ALTERNATIVAS EXISTENTES EN EL MERCADO 97
4.1 CARPAS CANADIENSES 97
4.2 SISTEMAS DE REFUGIO MOVIL 99
4.3 MARKIES 102
4.4 VIVIENDAS PARA INDIGENTES 103
4.5 PAPER LOGHOUSE 105
4.6 VIVIENDA DESMONTABLE PARA EMERGENCIAS 107
5. ASPECTOS ERGONOMICOS PARA DISEÑO 110
6. PROCESO DE PROYECTACIÓN 113
6.1 PREMISAS DE DISEÑO 113
6.2 CONDICIONANTES PARA EL DISEÑO 114
6.3 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO 115
6.3.1 Requerimientos de uso 115
6.3.2 Requerimientos de función 116
6.3.3 Requerimientos estructurales 117
6.3.4 Requerimientos técnicos 118
6.3.5 Requerimientos formales 118
6.3.6 Requerimientos de identificación 119
6.3.7 Requerimientos legales 119
6.3.8 Requerimientos de mercado 119

6.4 PARAMETROS DE DISEÑO 120
7. ALTERNATIVAS DE DISEÑO 121
7.1 ALTERNATIVA 1 121
7.2 ALTERNATIVA 2 130
7.3 ALTERNATIVA 3 133
7.4 ALTERNATIVA 4 135
7.5 ALTERNATIVA 5 137
7.6 PROPUESTA FINAL 139
7.6.1 Concepto de diseño 139
7.6.2 Concepto estructural y funcional 142
7.6.3 Concepto técnico 158
7.6.3.1 Materias primas 158
7.6.3.2 Proceso de producción 160
7.6.4 Concepto de calidad y valor de uso 166
7.6.4.1. Ergonomía 166
7.6.4.2 Mantenimiento 174
7.6.4.3 Transporte 175
7.6.4.4 Diagrama de uso 179
7.6.4.5 Costos 188
7.6.5 Evaluación de la solución con respecto a los requerimientos y parámetros de diseño 188
7.6.6 Evaluación de la solución con respecto a las alternativas existentes 203
8. CONCLUSIONES 207
BIBLIOGRAFIA 209
ANEXOS 211

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Distribución de la población estudiada por edades 81
Tabla 2. Principales causas de pérdida de la vivienda 82
Tabla 3. Tiempo de permanencia en albergue temporal 83
Tabla 4. Tipo de elementos que traen consigo las personas afectadas por una emergencia 84
Tabla 5. Artículos presentes dentro de los albergues temporales 85
Tabla 6. Actividades realizadas dentro del albergue 86
Tabla 7. Costumbres para dormir antes de una emergencia 87
Tabla 8. Costumbres para dormir después de una emergencia 87
Tabla 9. Porcentaje de cabezas de familia ocupadas y desocupadas antes de una emergencia 88
Tabla 10. Porcentaje de cabezas de familia ocupadas y desocupadas después de una emergencia 89
Tabla 11. Expectativas de los damnificados 90
Tabla 12. Materiales para la construcción de un albergue temporal 91
Tabla 13. Principales problemas del albergue temporal 92
Tabla 14. Permanencia dentro del albergue 93

Tabla 15. Principales riesgos de las familias involucradas en una emergencia 94
Tabla 16. Tipo de ayuda recibida por las personas afectadas 94
Tabla 17. Organismos que brindan ayuda 95
Tabla 18. Estatura máxima de algún miembro de la familia 96
Tabla 19. Dimensiones de una carpa canadiense 98
Tabla 20. Descripción códigos de grupos estructurales 147
Tabla 21. Descripción del orden de armado de los grupos Estructurales 149
Tabla 22. Forma de unión de los moldes 162
Tabla 23. Corte de los párales 164
Tabla 24. Comparación entre el albergue temporal y la carpa canadiense 175

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 1. Zonas de amenaza sísmica en Colombia 35
Figura 2. Fenómenos desastrosos de los terremotos 37
Figura 3. Erupción volcánica 38
Figura 4. Volcanes de Colombia 39
Figura 5. Clases de deslizamientos 40
Figura 6. Ciclo hidrológico 42
Figura 7. Principales valles inundables 43
Figura 8. Nacimiento de un huracán 45
Figura 9. Desastres provocados por un Huracán 45
Figura 10. Que es un desplazado 48
Figura 11. Niños desplazados 49
Figura 12. Carpa canadiense 97
Figura 13. CAMSS16 -Sistema de refugio móvil compacto y para todo clima 99
Figura 14. CAMSS16 –Interior del sistema de refugio móvil compacto y para todo clima 100
Figura 15. Markies cerrado 102
Figura 16. Markies en proceso de apertura 102
Figura 17. Markies abierto 102
Figura 18. Vivienda para indigentes 104
Figura 19. Vivienda para indigentes en proceso de construcción 104
Figura 20. Paper Loghouse 105

Figura 21. Paper Loghouse en proceso de construcción 106
Figura 22. Vivienda desmontable para emergencias 107
Figura 23. Estructura de vivienda desmontable para emergencias 108
Figura 24. Bocetos alternativa 1 121
Figura 25. Distribución alternativa 1 122
Figura 26. Detalle paneles y párales alternativa 1 122
Figura 27. Construcción con paneles y párales alternativa 1 123
Figura 28. Bocetos evolución alternativa 1 124
Figura 29. Detalle paneles y perfiles evolución alternativa 1 125
Figura 30. Evolución de materiales alternativa 1 127
Figura 31. Boceto de la altura de los párales 127
Figura 32. Detalle paneles y párales evolución 128
Figura 33. Boceto de la alternativa con cobertura 130
Figura 34. Variación alternativa 2 132
Figura 35. Proceso de apertura y cerramiento variación alternativa 2 132
Figura 36. Dibujo de alternativa 3 134
Figura 37. Localización estructuras de soporte alternativa 4 136
Figura 38. Soporte de los albergues en la estructura central 136
Figura 39. Bocetos alternativa 5 138
Figura 40. Sistema de armado de la alternativa 5 138
Figura 41. Armadillo 140
Figura 42. Comparación entre el exoesqueleto del armadillo y la sección de la cobertura 141
Figura 43. Comparación entre las propiedades de enrollarse del armadillo y el proceso de apertura y cerramiento de la cobertura 142
Figura 44. Estructura alternativa final 143
Figura 45. Disposición de grupos estructurales 144
Figura 46. Descripción de grupo estructural 144

Figura 47. Tornillos sin cabeza para el armado de los párales 145
Figura 48. Unión entre párales laterales y párales de conexión 145
Figura 49. Denotación de los grupos estructurales 146
Figura 50. Detalles codificación de elementos estructurales 147
Figura 51. Unión entre párales laterales y el paral del conexión 148
Figura 52. Unión entre párales de pivote y párales laterales 148
Figura 53. Base de pivote 149
Figura 54. Descripción base de pivote 150
Figura 55. Vista de la tensión del albergue a partir del grupo estructural 1 151
Figura 56. Estructura en mínima longitud 151
Figura 57. Estructura en mediana longitud 152
Figura 58. Estructura en máxima longitud 152
Figura 59. Sistema de cobijo del albergue 153
Figura 60. Cúpula sistema de cobijo 153
Figura 61. Detalle ventana posterior de la cúpula 154
Figura 62. Detalle puerta lateral 154
Figura 63. Pasillo sistema de cobijo 155
Figura 64. Detalle vista pared frontal 155
Figura 65. Cobertura totalmente abierta y tensada 156
Figura 66. Detalle del piso 156
Figura 67. Detalle de anclaje 157
Figura 68. Albergue totalmente instalado y tensionado 157
Figura 69. Diagrama del proceso de producción de la cobertura 161
Figura 70. Diagrama del proceso de producción de los grupos estructurales 163
Figura 71. Diagrama del proceso de producción de las uniones 164
Figura 72. Diagrama del proceso de producción de las estacas 165
Figura 73. Diagrama del proceso de producción de las bases de pivote 166

Figura 74. Vistas lateral y frontal en altura 167
Figura 75. Altura en posición sedente normal 168
Figura 76. Estatura 168
Figura 77. Distribución interna de las personas en posición erguida 170
Figura 78. Distribución interna de las personas en posición acostado 171
Figura 79. Distribución de planta entre albergues de un grupo de viviendas 172
Figura 80. Distribución de planta entre grupos de viviendas 172
Figura 81. Distribución de planta entre bloques de grupos de viviendas 173
Figura 82. Área ocupada por el albergue en su máxima extensión junto con sus zonas comunes 174
Figura 83. Rendimiento de ubicación de los albergues en un terreno de una hectárea 174
Figura 84. Vista frontal de ubicación de los individuos dentro de la carpa tipo canadiense 175
Figura 85. Vista frontal de ubicación de los individuos dentro del albergue temporal 176
Figura 86. Empaque tipo tula para el albergue temporal 177
Figura 87. Detalle del modo de carga de la tula que contiene el albergue temporal 177
Figura 88. Transporte terrestre del albergue temporal 178
Figura 89. Transporte aéreo del albergue temporal 178
Figura 90. Empaque y elementos constructivos del albergue 179
Figura 91. Organización de los grupos estructurales 179
Figura 92. Anclaje del piso del albergue a la tierra 180
Figura 93. Detalle manera de anclar a la tierra 180
Figura 94. Detalle de la ubicación de los párales sobre la cobertura 181

Figura 95. Detalle de comienzo de montaje de la cúpula 182
Figura 96. Construyendo grupos estructurales 182
Figura 97. Anclaje de grupos estructurales a base de pivote 183
Figura 98. Cúpula armada 183
Figura 99. Detalle sistema de amarre interno del sobrante del pasillo 184
Figura 100. Anclaje del piso del pasillo 184
Figura 101. Armado grupo estructural 1 y pasillo 185
Figura 102. Albergue totalmente terminado 185
Figura 103. Soltando estacas para liberar el piso 186
Figura 104. Reducción del pasillo 187
Figura 105. Sistema de amarre de material sobrante 187
Figura 106. Vista final del albergue reducido 188
Figura 107. Vivienda preelaborada 189
Figura 108. Armado fácil del albergue 190
Figura 109. Mantenimiento del albergue 191
Figura 110. Estado del albergue en condiciones de lluvia 192
Figura 111. Estado del albergue en condiciones de sol 192
Figura 112. Ventilación del albergue 193
Figura 113. Protección del albergue contra la lluvia 194
Figura 114. Vida útil del albergue 195
Figura 115. Posición erguida dentro del albergue 197
Figura 116. Montaje del albergue 198
Figura 117. Elementos rígidos del albergue 198
Figura 118. Disposición del albergue 199
Figura 119. Tensores del albergue 200
Figura 120. Variación del albergue 201
Figura 121. Versatilidad del albergue 202
Figura 122. Cortafuegos entre los albergues 202
Figura 123. Espacio interno del albergue 203

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1. Tablas de índices de la población desplazada 211

Anexo 2. Formato encuesta realizada 215

Anexo 3. Planos técnicos sistema de albergue temporal 219

Anexo 4. Fichas técnicas de materiales flexibles 223

Anexo 5. Propiedades de los aceros de bajo contenido de carbono 227

Anexo 6. Propiedades de barras redondas y lisas 229

Anexo 7. El polipropileno 232

Anexo 8. Costos del sistema de albergue temporal 236

Anexo 9. Patronaje y modulación de la cubierta del albergue temporal 238

Anexo 10. Manual de armado 243

GLOSARIO

Amenaza: Factor de riesgo externo de un sujeto o un sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre, que puede manifestarse en un sitio especifico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente.

Cambuche: Carpa o enramada improvisada para dormir o refugiarse a campo abierto.

Referencia: www.mediosparalapaz.org

Carpas: Pabellón portátil desmontable de lona, tela o piel que se monta al aire libre.

Referencia: Diccionario Larousse ilustrado

Condiciones Vulnerables: Es ser susceptible de sufrir daño y tener dificultad de recuperarse de ello. Por ejemplo, situación económica precaria, viviendas mal construidas, tipo de suelo inestable, mala ubicación de la vivienda etc.

Desastre: Evento de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre que causa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y/o el medio ambiente. Es la ocurrencia efectiva de un fenómeno peligroso, que como consecuencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos causa efectos adversos sobre los mismos.

Desastre Natural: Es la correlación entre fenómenos naturales peligrosos y determinadas condiciones socio-económicas y físicas vulnerables. En otras palabras puede decirse que hay un alto riesgo de desastre si uno o mas fenómenos naturales peligrosos ocurrieran en situaciones vulnerables.

Fenómeno: Cosa extraordinaria y sorprendente

Fenómeno Natural: Es toda manifestación de la naturaleza. Se refiere a cualquier expresión que adopta esta como resultado de su funcionamiento interno. Los ahí de cierta regularidad o de aparición extraordinaria y peligrosa.

Fenómeno Natural peligroso: Son los que por su tipo y magnitud asi como por lo sorpresivo de su ocurrencia constituyen un peligro para la población (terremoto, lluvias torrenciales, huracán, etc.).

Fenómenos Regulares: Son los que no representen peligro para el hombre, por lo general convivimos con ellos y forman parte de nuestro medio ambiente natural (lluvias de temporada, pequeños temblores, crecida de ríos, etc.)

Intensidad: Medida cuantitativa o cualitativa de la severidad de un fenómeno en un sitio especifico.

Prevención: Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un impacto ambiental desfavorable o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes y servicios y el medio ambiente.

Pronostico: Determinación de la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno con base en el estudio del mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo.

Refugio: Asilo, retiro, instalación para proteger a la población. Construcción, edificio. En nuestro caso este término es aplicable a los lugares, como escuelas, iglesias y bodegas en donde se ubican generalmente a las personas involucradas en situaciones de emergencia.

Referencia: Diccionario Larousse ilustrado. Recopilación de los autores

Riesgo: Cuando uno o más fenómenos naturales peligrosos se manifiestan en un contexto vulnerable. Riesgo = Fenómeno natural peligroso + vulnerabilidad.

Vulnerabilidad: Factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o a ser susceptible de sufrir una perdida. Es el grado estimado de daño o perdida de un elemento o grupo de elementos expuestos como resultado de la ocurrencia de un fenómeno de una magnitud o intensidad dada, expresado usualmente en una escala que varia desde 0, o sin daño, a uno, o perdida total. La diferencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos ante un evento peligroso determina el carácter selectivo de la severidad de las consecuencias de dicho evento sobre los mismos.

RESUMEN

TITULO: SISTEMA DE ALBERGUE TEMPORAL PARA GRUPOS HUMANOS AFECTADOS POR SITUACIONES DE EMERGENCIA COMO: DESASTRES NATURALES Y CONFLICTOS SOCIALES O POLÍTICOS*.

AUTORES: MURILLO J. ZULUAGA C**.

Los estudios realizados por las ciencias sociales enfocados en los condicionantes históricos, han determinado que la vulnerabilidad de los países en vía de desarrollo esta basada en los desastres naturales. Una región dominada por llanuras, selva y regiones montañosas han hecho de Colombia un país propenso a deslizamientos, aludes e inundaciones. Además de los desastres naturales, también se observa el abandono masivo de tierras por parte de la población rural, ocasionado por un conflicto político-social.

Los estamentos que forman parte del sistema nacional para la prevención y atención de desastres son los encargados de reubicar a las personas afectadas, en los alojamientos temporales, los deben tener un tiempo máximo de existencia de dos meses a partir del momento de su establecimiento y así reducir el impacto psicológico y social, derivado del desastre o desplazamiento. Pero debido a la falta de planes de contingencia, la escasez de recursos, entre otras razones los límites de tiempo en la permanencia de los albergues temporales nunca se cumplen.

El sistema de albergue temporal busca la conservación del núcleo familiar y el mantenimiento de la calidad de vida, expresada en términos de seguridad en la vivienda, espacio de uso común, interacción con la comunidad, tranquilidad y habitabilidad como base para el desarrollo de toda sociedad. Además se propone con una vida útil mínimo de 2 años, con materiales flexibles, estructuras desmontables, garantizando el rápido almacenaje, transporte y montaje del sistema de albergue debido a que permite guardar todos los componentes en un mismo elemento contenedor, las dimensiones internas del alojamiento están propuestas de tal manera que los miembros de la familia puedan realizar actividades dentro del mismo bajo condiciones semejantes a las que tenían en su anterior hogar.

PALABRAS CLAVES: albergue, desastres, desplazamiento, emergencia, flexibilidad, desmontable

* Proyecto de Grado

** Facultad de Ciencias Físico-Mecánicas. Escuela de Diseño Industrial. M.D.I. Maradei M.

ABSTRACT

TITLE: SYSTEM OF TEMPORARY SHELTER FOR HUMAN GROUPS AFFECTED BY SITUATIONS OF EMERGENCY LIKE: NATURAL DISASTERS AND SOCIAL OR POLITICAL CONFLICTS.

AUTHORS: MURILLO J. ZULUAGA C

The studies made by focused social sciences in the historical conditioners, have determined that the vulnerability of the countries in via of development this cradle in the natural disasters. A region dominated by plains, mountainous forest and regions have made of Colombia a country prone to slidings, avalanches and floods. In addition to the natural disasters, also the massive earth abandonment is observed on the part of the rural population, caused by a politicosocial conflict

The estates that form part of the national system for the prevention and attention of disasters are the ones in charge to relocate to the affected people, in the temporary lodgings, them must have a maximum time of existence of two months as of the moment of their establishment and thus for reducing the psychological and social impact, derivative of the disaster or displacement. But due to the lack of contingency plans, the shortage of resources, among other reasons the limits of time in the permanence of the temporary shelters never are fulfilled.

The system of temporary shelter looks for the conservation of the familiar nucleus and the maintenance of the quality of life, expressed in terms of security in the house, space of common use, interaction with the community, tranquillity and habitability as it bases for the development of all society. In addition one sets out with a minimum life utility of 2 years, with flexible materials, detachable structures, guaranteeing the fast storage, transport and assembly of the shelter system because it allows to keep all the components in a same element container, the internal dimensions of the lodging are propose in such a way that the members of the family can make activities within the same one under similar conditions to which they had in his previous home

KEYWORDS: lodge, disasters, displacement, emergency, flexibility, tire iron.

INTRODUCCION

Los diversos enfoques teóricos y metodológicos que han surgido a partir de las ciencias sociales, para llevar a cabo el análisis de los desastres naturales han planteado la necesidad de tomar en cuenta los condicionantes históricos que los han generado y que, al mismo tiempo, han acrecentado la vulnerabilidad de las sociedades afectadas.

Colombia se encuentra localizada en la esquina noroccidental de América del Sur, una zona de muy alta complejidad tectónica, donde se encuentran las placas Nazca, Sudamérica y Caribe, que tienen una alta actividad sísmica y volcánica responsables de la ocurrencia de sismos destructores, maremotos así como la activación reciente de varios volcanes.

Su topografía esta dominada por llanuras y la selva amazónica por el oriente, por un sistema de tres cordilleras con origen al sur del continente resultado de la ramificación de los Andes en el centro-occidente, formando, los denominados valles interandinos cuyos extremos en el norte del país convergen para formar extensas planicies con pequeños sistemas montañosos aislados. Lo abrupto de sus regiones montañosas y la acción de agentes antrópicos, biológicos y meteorológicos tales como lluvias, vientos y cambios de temperatura, que son característicos de las condiciones climáticas del trópico, han hecho de Colombia un país altamente propenso a la acción de eventos severos de erosión, deslizamiento, aludes e inundaciones.

Además de los desastres naturales, podemos encontrar un fenómeno político-social de desplazamiento forzado de personas, originado por los constantes enfrentamientos y abusos por parte de los grupos al margen de la ley, como la guerrilla y paramilitares; este conflicto político-social, ha desencadenado un abandono masivo de tierras por parte de la población rural, concentrándose en las cabeceras municipales y las grandes urbes. Las ciudades y pueblos que están recibiendo a esta población desplazada, no están preparadas para la magnitud de este fenómeno, pues día a día crecen las cifras y se empeora el problema, estas personas entonces, están obligadas a invadir zonas marginales en las afueras de las ciudades, ubicadas en zonas de alto riesgo de desastre.

Debido al poco crecimiento económico, al incremento en la tasa de desempleo y de los índices de pobreza, que ha sufrido el país en los últimos 10 años, el problema social actual es más complicado ya que se observa una disminución de los espacios hábiles donde pueden morar las personas de escasos recursos, quienes recurren a la invasión de terrenos como única solución a corto plazo. Estas personas se autodenominan destechadas, y comparten los terrenos con las personas afectadas por desastres naturales y conflictos político-sociales, por lo cual forman parte de las estadísticas y esperan ser reubicadas.

Los desastres naturales y los conflictos político-sociales, son una realidad con la que nos hemos acostumbrado a convivir, la sociedad colombiana ha perdido progresivamente la sensibilidad humana. Estos fenómenos se pueden presentar en cualquier momento, interrumpiendo el desarrollo normal de la vida de las personas involucradas y obligándolas a abandonar sus sitios habituales de residencia, para buscar refugio en lugares construidos para otras actividades como escuelas, iglesias, bodegas, escenarios deportivos,

lotes, etc. Estos centros no garantizan condiciones de comodidad, mantenimiento de la calidad de vida o reubicación.

Teniendo en cuenta la misión de la escuela de diseño industrial y realizando una reflexión crítica de nuestro entorno social y su realidad, proponemos proyectar su visión hacia la generación, adaptación, reconstrucción y aplicación del conocimiento en la solución de problemas de la comunidad, reconociendo el aporte que debemos hacer como diseñadores industriales, en la búsqueda de planteamientos y propuestas que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida y la conservación del núcleo familiar en situaciones de emergencia.

Nuestra investigación apunta a atender el problema de la ausencia de alojamiento temporal en el lapso en el cual las personas damnificadas no tengan condiciones mínimas para retornar a sus lugares de origen o de encontrar una nueva alternativa de vivienda para emprender de nuevo sus actividades normales de desarrollo.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 SISTEMA DE ALBERGUE TEMPORAL PARA GRUPOS HUMANOS AFECTADOS POR SITUACIONES DE EMERGENCIA COMO: DESASTRES NATURALES Y CONFLICTOS SOCIALES O POLÍTICOS.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Diseñar un sistema de albergue temporal que permita la reubicación de grupos humanos involucrados en situaciones de emergencia, procurando no perturbar el desarrollo normal de sus actividades cotidianas, conservando el núcleo familiar y la calidad de vida.

1.2.2 Objetivos específicos

- Diseñar un sistema de albergue que permita su construcción sobre terrenos tales como la arena o tierra y la gramilla o pasto, exceptuando los terrenos acuosos.

- Proponer un sistema de albergue temporal fabricado con materiales locales, resistentes a la intemperie, al uso continuo y con una vida útil de 2 años.

- Crear un sistema modular de fácil armado y transporte que albergue cómodamente a una familia compuesta entre 4 y 6 integrantes.

- Adaptar el sistema modular para que permita la variación de su capacidad de albergue, en caso de presentarse grupos familiares de más de 6 integrantes.

- Definir los factores ergonómicos que intervienen en el diseño del espacio habitacional, considerando que cada familia deben continuar realizando actividades cotidianas como comer, dormir y convivir.

- Presentar una alternativa de albergue de damnificados a las entidades de prevención y atención de desastres para facilitar el cumplimiento de su misión de reubicación.

1.3 JUSTIFICACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El buen funcionamiento de una comunidad depende en gran parte de las medidas que las autoridades locales y el gobierno central propongan e implementen por la estructura de las políticas de ordenamiento territorial. El caso Colombiano presenta un débil sistema en la prevención y atención de desastres a pesar de su frecuente ocurrencia, es por esta razón que al presentarse una emergencia, los damnificados obligados por las circunstancias ocupan las zonas catalogadas como de alto riesgo, sin medir las consecuencias que puedan traer estas decisiones. Los nuevos habitantes adecuan estos lugares con materiales de desechos como cartones, maderas, latas, entre otros, elementos que no ofrecen las más mínimas condiciones de seguridad y salubridad para su uso y habitabilidad.

Generalmente el gobierno central en este tipo de emergencias ofrece soluciones de reubicación, dotando a los damnificados con carpas y convocando a la solidaridad nacional para contrarrestar el problema. Estas soluciones son en gran parte un alivio para las familias, aunque estos sitios y los procesos de reubicación no brinden un mínimo de condiciones que garanticen vivienda, seguridad, adaptabilidad y mucho menos, que permitan el mantenimiento de la calidad de vida y el desarrollo normal de las actividades.

Con este proyecto se busca proporcionar un sistema temporal de albergue para personas involucrados en situaciones de emergencia, la conservación del núcleo familiar y el mantenimiento de la calidad de vida, expresada en términos de seguridad en la vivienda, espacio de uso común, interacción con la comunidad, tranquilidad y habitabilidad como base para el desarrollo de toda sociedad.

1.4 ALCANCE DEL PROYECTO

La búsqueda de la conservación del núcleo familiar y el mantenimiento de la calidad de vida como base para el desarrollo de toda sociedad, nos sirve de fundamento, para la consecución de una solución aplicable a cualquier situación de emergencia, que permita la reiniciación de las actividades particulares de las personas involucradas.

Los resultados obtenidos en la investigación serán determinantes para definir los elementos que harán parte del sistema de albergue temporal.

El proyecto llegará a una propuesta funcional y formal que tendrá como base cumplir con los requerimientos de uso, de función, estructurales, técnico productivos, económicos o de mercado, formales, de identificación y legales necesarios para que cumpla con las condiciones requeridas.

2. MARCO TEORICO

2.1 ASPECTOS LEGALES Y RESPONSABILIDAD

En Colombia seguirán ocurriendo fenómenos que pueden causar desastres. No solamente erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra e inundaciones. También terremotos, incendios, huracanes, etc., que cada vez provocaran mas daños si no buscamos prevenirlos, porque al crecer desordenadamente las ciudades y al aumentar la población hay mas bienes y personas expuestas.

Prevenir desastres no consiste solamente en prepararse para atender eficientemente la emergencia cuando ocurra. Prevenir también es evitar que los municipios crezcan hacia las zonas de alto riesgo, es saber manejar el suelo cuando se construye en laderas, es impedir las talas y las quemas para evitar que los cerros erosionados se deslicen y puedan represar quebradas y ríos provocando inundaciones, es respetar la naturaleza y saber manejar la tecnología.

En los últimos quince años ha aumentado la conciencia pública acerca de las emergencias y desastres, dada su alta frecuencia. Por ello se han aumentado las exigencias para tener mejores prácticas en el manejo y la atención a los individuos y grupos afectados.

La experiencia mundial ha demostrado que los países con limitados recursos y poblaciones con poca capacidad de reacción, son los que sufren los mayores impactos en el momento de un desastre. En Colombia, la desprotección de las comunidades es grande a causa, entre otras cosas, de

la idiosincrasia cultural, los escasos programas de preparación para las emergencias y los desastres, y la situación económica y política que ubican a Colombia dentro de los países con mayor vulnerabilidad en América Latina.

En el campo de la salud en los ámbitos nacional, regional y local se han conformado grupos con participación del sector público y privado, así como también las instituciones prestadoras de servicio y las educativas que se han comprometido a hacer un esfuerzo conjunto para lograr una adecuada preparación en el área de atención y manejo de los desastres. Su meta va desde la prevención hasta la disminución del número de muertos y lesionados, para atenuar de alguna manera el sufrimiento de los afectados.

En la atención de los lesionados en las emergencias y desastres el sector salud tiene responsabilidades que lo obligan a tener un personal suficientemente capacitado para desempeñarse en estas eventualidades. También se requieren recursos físicos y técnicos dependiendo de la complejidad que requiere la atención de los lesionados.

Las investigaciones para determinar el tipo y calidad de atención a los lesionados en las emergencias y desastres son muy limitadas, posiblemente por los frecuentes cambios en las legislaciones referentes a las emergencias, desastres y al régimen de seguridad social, que aún no ha reglamentado de manera adecuada lo referente a estos temas.

Desde hace varios años los grupos comprometidos en la prevención y atención de los desastres están interesados en impulsar una conciencia de la prevención y la atención de los desastres desde la misma comunidad, de tal manera que puedan autogestionar y ser agentes de cambio, lo cual promoverá el desarrollo político-social, económico y de bienestar de las comunidades.

En nuestro medio, las investigaciones sobre los múltiples aspectos que en las emergencias y los desastres afectan las comunidades, han hecho aportes importantes que pueden servir de ejes conductores para que se lleven a cabo otros estudios que aporten, desde lo social y la salud, todo lo concerniente a la prevención, mitigación y rehabilitación de las personas y comunidades.

Es necesario investigar cómo influye la cultura en la manera como enfrentan las emergencias y los desastres las comunidades y los miembros de los equipos de salud y qué repercusiones psicosociales afrontan los diferentes grupos; es pertinente enfocar las investigaciones hacia las áreas del cuidado individual y colectivo. La información que se obtenga de las investigaciones debe ser difundida no sólo entre la comunidad científica sino también, y de manera primordial, entre las comunidades para que, a partir de los resultados, se hagan reflexiones y se tomen decisiones para reorientar los programas ya establecidos y para que todos los que de alguna manera están comprometidos con la preparación y atención de los desastres comprendan mejor sus roles y responsabilidades.

Según un informe de la Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos y Derecho Internacional Humanitario, Organismos de Naciones Unidas y del Sistema Interamericano en materia de desplazamiento forzado, se reconocen avances en la creación de la Unidad Técnica Conjunta, en la formulación del Plan de Acción Integral para el 2000-2002 y la reglamentación de algunos aspectos de la Ley 387 de 1997 por medio del Decreto 2569 de 12 de diciembre de 2000, que fija las funciones de la Red de Solidaridad Social, -como entidad coordinadora del Sistema Nacional de Información y atención integral a la población desplazada-, establece la definición jurídica de la condición de desplazado, crea el registro único y señala las reglas para la atención humanitaria de emergencia. Falta la expedición de otras normas reglamentarias de la ley.

Los recursos destinados son escasos para el problema y las necesidades, además es lenta su organización. El sistema de información es limitado y no hay avances en la prevención ni creación del sistema de alerta temprano.

La Red de Solidaridad Social no ha adoptado medidas ante el incremento de agresiones y amenazas contra las organizaciones que brindan ayuda humanitaria a la población desplazada.

El 6 de julio de 2000 con la vigencia de la Ley 589/2000 se tipifica la desaparición forzada, el genocidio, el desplazamiento forzado y la tortura, pero aunque hay leyes y normas sigue en aumento la desaparición forzada con expansión a nuevas zonas del país.
Las políticas del Consejo de Política Económica y Social -CONPES- han sido limitadas en lo referente a la protección de desplazados, incluido el retorno y la reubicación.

2.2 QUÉ ES UN DESASTRE?

“Un desastre puede definirse como un evento o suceso que ocurre en la mayoría de los casos en forma repentina e inesperada causando sobre los elementos sometidos alteraciones intensas, representadas en la perdida de vida y salud de la población, la destrucción o perdida de los bienes de una colectividad y/o daños severos sobre el medio ambiente. Esta situación significa la desorganización de los patrones normales de vida generando adversidad, desamparo y sufrimiento en las personas, efectos sobre la estructura socioeconómica de una región o un país y/o la modificación de un

medio ambiente, lo cual determina la necesidad de asistencia y de intervención inmediata."[1]

Los desastres pueden ser originados por la manifestación de un fenómeno natural, provocados por el hombre o como consecuencia de una falla de carácter técnico en sistemas industriales o bélicos.

2.2.1 Desastre de origen natural

Los desastres de origen natural corresponden a amenazas que no pueden ser neutralizadas debido a que difícilmente su mecanismo de origen puede ser intervenido, aunque en algunos casos puede controlarse parcialmente. Terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis o maremotos y huracanes son ejemplos de amenaza que aun no puede ser intervenida en la práctica, mientras que inundaciones, sequías y deslizamientos pueden llegar a controlarse o a atenuarse con obras civiles de canalización y estabilización de suelos.

2.2.1.1 Qué es un terremoto?. Es un movimiento súbito y con frecuencia violenta de parte de la superficie terrestre, originado por la liberación de energía en el interior de la corteza terrestre bien sea por la acomodación de las placas tectónicas o por la activación de un volcán.

La superficie terrestre esta conformada por placas que se mueven en direcciones diferentes y chocan entre si. Por ejemplo la placa de Sur América colinda al occidente con la placa de Nazca; la primera se desplaza de oriente a occidente y la segunda en sentido contrario.

El choque de las placas, lento pero continuo desde hace miles de años, ha hecho que se produzcan cambios en la superficie terrestre, tales como la

[1] INGEOMINAS , Mitigación de desastres en las instalaciones de la salud, Volumen 1, 1999

formación de cordilleras y fricciones que ocasionan una enorme acumulación de energía. Este es un proceso lento que provoca fuertes deformaciones en las rocas al interior de la tierra, las cuales al romperse súbitamente hacen

que la energía acumulada se libere en forma de ondas y sacuda la superficie terrestre. Estos son los terremotos:

- Magnitud: Es la medida de la cantidad de energía liberada durante el evento sísmico. La escala mas utilizada es la de ***Charles Richter***.

- Intensidad: Es una medición subjetiva del terremoto basado en los daños ocasionados. La escala mas frecuente utilizada es la Modificada de ***Mercalli***.

Figura 1. Zonas de amenaza sísmica en Colombia

Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Como vivir aquí: terremotos. Sexta edición. Bogota: SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES. 2001. p. 9.

Como se puede observar en la Figura 1(arriba), las zonas de amenaza sísmica alta e intermedia coinciden con las zonas montañosas del país, las cuales albergan cerca del 90% de la población, lo cual significa un silencioso, pero grave peligro para millones de colombianos.

Breve recuento histórico de terremotos en Colombia

1827- 16 de Noviembre, destrucción del 60% de Bogota, Neiva, Popayán y Pasto.

1875- Mayo 18, destrucción del 100% de Cúcuta y 80 kilómetros a la redonda, dejando casi 1000 muertos.

1906- Enero 31, Un tsunami ocasiona la destrucción casi total de Tumaco. Murieron ahogadas más de 400 personas.

1950- Norte de Santander. Tres fuertes sismos ocasionaron la muerte a 126 personas y dejaron sin vivienda a miles de santandereanos.

1962 y 1964- Viejo Caldas. Varias edificaciones fueron afectadas. Se cayó la torre de la catedral de Manizales y el Palacio Municipal quedo semidestruido.

1967- 9 de Febrero, Huila, Tolima Y Cundinamarca. Un gran terremoto afecto 7000 viviendas, 182 colegios, 51 iglesias, y 23 hospitales y centros de salud. Más de 100 personas muertas.

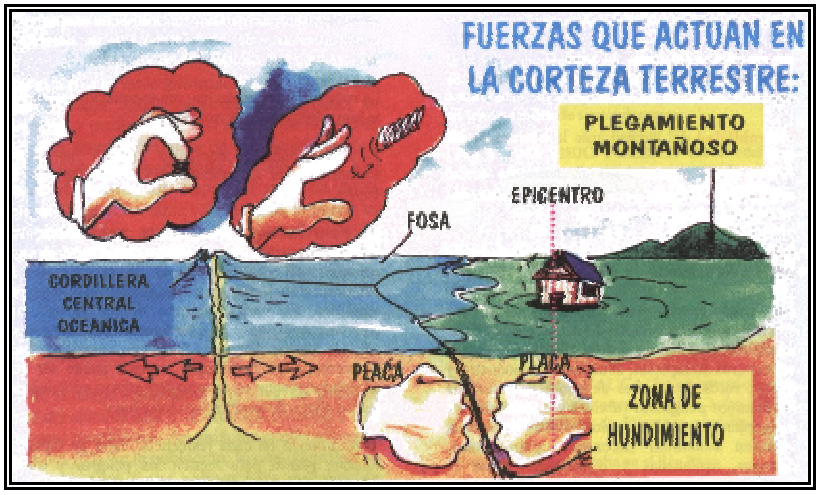
1979- Zona Cafetera, 37 personas murieron y 493 sufrieron graves heridas.

1983- 31 de Marzo, Cauca. En un terremoto que duro 18 segundos, 300 personas murieron, hubo 508 heridos y más de 400 millones de dólares en pérdidas.

1994- Sismo y avalancha del Río Páez.

1999- 25 de Enero, Eje Cafetero. Afecto cuatro departamentos de la zona cafetera. Hubo 4795 heridos y 1171 personas fallecidas.

Figura 2. Fenómenos desastrosos de los terremotos

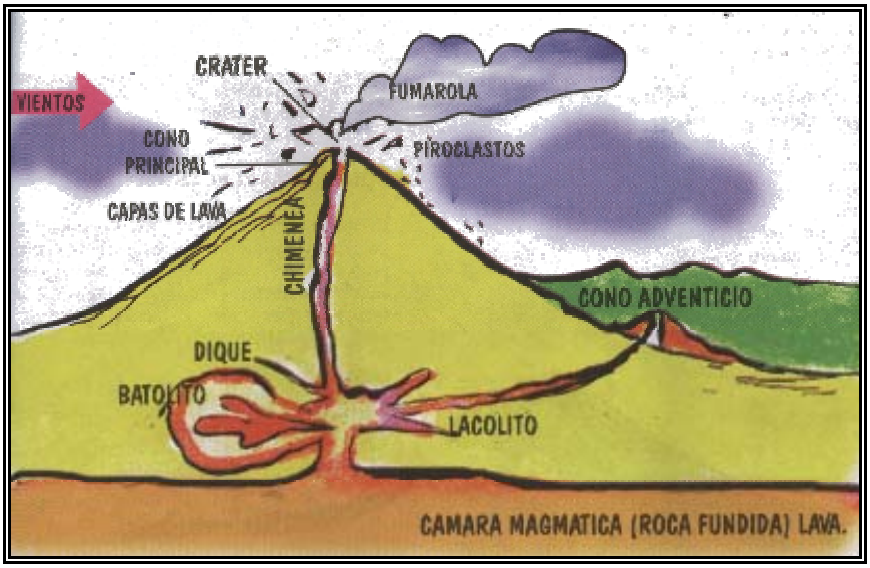


Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Como vivir aquí: terremotos. Sexta edición. Bogota: SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES. 2001. p. 7.

Un sismo puede generar otros fenómenos desastrosos como; licuación del suelo, deslizamientos de tierra, represamientos, crecidas repentinas y desbordamiento de ríos, rupturas de represas, acueductos, oleoductos y gasoductos, caída de tanques de almacenamiento de agua o químicos peligrosos, caída o desplome de redes eléctricas y otras situaciones que pueden ocasionar incendios, explosiones, inundaciones, avalanchas y dificultades como la suspensión de servicios públicos.

2.2.1.2 Erupciones volcánicas. En el interior de la tierra existe roca fundida conocida como magma, que busca subir hacia la superficie a través de grietas y fisuras, formando los accidentes geográficos conocidos como volcanes. El proceso por el cual este material es expulsado suavemente o en forma explosiva se denomina erupción volcánica.

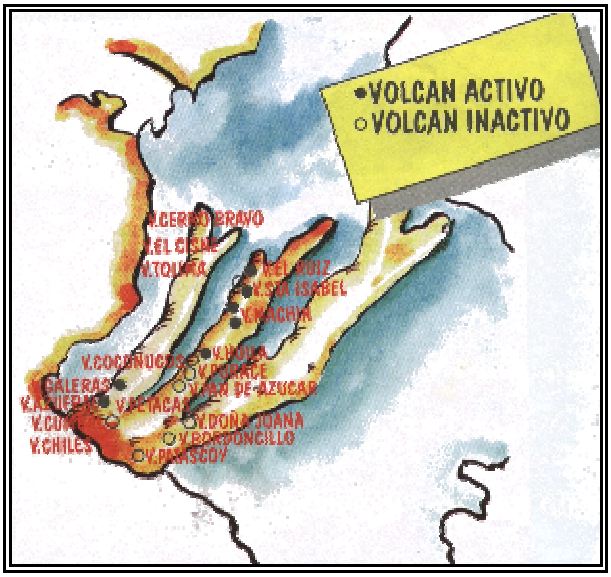
Figura 3. Erupción volcánica



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Como vivir aquí: terremotos. Sexta edición. Bogota: SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES. 2001. p. 15.

En las erupciones volcánicas la salida de materiales calientes y los movimientos telúricos que se sienten en las zonas cercanas al cráter de los volcanes-nevados hacen que parte de la nieve y el hielo se derritan y bajen a lo largo de las cañadas, quebradas y ríos que nacen en ellos (figura 3 arriba). Estas avalanchas son muy destructivas ya que el agua resultante arrastra todo lo que encuentra a su paso formando ríos de lodo y piedra. (La velocidad de las avalanchas puede superar los cien (100) kilómetros por hora.

Figura 4. Volcanes de Colombia



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Como vivir aquí: terremotos. Sexta edición. Bogota: SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES. 2001. p. 18.

En Colombia se conoce la existencia de por lo menos 38 volcanes, 15 de ellos en actividad y ubicados en varios sectores (Figura 4 arriba).

Estas han sido algunas de las más importantes erupciones ocurridas en Colombia:

1899 Nariño: El volcán Doña Juana hizo erupción. Nadie estaba prevenido. 50 personas murieron quemadas.

1936 Nariño: El volcán galeras, luego de una intensa actividad de varios años, hizo erupción a as 8 de la mañana. Un testigo narro en una carta, como, “con velocidad increíble se formo una columna de humo y ceniza. Se elevo muchísimo y luego se retorció como el tronco de un viejo árbol”.

1949 Cauca: 16 Estudiantes de la Universidad del Cauca escalaban el cráter del Puracé en una excursión científica, murieron cuando el volcán efectuó una de las más demoledoras explosiones, lanzando miles de piedras encendidas.

1998 Nariño: En el volcán galeras tres científicos extranjeros perdieron la vida al realizar observaciones de la actividad del cráter durante una emanación de gases y piroclastos.

2.2.1.3 Deslizamientos. Son fenómenos de desplazamientos de masas de tierra o rocas por una pendiente en forma súbita o lenta. Su ocurrencia depende de las siguientes variables:

a. Clase de rocas y suelos
b. Orientación de las fracturas o grietas en la tierra.
c. Intensidad de las lluvias.
d. Actividad sísmica
e. Actividad humana (cortes en ladera, falta de canalización de aguas, etc.)
f. Erosión
g. El nivel freático y dinámica de las aguas subterráneas.

Figura 5. Clases de deslizamientos

Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Como vivir aquí: terremotos. Sexta edición. Bogota: SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES. 2001. p. 25.

En el conjunto de la zona montañosa colombiana sobre la cual esta asentada la mayor parte de la población, es probable la ocurrencia de deslizamientos. La diversidad de suelos, topografía y climas de Colombia son condiciones

que hacen de nuestro país uno de los mas susceptibles a este fenómeno (figura 5 Pág. 40).

En el país, la región andina es la zona más propensa a la ocurrencia de deslizamientos, aumentándose, las probabilidades en las temporadas invernales, que normalmente se distribuyen anualmente así:
Primer semestre: Desde mediados de marzo hasta mediados de junio.
Segundo Semestre: Desde mediados de septiembre hasta los últimos días de noviembre.

Los deslizamientos han causado desastres que han dejado dolor y muerte; estos han sido algunos casos:

1974: Quebrada blanca: Numerosos vehículos que viajaban entre Bogota y Villavicencio quedaron atrapados el 28 de Julio a causa del derrumbe de un cerro erosionado. Murieron cerda de 200 personas según cifras no oficiales.
1983: El Guavio: 150 obreros que trabajaban en la represa del Guavio murieron bajo 100 metros de tierra. Una brigada de rescate murió al caer la segunda parte del deslizamiento.
1987: Medellín: 199 cadáveres de habitantes del barrio Villa Tina fue el saldo trágico. Un deslizamiento de la ladera arraso con sus vidas y sus casas. Hoy el lugar es un camposanto.
1999: San Cayetano: Cundinamarca. Tras la ocurrencia de un fenómeno de reptación de cerca de 10000 hectáreas, el 13 de marzo, el casco urbano fue completamente evacuado debido a su inminente destrucción.
Noviembre 1999 – Febrero 2000: Macizo Colombiano. 8 municipios del departamento del Cauca fueron afectados por múltiples deslizamientos ocasionados por el intenso invierno producto del Fenómeno Frío del Pacifico. Resultaron afectadas más de 12000 personas y se registraron 12 muertes.

2.2.1.4 Inundaciones. Cada año las inundaciones producen mayores desastres porque el hombre deteriora progresivamente las cuencas y cauces de los ríos y quebradas, deposita en ellos basura, tapona drenajes naturales limitando las ciénagas, aumenta la erosión con talas y quemas, y ocupa lugares propensos a inundaciones. La cantidad de agua que llueve cada año en el país es aproximadamente igual, pero por las razones antes expuestas los daños que producen son cada vez mayores.

La suma de los perjuicios causados anualmente por las inundaciones, la convierten en una de las calamidades que producen más pérdidas y deterioro social.

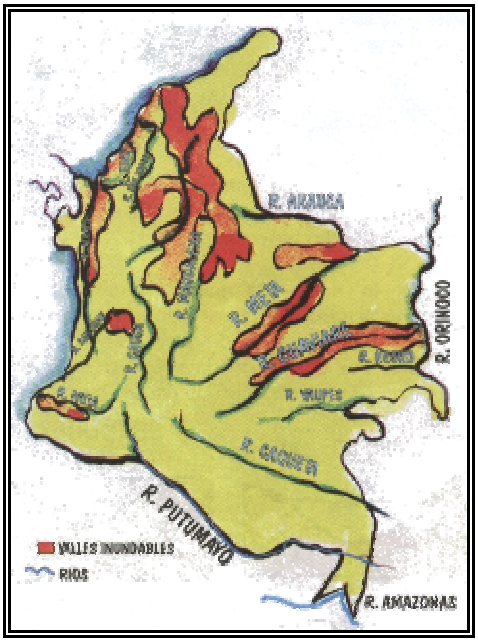
Figura 6. Ciclo hidrológico

Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Como vivir aquí: terremotos. Sexta edición. Bogota: SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES. 2001. p. 33.

Las inundaciones repentinas son producidas por la presencia de grandes cantidades de agua en muy corto tiempo (figura 6 arriba). Son frecuentes en ríos de zonas montañosas con bastante pendiente, y muchas veces se producen a causa de la siguiente secuencia de fenómenos:

- Los fuertes aguaceros sobre los terrenos débiles o sin vegetación aceleran la formación de deslizamientos en las montañas cercanas al cauce de los ríos y quebradas.
- Las rocas, vegetación y demás materiales que han caído sobre el río forman un represamiento natural de las aguas.
- El agua ejerce gran fuerza sobre el represamiento hasta que lo rompe arrastrándolo consigo.
- La gran cantidad de agua y los materiales sólidos que arrastra representa, a medida que se bajan, gran poder destructor.

Figura 7. Principales valles inundables



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Como vivir aquí: terremotos. Sexta edición. Bogota: SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES. 2001. p. 35.

Las zonas en Colombia con más riesgo de inundaciones son los llanos orientales, por ser un territorio completamente plano, la región del caribe, y las regiones pobladas cercanas a los ríos o sus antiguos cauces (figura 7 arriba).

En la actualidad uno de los detonantes de estos eventos es el Fenómeno frío del Pacifico, el cual se caracteriza por un aumento en la intensidad normal de las lluvias, sin embargo, sabemos que en las temporadas invernales, el peligro aumenta, las inundaciones se dan por regiones en los siguientes periodos:

a. Región Andina:

Primer semestre: Desde mediados de Marzo hasta mediados de Junio.

Segundo semestre: Desde mediados de Septiembre hasta los últimos días de Noviembre.

b. Región Caribe:

En los meses de Abril, Mayo y Junio, y en el segundo semestre desde mediados de Septiembre hasta los últimos días de Noviembre.

c. Región del Pacifico.

Desde Enero hasta Octubre.

d. Llanos Orientales y Amazonia:

Desde inicio de Marzo hasta los últimos días de Julio y posteriormente en Octubre.

2.2.1.5 Huracanes y vientos fuertes. Un huracán es un fenómeno hidrometeorológico que se caracteriza por la aparición de fuertes vientos con trayectoria circular (corrientes de tipo ciclónico) que se forma en los océanos (figura 8). Su denominación varia de acuerdo con el lugar de ocurrencia, así en Asia se les llama Tifones, Ciclones en la India, Baguios e China y en América Huracán que deriva del vocablo Huracán, que significa “Viento de los dioses”.

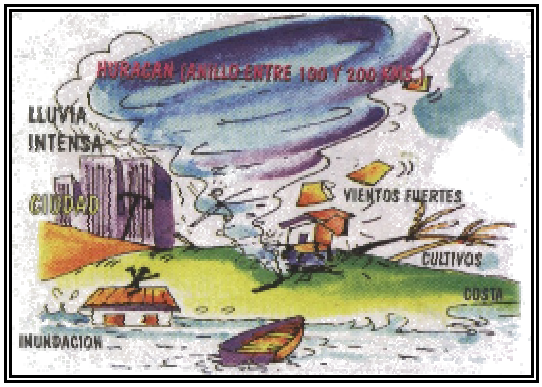
Figura 8. Nacimiento de un huracán

Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Como vivir aquí: terremotos. Sexta edición. Bogota: SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES. 2001. p. 42.

Aunque no se crea, es difícil que se forme un Huracán, el cual es producto de tres condiciones:

a. La temperatura del agua (de mar) se eleva por encima de los 30 grados centígrados.
b. La humedad aumenta como consecuencia de lo anterior.
c. Los patrones de comportamiento de los vientos cercanos a la superficie del océano, que hace ascender el aire en forma de espiral hacia adentro. Si los vientos a grandes alturas con débiles. Se forma el Huracán.

Figura 9. Desastres provocados por un Huracán



Fuente: COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Como vivir aquí: terremotos. Sexta edición. Bogota: SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES. 2001. p. 41.

Un huracán puede generar diversidad de desastres tales como inundaciones, desbordamiento de quebradas y ríos, oleadas de vientos fuertes, daño de cultivos, y en general una alteración marcada del clima.}

Un huracán puede durar entre 9 y 12 días, especialmente en el mes de Agosto, durante su tiempo de vida el huracán pasa por 4 etapas a saber:

a. Perturbación Tropical
b. Depresión Tropical: Vientos por debajo de los 63 kilómetros por hora.
c. Tormenta Tropical: Vientos con velocidades entre 63 y 117 kilómetros por hora.
d. Huracán: Vientos superiores a los 117 kilómetros por hora.

2.2.1.6 Maremotos o Tsunamis. Una Maremoto o Tsunami es un conjunto de olas marinas que llegan a la costa con gran altura, velocidad y fuerza (incluso 6 metros de altura o más), y golpean con enorme poder destructor lo que encuentran a su paso.

Los maremotos son producidos por movimientos sísmicos que, al sacudir el fondo del mar forman olas que se desplazan en forma diferente a las olas comunes. El poder destructor de un maremoto depende fundamentalmente de la energía liberada por el sismo que la provoca y se caracteriza por la ocurrencia de:

a. Olas violentas que golpean y arrasan lo que encuentren a su paso en las zonas bajas de la costa.
b. Movimientos sísmicos, cuando el maremoto se ha originado cerca de la costa.
c. Inundaciones en las zonas bajas de la costa.

La mayor parte de los maremotos se presentan en el océano pacifico, donde son frecuentes los movimientos sísmicos, pero cualquier región del suelo marino que haya tenido actividad sísmica o volcánica puede ser susceptible de sufrir este tipo de fenómenos.

2.2.2 Desastres de origen antrópico

Pueden ser originados intencionalmente por el hombre o por una falla de carácter técnico, la cual puede desencadenar una serie de fallas causando un desastre de gran magnitud, entre otros desastres de origen antrópico pueden mencionarse: el terrorismo, las guerras, explosiones, incendios, accidentes, deforestación, contaminación, colapsos, degradación económica. Hablaremos de los desastres de origen antrópico que se presentan regularmente en nuestro contexto y que afectan de manera marcada a nuestra población, estos son el desplazamiento forzado masivo y el fenómeno de los destechados.

2.2.2.1 El desplazamiento forzado. Desde que existe la guerrilla y demás grupos al margen de la ley (en Colombia), se ha presentado este fenómeno, el desplazamiento se ha incrementado de forma marcada los últimos 5 años; las cifras muestran qué, para el año 2000 se registraron quinientos cuarenta mil (540.000) personas desplazadas y doscientos veinticinco mil (225.000) refugiados en otros países, por causa del conflicto (para ver mas indicadores acerca de la población desplazada remitirse al anexo 1).

Figura 10. Que es un desplazado

Fuente: http://www.desplazados.org.co/quienes/definicion.htm

El desplazado es: "toda persona que se ha visto forzada a migrar dentro del territorio nacional abandonando su localidad de residencia o sus actividades económicas habituales, porque su vida, integridad física o libertad han sido vulneradas o se encuentran amenazadas, debido a la existencia de cualquiera de las siguientes situaciones causadas por el hombre: Conflicto armado interno, disturbios o tensiones interiores, violencia generalizada, violaciones masivas de los derechos humanos y otras circunstancias emanadas de las situaciones anteriores que puedan alterar o alteren drásticamente el orden público"[2]

Este fenómeno de desplazamiento generalmente se da desde las zonas rurales hacia las cabeceras municipales ocasionando asentamientos en la periferia, siendo estas zonas lugares que nos poseen la infraestructura para una solución inmediata de vivienda ya sea transitoria o permanente. Igualmente es el asentamiento espontáneo al que recurre el damnificado, que a largo plazo se convierte en permanente, con condiciones mínimas o nulas de salubridad, servicios públicos y equipamiento básico. En el momento poscatástrofe el desplazado se queda sin trabajo y sin vivienda,

[2] http://www.desplazados.org.co/quienes/definicion.htm

siendo sometidos a un proceso de rehabilitación tanto físico como sicológico que dura aproximadamente tres meses, tiempo dentro del cual se les da principalmente comida para que los damnificados no tengan la necesidad de mendigar, además de brindarles una serie de talleres en los cuales se les enseñan diversos oficios para su posterior sustento.

Figura 11. Niños desplazados

Fuente: http://www.desplazados.org.co/quienes/definicion.htm

Los niños son la población mas afectada en este fenómeno pues ellos sin tener muchas veces claro el concepto o la dimensión de los conflictos que se viven en nuestro país, huyen de sus tierras sin saber que ocurre dejando atrás una vida que tal vez nunca volverá y de la cual pasaran muchas cosas para recuperar su estabilidad emocional.

En la medida que el concepto de desplazado por la violencia puede prestarse a confusión con otros tipos de desplazados y migrantes, es necesario hacer un trabajo conceptual previo de diferenciación. En primer lugar, hay que tener presente que existen tres grandes tipos de migrantes, en razón de la causa que genera el desplazamiento:

• **Migrantes por causas socio-económicas**, o sea, aquellos originados por el deterioro de las condiciones de producción, en especial agrícola, y la consiguiente ausencia de medios de subsistencia.

• **Migrantes por desastres naturales**, es decir, aquellos originados por inundaciones, avalanchas, deslizamientos, etc.
• **Migrantes por razones políticas**, es decir, aquellos que se ven obligados a migrar en razón de los procesos políticos de sus países, en especial por conflictos violentos.

2.2.2.2 Destechados. Son familias que debido a sus bajos recursos económicos no poseen la capacidad adquisitiva para pagar el arriendo de una casa, por lo que deben apoderarse de los espacios periféricos de la ciudad.

Si nos referimos al comportamiento social, la comunidad vive paradójicamente situaciones de solidaridad y trabajo cooperativo como también momentos donde soportan el atropello e irrespeto por parte de sus vecinos. Situaciones donde los mismos vecinos se aprovechan de los compañeros, que, después de quedar en la ruina, logran rescatar algo de sus pertenencias, las cuales les son robadas.

Se habla de una pobreza absoluta donde difícilmente se satisfacen las necesidades básicas; donde las personas que lo habitan obtienen un ingreso económico por los trabajos ocasionales que se rebuscan en un día en la ciudad -descargar carros, vender en los buses, etc.; allí es normal que los niños de 7, 8 y 9 años salgan a trabajar para ayudar a su familia.

Las familias están conformadas por el padre, la madre y en un promedio entre 3 y 6 hijos por hogar; para los hogares donde las mujeres son cabeza de familia, los hijos permanecen solos o al cuidado de la hermana mayor, que por lo general no sobrepasa los 12 años.

De esta forma la problemática de espacio, la carencia de recursos económicos, la descomposición familiar, y la falta de apoyo por parte del

Estado, no existen indicadores positivos para evaluar la tan mencionada calidad de vida.

2.2.3 Efectos de los desastres

Los efectos que puede causar un desastre, varían dependiendo de las características propias de los elementos expuestos anteriormente y de la naturaleza del evento mismo. El impacto puede causar diferentes tipos de alteraciones. En general pueden considerarse como elementos de bajo riesgo; la población, el medio ambiente y la estructura física representada por la vivienda, la industria, el comercio y los servicios públicos.
Los efectos pueden clasificarse en pérdidas directas e indirecta. Las pérdidas directas están relacionadas con el daño físico, expresado en víctimas, en daños a la infraestructura de servicios públicos, daños en las edificaciones, el espacio urbano, la industria, el comercio y el deterioro del medio ambiente, es decir, la alteración física del hábitat.

Las pérdidas indirectas generalmente pueden subdividirse en efectos sociales tales como la interrupción del transporte, de los servicios públicos, de los medios de información y la desfavorable imagen que puede tomar una región con respecto a otras; y en efectos económicos que representan la alteración del comercio y la industria como efectos de la baja en la producción, la desmotivación de la inversión y la generación de gastos de rehabilitación y reconstrucción.

2.2.4 Magnitud del desastre

El número de familias y personas afectadas por el desastre en cada uno de los cuatro niveles de magnitud del desastre propuestos depende de la

cantidad total de miembros de la comunidad, así como el grado de vulnerabilidad de ésta.

NIVEL 1
Magnitud Baja: Desastre que puede ser atendido con los recursos locales (municipales) y disponibles sin requerir apoyo externo.
NIVEL 2
Magnitud Media: Desastre que para su atención requiere apoyo de recursos regionales (departamentales).
NIVEL 3
Magnitud Alta: Desastre que para su atención requiere apoyo de recursos nacionales.
NIVEL 4
Desastre de características especiales: Evento que para su atención requiere la movilización de apoyo especializado ya sea de tipo operativo, técnico o administrativo. El tipo de desastre o número de afectados requiere apoyo internacional (envío de auxilio de otros países).

2.2.5 Cadena de socorro

Es un esquema operativo utilizado para rescatar, estabilizar y transportar a los lesionados por el desastre desde la zona de impacto hasta una unidad hospitalaria adecuada.

a. Eslabón 1 – ZONA DE IMPACTO
ACCIONES

- Coordinación
- Búsqueda y rescate
- Triage START
- Estabilización y transporte

EJECUCION

- Estaciones de coordinación
- Grupos de búsqueda y rescate. (Componente médico).

Esta es la parte de la cadena de socorro en la cual se encuentra localizado el desastre, es el punto mas critico, pues es donde se centra la organización de las operaciones de búsqueda y rescate de victimas, a partir de esta se toman las medidas de contención para evacuar los heridos y las personas que se vieron afectadas, y así comenzar su proceso de reubicación en albergues temporales. Además de esto se establece una línea de seguridad a 200 metros alrededor de la zona de impacto.

b. Eslabón 2 – ZONA DE ATENCION Y COORDINACION

ACCIONES

- Coordinación
- Instalación del M.E.C y el P.M.U
- Triage prehospitalario
- Estabilización y transporte de lesionados
- Acondicionamiento del refugio
- Registro y ubicación de afectados

EJECUCION

- Puesto de manto Unificado (P.M.U)
- Centro de atención y clasificación de heridos (M.E.C)
- Refugio

En esta parte de la cadena es donde se ubican los albergues temporales, se construyen a partir de la línea de seguridad que se trazo en la zona de

impacto, y se instalan los puestos de control y estabilización de heridos y afectados. Estos albergues deberán permanecer por un tiempo máximo de dos semanas a partir del momento de su instalación.

c. Eslabón 3 – UNIDADES HOSPITALARIAS – COMITÉ

ACCIONES

- Coordinación interinstitucional e intersectorial.
- Remisiones
- Triade hospitalario
- Atención definitiva de lesionados
- Asistencia a afectados

EJECUCION

- Comité encargado de la atención del desastre
- Centro de remisiones
- Centros hospitalarios
- Alojamiento temporal.

En esta parte de la cadena, las personas afectadas, son reubicadas en los alojamientos temporales, los cuales, teniendo en cuenta los planes de socorro, tendrán un tiempo máximo de existencia de dos meses a partir del momento de su establecimiento, con el fin de reubicar rápidamente a las personas afectadas en sus nuevas viviendas o en las antiguas ya reconstruidas, y así reducir el impacto psicológico y social, derivado del desastre.

Cabe anotar que estos límites de tiempo en la permanencia de los albergues temporales nunca se cumplen, pues por la falta de planes de contingencia adecuados, la escasez de recursos y la burocracia del gobierno, obligan a las

personas afectadas a permanecer por mas tiempo, muchas veces sustentadas en promesas que nunca se llevan a cabo.

Para el caso específico de los desplazados por la violencia, podemos decir que los planes de contingencia contra emergencias son muy limitados y no los cobijan, el gobierno al verse en una situación crítica al momento de ser poblaciones grandes, acoge a estas personas y los ubican en las zonas marginales de las grandes ciudades, esta ayuda es por aproximadamente dos meses y luego son dejados a la espera de una solución a su situación, algunos con promesas de reubicación que en la mayoría de los casos nunca llega, esto es real y puede ser comprobado, ya que las primeras familias reubicadas en la zona del café Madrid de Bucaramanga tuvieron que esperar ocho años para ver su sueño hecho realidad, el resto de la población en las mismas condiciones no corre con la misma suerte, pues llevan ya de tres a cuatro años en la zona donde fueron ubicados inicialmente y siguen esperando una ayuda o una solución a su drama.

2.3 INFORMACION ACERCA DEL SISTEMA DE PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES

El decreto 919 del 1 de mayo de 1989 por el cual se organiza el sistema nacional de prevención y atención de desastres, menciona en su artículo 1º:

a. “El sistema nacional de prevención y atención de desastres, esta constituido por el conjunto de entidades públicas y privadas que realizan planes, programas, proyectos y acciones específicas para alcanzar los siguientes objetivos:”
b. “Definir las responsabilidades y funciones de todos los organismos y entidades publicas, privadas y comunitarias, en las fases de prevención, manejo, rehabilitación, reconstrucción y desarrollo a que den lugar las situaciones de desastre o calamidad.”

c. “Integrar los esfuerzos públicos y privados para la adecuada prevención y atención de las situaciones de desastre o de calamidad.”
d. “Garantizar un manejo oportuno y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos, administrativos y económicos que sean indispensables para la prevención y atención de las situaciones de desastre o calamidad.”

Integrantes del S.N.P.A.D

Comité Nacional:

- Ministro del interior
- Ministro de hacienda, defensa, salud, transporte y comunicaciones
- Director de la defensa civil
- Director Cruz Roja Colombiana
- Confederación Colombiana de ONG`s
- Director nacional de prevención y atención de desastres

Comités Regionales y Locales

- Gobernador (Alcalde)
- Secretaria de salud – Defensa Civil – Cruz Roja
- Entidades de desarrollo – Representantes de asociaciones - Gremios
- Oficina de Plantación
- Fuerzas militares y Policía

Dirección Nacional para la prevención y Atención de Desastres

En resumen sus funciones son (según el Art. 59 del Decreto 919 de 1989):

- Elaborar el plan nacional para la prevención y atención de desastres, impulsar y coordinar su ejecución.

- Impulsar y promover el sistema integrado de información y asegurar su actualización y mantenimiento.
- Asumir la coordinación de todas las actividades necesarias para atender una situación de desastre nacional declarada.
- Apoyar los comités locales o regionales en las labores de dirección y coordinación de las actividades necesarias para atender situaciones de desastre de carácter regional o local
- Elaborar planes de acción específicos para situaciones de desastre nacional y apoyar la elaboración y ejecución para situaciones de desastre de carácter regional y local por parte de los respectivos comités.
- Llevar a la consideración del comité nacional, del comité operativo y de la junta consultora del fondo nacional de calamidades, estudios y propuestas relacionadas con el ejercicio de sus respectivas funciones.
- Dirigir y orientar las actividades del comité técnico nacional.

2.4 ALOJAMIENTOS TEMPORALES

El alojamiento colectivo genera problemas y debe utilizarse en casos de estricta necesidad.

En caso de que sea inevitable, deben adoptarse disposiciones para mantener juntos a los grupos de la misma familia, pues ello elevará la moral de las personas afectadas y les permitirá soportar mejor la situación.

En Colombia en el caso de la vivienda transitoria solo se han dado soluciones como la autoconstrucción de cambuches, la reclusión en escuelas, coliseos y como último recurso albergues transitorios basados en el montaje de carpas, siendo la mayoría de estas soluciones mínimas en cuanto a condiciones de habitabilidad y confort.

Los antecedentes que se tienen de albergues temporales se dan para refugiados en países ajenos a nuestra realidad. En el caso colombiano estos albergues temporales se vuelven permanentes por lo que siempre han excedido el tiempo de estadía máxima soportada por el asentamiento.

Entre los posibles tipos de alojamientos temporales que pueden ser seleccionados, tenemos los siguientes:

- *Auto albergues provisionales*: por familias o amistades en áreas fuera de riesgo.
- *Albergues sustitutos*: traslado a otra vivienda.
- *Albergues comunitarios*: alojamiento transitorio en colegios, escuelas, iglesias, entre otros.

Para la apertura de albergues temporales se debe tener autorización previa de las autoridades gubernamentales, con el fin de utilizar edificios y predios adecuados que el Gobierno debe proporcionar a la Cruz Roja para cumplir sus funciones.
Dentro de los términos estipulados por la Cruz Roja, se trabaja normalmente por un plazo de noventa días.

- Se deben respetar las costumbres y creencias de las personas afectadas.
- Se debe facilitar la participación y la toma de decisiones por parte de las personas albergadas.

2.4.1 Condiciones que debe cumplir un albergue temporal

1. Proteger contra las condiciones ambientales como el frío, el calor, el viento y la lluvia.
2. Mantener la unidad familiar.

3. Proporcionar sitios para el almacenamiento de pertenencias y protección de bienes (bodegas).
4. Dar seguridad emocional y de intimidad.
5. Identificar una necesidad territorial (derechos de propiedad y de ocupación)
6. Promover la participación de las personas afectadas, tanto mujeres como hombres, en la instalación, la operación y el mantenimiento de los albergues.
7. Servir de base al proceso de rehabilitación y reconstrucción.

Para la apertura de alojamientos transitorios o instalaciones en campamentos, el Comité (local, regional o nacional) encargado de la atención del desastre puede recurrir a lo estipulado en los artículos 30o. (Obligación de permitir la ocupación de inmuebles, predios y mejoras) y 31o. (Procedimiento y condiciones de la ocupación) del decreto 919 de 1989 respecto al procedimiento para la ocupación temporal de inmuebles, con el fin de utilizar edificios o predios adecuados.

Se recomienda que para la administración de un albergue temporal se tenga la siguiente estructura organizativa básica:

- Administración
- Bienestar Social
- Salud

2.4.2 Organización del alojamiento temporal

Los albergues temporales surgen como una necesidad dentro de una comunidad, ante eventos de orden natural o humanos, bien sea en etapas previas a la ocurrencia de un desastre, durante éste o en fases posteriores.

El principio que los rige es de carácter temporal, por lo cual el criterio para su instalación debe adecuarse a este principio y como tal construir los albergues de emergencia como intermedio entre las viviendas definitivas o como un refugio mientras las viviendas afectadas puedan habitarse de nuevo. Cabe anotar que cuanto antes comience el proceso de reconstrucción, menores serán los costos sociales y económicos del desastre.

Antes de proceder a instalar un albergue temporal, la comunidad en coordinación con la Cruz Roja, deben evaluar su capacidad para la administración del mismo, tomando en cuenta lo siguiente:

De acuerdo con el tipo y magnitud del desastre y para facilitar la instalación y coordinación al interior del alojamiento temporal, se divide por áreas, cada una de las cuales contiene unidades funcionales, conforme a las necesidades específicas planteadas por el desastre:

- Área de Hospedaje
- Unidades Familiares.
- Unidades de uso colectivo.
- Área de Servicios
- Unidad de Salud.
- Unidad de Nutrición.
- Unidad de Saneamiento Ambiental.
- Área de Administración
- Unidad de Abastecimientos.
- Unidad de Bienestar Social y Recreación
- Unidad de Capacitación y Promoción.

2.4.3 Normas de funcionamiento interno de los albergues temporales

2.4.3.1 Área de habitación. Para la asignación del albergue temporal, se deberá tener en cuenta el número de integrantes por familia y la disponibilidad y capacidad del área. Se tratará al máximo de conservar la unidad familiar, cada familia se trasladará al área de habitación asignada con los enseres mínimos necesarios.

La familia se abstendrá de llevar materiales de desecho o inflamables, tales como plástico, cartones, combustibles, botellas, etc.

Los alimentos deben almacenarse en recipientes cerrados para evitar la proliferación de insectos y roedores.

Se debe prohibir la cocción de alimentos en esta área.
Sólo se podrán usar las instalaciones eléctricas disponibles, sin permitir en ningún caso adaptar conexiones adicionales.
Con el fin de evitar incendios y explosiones, no se debe permitir el uso o almacenamiento de material combustible y evitar al máximo fumar, o hacerlo con las debidas precauciones fuera de las habitaciones.

Para una mejor convivencia, es mejor que se mantenga un tono de voz, volumen de radio y televisores, que no molesten a las personas vecinas.

El mantenimiento de las zonas contiguas a los albergues será responsabilidad de las personas albergadas.

2.4.3.2 Área para uso colectivo. Cada persona albergada será responsable de la utilización adecuada y del estado de limpieza de las áreas colectivas (duchas, cocina, baños, etc.), su mantenimiento se coordinará a través de la conformación de brigadas de limpieza y vigilancia.

Debe hacerse un consumo racional del agua, así como del tiempo de permanencia en las áreas en que ésta se utilice.

Cada persona tendrá cuidado de no tirar alimentos que puedan obstruir los desagües, unidades sanitarias, lavaderos, duchas y lavamanos.

Para racionalizar el uso colectivo de estas áreas, se deberán establecer turnos.

Los daños o pérdida de elementos de alguna de las áreas comunes, deben ser informados a la administración, quien aplicará las disposiciones contempladas en el reglamento.

2.4.3.3 Almacenamiento y distribución de alimentos. Para la distribución se utilizará una tarjeta de recepción de alimentos por familia, tomando en cuenta las necesidades por persona y por día.
En la distribución de los alimentos, se definen como grupos prioritarios, la niñez, madres embarazadas, personas enfermas y ancianas.

De distribuirse alimentos no conocidos, deberá hacerse una demostración de su forma de preparación y contenido nutricional.

Las autoridades sanitarias harán la vigilancia, el control y la distribución de los mismos.

2.4.3.4 Reglamentación del albergue. Se prohíben las conexiones adicionales en las tomas de agua y de energía.

Las áreas de uso colectivo serán usadas para el fin que están destinadas.

- Se prohíbe la convivencia con animales domésticos, habrá un sitio destinado para éstos.
- Todas las personas integrantes de una familia se comprometen a participar en los comités de trabajo.
- Se prohíbe el consumo de alcohol y de drogas.
- En caso de robo, esto será motivo de investigación, responsabilidad penal y expulsión inmediata.
- En caso de presentar una enfermedad infecto-contagiosa, la persona deberá seguir estrictamente el tratamiento médico y deberá aceptar el aislamiento aconsejado por los servicios médicos, pudiendo ser expulsado del albergue si no acepta estas condiciones.
- Cuando la familia abandona el albergue, deberá hacer entrega a la administración del carné que les acredita como personas albergadas.

El incumplimiento de cualquiera de las normas anteriores, será motivo de expulsión inmediata del albergue, decisión que tomará el Comité Administrativo del mismo.

2.4.4 Modelo de organización de un albergue temporal por autoconstrucción (generalidades)

Ya que la vivienda constituye una de las necesidades prioritarias de las personas, la propuesta que aquí se presenta pretende orientar a las comunidades interesadas en la distribución física de un albergue temporal. Basados en estudios realizados, se proponen principios de respuesta y solución posibles sobre cómo podrían las personas afectadas superar la extrañeza ante su superpoblado y nuevo medio ambiente. Además se plantea la importancia de la participación activa de las personas damnificadas, fomentando su autosuficiencia.

En la elaboración de la propuesta, se decidió la elección de un tipo de vivienda que ofrezca seguridad y funcionalidad, brindando al mismo tiempo, la intimidad que una familia necesita.

Además, se pretende proporcionar una guía en la construcción de alojamientos de emergencia: satisfacer las necesidades de albergue adecuado y servicios en un lugar apropiado y bien planificado.

Una de las razones principales a tener en cuenta, es que el terreno escogido para instalar el albergue se encuentre fuera del área del riesgo que originó el desastre o la amenaza.

Si se tienen en cuenta las condiciones que pueden presentarse geográficamente en nuestros países, podemos tener terrenos:

- En altas montañas con climas fríos, vegetación abundante y agua.
- En montañas de altura media con abundancia de árboles, productos comestibles variados y agua.
- Terrenos llanos, abundancia de grandes ríos y por lo tanto propensos a inundaciones. Regiones donde abundan animales venenosos y transmisores de enfermedades como fiebre amarilla, paludismo, etc.

Dentro de estos tres tipos de terreno se presentan distintas clases de vegetación. Es aquí donde se hace un llamado a la creatividad de las personas constructoras de viviendas provisionales, para que saquen el mejor partido posible de los elementos que tienen a su alcance. Así como también para que consideren los peligros que pueden amenazar y hacer variaciones que brinden protección.

Es absolutamente necesario que por lo menos el interior de la vivienda provisional sea plano: si es el caso, debe lograrse utilizando herramientas adecuadas o un lugar que cumpla previamente con esta condición.

2.4.4.1 El agua. Es muy importante que el área de alojamiento esté próxima a una fuente de agua limpia; si por razones de riesgo, como inundaciones, debe quedar retirado, hay que buscar la manera de transportar el líquido hasta la vivienda utilizando por ejemplo:

- zanjas desde la fuente de agua más próxima hasta los albergues, conduciéndola por tuberías.
- utilizando elementos presentes en el sitio como: guaduas partidas por la mitad, hojas de penca, etc.

2.4.4.2 Depósitos para desecho. Es muy importante, por razones de higiene que ayudarán a preservar la salud, que se cuente con lugares donde depositar los desechos humanos (excrementos, vómitos en caso de personas enfermas). La basura debe estar a prudente distancia de la habitación.

Se debe cavar un hoyo de cuya profundidad depende la duración de su servicio como letrina. Luego de ser utilizado debemos espolvorear cal y cubrirlo con una tapa para evitar olores y afluencia de insectos transmisores de enfermedades.

2.4.4.3 Utensilios que hacen las veces de sanitarios. Las letrinas deben quedar a una distancia de 6 a 10 metros de los lugares de habitación. Elaborar una armazón con palos y sujetarlos con algún tipo de cuerda, luego cubrirlos con plástico, para privacidad y protección de la lluvia y el sol.

2.4.4.4 Construcción del albergue. Debe lograrse un área de más o menos 5 por 3 metros aproximadamente. Este sitio indispensablemente debe ser plano. Cada área de éstas será para una familia.

En caso de ser un clima caliente o regiones propensas a inundaciones, es recomendable que el piso de los albergues se encuentre por encima del terreno, en cuyo caso el piso será un tendido de tablas y a los palos que conforman la estructura del albergue se les adicionará la altura que creamos conveniente entre el terreno y el piso del alojamiento.

2.4.4.5 El piso. Se requiere como se dijo anteriormente, que el piso de la vivienda sea plano, ya que para aplicar tablas se hace necesaria esa condición.

2.4.4.6 El techo. Los techos pueden ser cubiertos con lonas impermeables o plásticos, teniendo en cuenta que monte una parte sobre otra en el sentido de la pendiente para evitar goteras (sistema de tejas). Los materiales y el estilo de construcción resultan más apropiados si se adaptan al medio.

2.4.5 Normas mínimas relativas a la vivienda (refugios)

La finalidad de las intervenciones en materia de refugios es ayudar a reparar las viviendas, la construcción de refugios provisionales del asentamiento de las personas desplazadas en comunidades existentes, según sea la situación.

Las personas deben disponer de suficiente espacio cubierto para protegerse de las inclemencias del clima. Deben gozar de condiciones adecuadas de abrigo, ventilación, seguridad e intimidad para asegurar su dignidad, salud y bienestar.

- La superficie cubierta disponible por persona es de 3,0-4,5 M^2 en promedio.
- En climas cálidos y húmedos, los refugios permiten una ventilación óptima y proporcionan protección contra la luz solar directa.
- En climas cálidos y secos, el material de los refugios es lo suficientemente pesado como para permitir una alta capacidad térmica. Si sólo se dispone de láminas de material plástico o tiendas de campaña, se considera la posibilidad de facilitar un sobrelecho o una capa aislante.
- En climas fríos, el material utilizado y la construcción de los refugios permiten un aislamiento óptimo. Se consigue una temperatura agradable para los ocupantes gracias al aislamiento del refugio combinado con una cantidad suficiente de ropa de abrigo, ropa de cama y mantas, una calefacción adecuada del local y una ingesta rica en calorías.
- Si se suministran láminas de material plástico para el refugio, este material se ajusta a Las especificaciones definidas por el ACNUR.

2.4.5.1 Conexión con abastecimiento de agua y saneamiento. Por lo que respecta a los Indicadores de distancias mínimas y máximas a las fuentes de agua y las letrinas y del número de éstas, (véanse titulo 2.4.4.3 Pág. 63). Abastecimiento de agua y saneamiento.

2.4.5.2 Las normas aplicables a los refugios dependen del clima y el tamaño del grupo familiar. En climas fríos, las personas necesitan más espacio cubierto, dado que pasan más tiempo en el interior de las viviendas que cuando el clima es cálido. Los ancianos, las mujeres y los niños pequeños suelen pasar más tiempo dentro del área cubierta.

En climas cálidos y húmedos los refugios deben concebirse y ordenarse de modo que tengan la mayor ventilación posible y queden protegidos de la luz solar directa; por ello, conviene que la puerta y las ventanas estén orientadas

al norte y al sur. El techo debe tener buena pendiente para que corra el agua de lluvia, y aleros grandes. La construcción debe ser liviana, pues se requiere una capacidad térmica baja. La orientación apropiada es importante para maximizar la circulación del aire, que no debe ser obstruida, por ejemplo, por refugios vecinos. Se recomienda que haya un espacio en el exterior del refugio con sombra para cocinar y secar al aire los utensilios de cocina. Se deben tener en cuenta las frecuentes estaciones de monzones y el escurrimiento de las aguas superficiales es sumamente importante.

En climas calidos y secos la construcción debe conseguir una capacidad térmica alta, de modo que los cambios de temperatura entre la noche y el día permitan refrescar y calentar alternativamente el interior. Las ventanas deben ser pequeñas. Otra posibilidad es fomentar la utilización de material aislante. En una estructura liviana, la ventilación máxima no es un objetivo, pero debe ser de fácil control (por ejemplo, abriendo puertas opuestas), para evitar el recalentamiento producido por los vientos cálidos y la radiación de la tierra circundante, e impedir la entrada de arena en el refugio. Se puede obtener sombra de los refugios o los árboles circundantes.

En climas fríos es indispensable proporcionar refugios bien aislados. Sin embargo, no basta con refugios de buena calidad para conseguir una temperatura adecuada para el organismo, la que depende de una combinación de factores. Los factores clave son: la temperatura exterior, el viento, el grado de aislamiento térmico del refugio, los dispositivos de calefacción, las ropas de que se dispongan y la ingesta calórica.

La conductividad del piso de los refugios es un problema importante al que es preciso prestar atención para que los moradores no pierdan demasiado calor corporal durante la noche. Para evitarlo, se puede aislar el piso (y todo el refugio) y proveer colchonetas y/o colchones.

2.4.5.3 Alojamiento compartido. El alojamiento compartido no es una solución conveniente para los problemas en materia de refugios. Cuando deba recurrirse a ella, se pondrá especial cuidado en preservar al máximo la intimidad de las personas.

2.4.5.4 Viviendas dañadas. Las personas desplazadas que vuelven a sus casas dañadas por la guerra o por desastres naturales deben recibir apoyo adecuado. En los climas fríos, es preferible ayudarlas a poner en condiciones de habitabilidad un cuarto de la casa en lugar de facilitarles un alojamiento colectivo. A las víctimas de terremotos se las debe persuadir a dejar de vivir en los edificios dañados si hay riesgos importantes de repetición de las sacudidas o de nuevos terremotos.

2.4.5.5 Lucha antivectorial. Pueden ser necesarias medidas de lucha en los refugios, tanto de clima cálido como de clima frió, para evitar la infestación por vectores tales como mosquitos, ratas y moscas, y plagas como serpientes y escorpiones.

Los programas de refugios y las ulteriores medidas de lucha deben reflejar una comprensión de las prácticas locales de construcción, las pautas que sigue la población desplazada en relación con los refugios, y la selección de materiales.

2.4.5.6 Impacto ambiental. Es preciso adoptar medidas apropiadas para reducir al mínimo el Impacto ambiental del programa de refugios, entre ellas:

- Suministrar materiales de construcción para evitar el agotamiento de los recursos naturales locales.

- Proteger la vegetación indispensable para controlar la erosión y/o las inundaciones.
- Salvaguardar el bosque agrícola y productivo.

2.4.6 La Comisión de Albergues temporales

Para una mejor gestión de recursos que permitan dar albergue temporal a las personas afectadas de un desastre, es fundamental que exista una comisión encargada de programar actividades antes, durante y después de un desastre. La Comisión de Albergues Temporales tendrá las siguientes funciones.

2.4.6.1 Funciones antes del desastre. Estudiar los desastres ocurridos en la región y los problemas de alojamiento generados.

Identificar, en coordinación con otras entidades, los edificios que podrían utilizarse como alojamientos colectivos y centros de alimentación.

Gestionar acuerdos con entidades privadas y del gobierno para lograr la utilización de edificaciones como albergues temporales.

Preparar, si se da el caso, un plan para organizar campamentos y la ubicación en sitios apropiados.

Mantener un inventario y localización de carpas y equipos que puedan ser utilizados en los albergues temporales (solo para casos donde no exista otra posibilidad).

2.4.6.2 Funciones durante el desastre. Atender el llamado de alarma y hacerse presente en el punto de reunión establecido.

Desplazarse al sitio o sitios de instalación de albergues para recibir, registrar y ubicar a las personas afectadas, respetando en lo posible la privacidad de la unidad familiar.

Informar a las personas albergadas sobre el reglamento interno y vigilar su cumplimiento.

Evaluar las necesidades de las personas albergadas.
Solicitar, en caso de ser necesario, los recursos para garantizar el bienestar de las personas albergadas (alimentos, ropa, recreación, atención médica), coordinando con instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

Llevar los registros necesarios para tener una adecuada información.

2.4.6.3 Funciones después del desastre. Avisar a las autoridades competentes del cierre o entrega de un albergue temporal. Evaluar las acciones realizadas.

Idealmente se hará lo posible para que no sea necesario utilizar un alojamiento temporal, ubicando a las familias con sus familiares u otras personas que les brinden alojamiento, (amigos, vecinos), preferiblemente en un lugar cercano a su vivienda inicial donde puedan contar con el apoyo de la comunidad y colaborar con el proceso de recuperación.

El alojamiento temporal será responsabilidad del comité (local, regional o nacional) encargado de la atención del desastre, hasta entregar su administración a la comunidad en el menor tiempo posible

Para definir el tipo de alojamiento se tendrán en cuenta factores como:

- Magnitud y tipo de desastre.

- Número de individuos y familias afectadas.
- Características de la comunidad afectada.
- Características de la región o localidad afectada.
- Recursos disponibles.
- Tiempo probable de recuperación.

El alojamiento colectivo, origina muchos problemas y debe evitarse hasta donde sea posible. Sin embargo, en caso de que sea necesario, deben adoptarse disposiciones para mantener juntos a los grupos de la misma familia en lo posible, pues ello elevará la moral de las víctimas y les permitirá soportar mejor la situación.
Las personas pueden tolerar una situación de mayor angustia, siempre que permanezca con su familia.

El concepto principal a tener en cuenta es el de *temporalidad*, por lo cual el criterio para su instalación debe ser coherente con este principio y estar de acuerdo con las características del proceso de recuperación específicas para el evento (comunidad, tiempo, espacio, etc.), y como tal constituir los alojamientos de emergencia como un intermedio entre las viviendas definitivas, o simplemente como un refugio mientras las viviendas dañadas pueden habilitarse de nuevo.

Cabe anotar que cuanto antes comience el proceso de reconstrucción, tanto menores serán los costos sociales y económicos del desastre.

2.4.7 Importancia de los refugios y la planificación del emplazamiento en situaciones de emergencia.

Junto con el abastecimiento de agua, el saneamiento, la nutrición, los alimentos y la atención de salud, el refugio es un determinante decisivo de la

supervivencia en la fase inicial de una emergencia. Además de la supervivencia, el refugio es necesario para aumentar la resistencia a las enfermedades y proporcionar protección contra las condiciones ambientales. También es importante para la dignidad humana y para sustentar tanto como sea posible la vida de la familia y la comunidad en circunstancias difíciles.

La finalidad de las intervenciones referentes a los refugios y la selección y planificación de emplazamientos es satisfacer la necesidad física y la necesidad social elemental de las personas, las familias y las comunidades de disponer de un espacio protegido, seguro y confortable para vivir; incorporando al proceso, en la mayor medida de lo posible, la autosuficiencia y la autogestión.

Las intervenciones se deben diseñar y realizar de modo que se reduzca al mínimo todo efecto negativo en la población anfitriona o el medio ambiente.

Tres posibles escenarios indican las necesidades básicas de las personas directamente afectadas por un desastre en relación con el refugio.

Estos escenarios están determinados por el tipo de desastre, el número de damnificados, el contexto político y la capacidad de la comunidad para hacer frente a la situación.

Escenario A: Las personas permanecen en sus casas

No siempre ocurre que en un caso de desastre las personas resulten desplazadas de sus casas. Los miembros de comunidades afectadas directamente por un desastre natural casi siempre prefieren quedarse en sus casas o en las proximidades. Aunque las casas hayan sido destruidas o dañadas, la asistencia a las personas "allí donde se encuentran" es mucho más sostenible y ayuda a restablecer la normalidad más rápidamente que la

asistencia que las obliga a alejarse en busca de un refugio temporal. La ayuda canalizada hacia el lugar donde las personas viven y se conocen entre si las ayuda a mantener en pie las estructuras sociales y les permite seguir viviendo lo más normalmente posible.

Escenario B: Las personas se ven obligadas a desplazarse y se instalan en comunidades que les dan acogida

Durante un conflicto armado, y después de ciertos desastres naturales como las grandes inundaciones, comunidades enteras pueden verse obligadas a abandonar sus hogares y su zona de residencia. Cuando esto ocurre, las personas desplazadas pueden quedarse en la comunidad de acogida local, con otros parientes u otras personas con quienes comparten lazos históricos, religiosos o de otra Índole. En estas situaciones, la asistencia comprende el prestar atención a los derechos y necesidades de la población damnificada así como de quienes resulten indirectamente afectados por el desastre.

Escenario C: Las personas se ven obligadas a desplazarse y vivir en grupos

Los asentamientos temporales para refugiados o poblaciones desplazadas son necesarios cuando por las circunstancias del desastre natural o el conflicto, las personas tienen que abandonar sus hogares y su región e instalarse en otras partes. En estos casos, las poblaciones desplazadas viven en grupos, a menudo muy grandes, durante períodos de tiempo indeterminados. La asistencia requiere que se atienda a las necesidades tanto de las personas instaladas en asentamientos espontáneos como en emplazamientos seleccionados.

En este capitulo se tratan en primer lugar las normas necesarias para la provisión de refugio, ropa, enseres domésticos, que son comunes a los tres

escenarios. Luego se consideran las normas relativas a la selección y planificación de emplazamientos, que sólo son pertinentes en el caso del tercer escenario.

La participación de las mujeres en los programas relativos a refugios y emplazamientos puede contribuir a que ellas mismas y todos los miembros de la población damnificada tengan acceso equitativo y seguro a los refugios, la ropa, los materiales de construcción, el equipo de producción de alimentos y otros suministros esenciales. Se debe consultar a las mujeres acerca de una serie de asuntos como seguridad e intimidad, fuentes y medios de recogida de combustible para cocinar y calefacción, sobre la manera de lograr un acceso equitativo a la vivienda y los suministros. Será preciso poner particular atención en prevenir la violencia basada en el género y la explotación sexual así como en hacer frente a esos comportamientos. Por ejemplo, el mejoramiento del alumbrado y las patrullas de seguridad pueden ayudar a que el emplazamiento sea seguro y accesible para toda la población, y particularmente para los grupos que probablemente corren peligro de sufrir actos de violencia. Es importante pues, alentar la participación de las mujeres en la formulación y ejecución de los programas relativos a refugios y emplazamientos siempre que sea posible.

2.4.8 Selección y planificación de emplazamientos

Esta situación se aplica al tercer escenario, descrito al comienzo de presente capitulo, en el cual el único medio disponible para proveer de refugio a una población desplazada es planificar un asentamiento temporal.

Un asentamiento temporal bien situado y bien planificado ofrece a los damnificados un entorno salubre en donde pueden vivir con dignidad y en paz, y llevar una vida de familia lo mas sostenible posible. El cumplimiento de

las normas mínimas a este respecto debe apuntar a generar las mejores condiciones de vida posibles en las circunstancias de caso, con el mínimo daño al medio ambiente.

Las normas relativas a la selección y planificación de emplazamientos están estructuradas en torno al proceso de evaluación y las medidas subsiguientes que se deben adoptar para establecer el tipo y las formas de asentamiento adecuados a las necesidades de la población desplazada. La selección del emplazamiento se hace con referencia a 4 tipos de asentamiento temporal (centros de acogida o de transito, campamentos de asentamiento espontáneos, asentamiento temporal planificados, ampliación de asentamientos temporales) Una vez determinada la opción pertinente, la información procedente de la evaluación del medio físico se utiliza para decidirse tal opción es viable y, en caso negativo, que las soluciones de transición cabe adoptar.

El emplazamiento debe ser apropiado para albergar el número de personas de que se trate.

El tamaño apropiado de la población de un asentamiento temporal se define tras las evaluaciones socioeconómicas de la población desplazada y de la población huésped, y evaluaciones de la capacidad de sustentación de la región y el emplazamiento.

Los requisitos en cuanto a la forma que ha de adoptar el asentamiento se determinan habida cuenta de:

- La información generada del medio físico.
- Las amenazas reales o potenciales a la seguridad de la población damnificada. Esto es particularmente importante cuando se trata de

poblaciones de refugiados y es siempre primordial en el caso de mujeres solas, viudas y adolescentes no acompañadas.

- La duración máxima estimada del asentamiento.
- La densidad de población preferida en el asentamiento.
- El grado de integración de la población desplazada en la población huésped.

Los requisitos en cuanto a la forma del asentamiento se cotejan con las limitaciones físicas de cada posible emplazamiento. El emplazamiento reúne los requisitos siguientes, independientemente de las variaciones estaciónales:

- Está situado a distancia prudencial de posibles amenazas a la seguridad física, generalmente no menos de 50 km.
- Es posible llegar a él con vehículos pesados por un camino transitable cualesquiera sean las condiciones meteorológicas. Si es necesario construir un camino, el tipo de suelo y el terreno deben ser aptos para ese tráfico. A las instalaciones colectivas se puede llegar con vehículos ligeros.
- Cuando procede, está cerca de instalaciones y servicios sociales y económicos existentes.
- Se dispone de agua en cantidades suficientes para bebida, cocina, higiene personal y saneamiento.
- Está situado a no menos de tres metros sobre el nivel previsto de la capa freática en la estación lluviosa.
- La cuestión de los derechos a abastecerse de agua y otros recursos naturales como madera, piedra y arena, se resuelve antes de elegirse el emplazamiento o en el momento de elegirse el emplazamiento.
- Los derechos relativos a la tierra se establecen antes de su ocupación y de ser necesario se negocia el uso permitido.
- El tipo de suelo es apto para cavar y para la infiltración del agua.

- Hay pastos, arbustos y árboles suficientes para tener sombra y evitar la erosión del suelo.
- Se dispone de recursos sostenibles suficientes para utilizar como combustible y materiales de construcción.
- Se dispone de tierra suficiente y apropiada para los niveles requeridos de agricultura y cría de animales. Se comprende el impacto de estas actividades, y se negocia el uso de la tierra cuando es necesario.
- El emplazamiento no es propenso a enfermedades endémicas que podrían afectar a los habitantes o a su ganado, al estancamiento de agua ni a las inundaciones; no está situado en un terreno que corra peligro de deslizamientos ni está próximo a un volcán en erupción.

2.4.8.1 Determinación del tipo de asentamiento. Las evaluaciones proporcionan información que guía la selección del tipo de asentamiento (la presente nota) y de la forma que éste adopta.

Hay cuatro tipos básicos de asentamiento temporal:

- Centros de acogida o de tránsito

En los que las personas desplazadas o los refugiados permanecen durante cortos periodos. Tales centros deben asimilarse a la condición de asentamientos planificados si: 1) son grandes, con una población de más de 2.000 personas, o si 2) se prevé que funcionarán durante mucho tiempo. Los recursos ambientales deberán ser objeto de una gestión cuidadosa para que la población tanto desplazada como local tenga suficiente agua, combustible y material de construcción, y para que la economía y el medio ambiente locales no sufran detrimento. Si un campamento de tránsito recibe muchos grupos por breves lapsos durante un largo periodo de tiempo, tendrá repercusiones sociales y económicas en la población local similares a las de un asentamiento planificado.

- Campamentos de asentamiento espontáneo

En los que las personas se han instalado espontáneamente, no obstante lo cual se requiere una reubicación parcial así como la provisión de infraestructura y recursos naturales sostenibles.

- Asentamientos temporales planificados

Es decir los construidos y provistos de servicios por planificadores del medio físico antes de la llegada de las personas desplazadas (por ejemplo, provenientes de centros de acogida o de tránsito).

- Ampliaciones de asentamientos temporales

Que se realizan cuando es preciso ampliar el asentamiento, para dar cabida a nuevas personas, por ejemplo, procedentes de centros de acogida o de transito.

3. ESTUDIO DE CAMPO

3.1 CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

Utilizamos la encuesta cerrada (ver anexo 2) y el diálogo abierto como una herramienta indispensable en el proceso de investigación, para involucrarnos de manera directa con las personas verdaderamente afectadas, para conocer su situación y determinar los parámetros y requerimientos mas importantes que deba requerir el diseño del albergue.

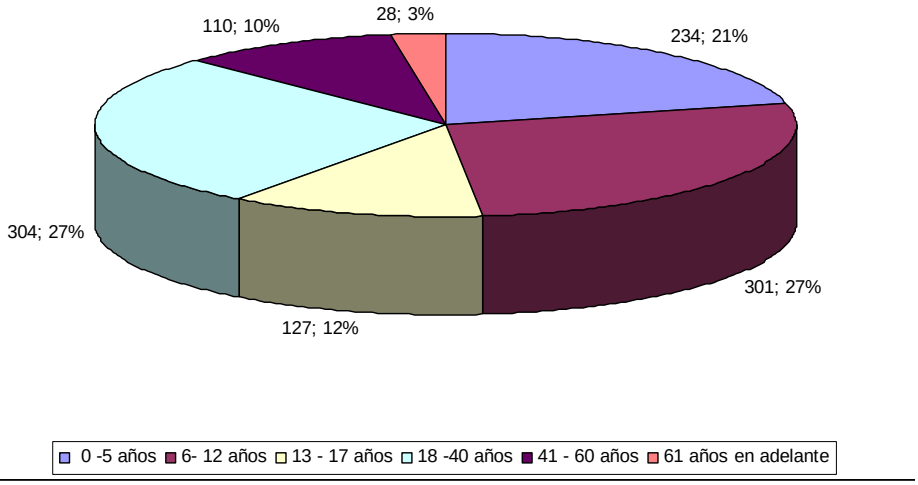
Se realizaron 200 encuestas en la zona del café Madrid el cual esta dividido básicamente en 11 sectores que son: Hogar de paso, Bodegas, La Unión, Corrales, El túnel, La playa, La loma, El suiche, El cable, La ciudadela y el plan; pero estos dos últimos son sectores que poseen construcciones en material.

3.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con la pregunta 1 se buscaba conseguir información estadística acerca de la cantidad de miembros por familia, junto con sus edades, para determinar los espacios adecuados, teniendo en cuenta los factores ergonómicos y antropométricos necesarios.

Tabla 1. Distribución de la población estudiada por edades

	Edades	# de personas	% de la población total
1	A - 0 -5 años	234	21%
	B - 6 - 12 años	301	27%
	C - 13 - 17 años	127	12%
	D - 18 -40 años	304	28%
	E - 41 - 60 años	110	10%
	F - 61 años en adelante	28	3%
		1104	***100%***



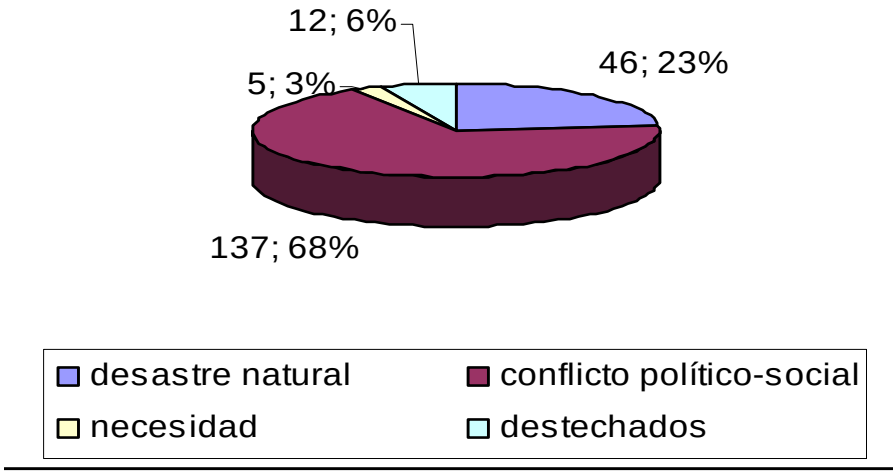
Como se observa en la tabla 1(arriba), por cada 200 familias encuestadas, encontramos un total de 1104 personas, de las cuales 662 son menores de edad entre los 0 y 17 años, y 442 son mayores de 18 años en adelante, estas cifras indican que el 60% de la población total son menores de edad, comparado con un 40% de población adulta.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, existe un promedio aproximado de 5 personas por familia, de las cuales 3 personas serian menores de edad, encontrando un fenómeno muy particular, ya que no existe la figura paterna, siendo la mujer la cabeza de familia y único adulto a cargo.

Con la pregunta 2 se buscaba determinar las principales causas del desplazamiento y desalojo y la pérdida de la vivienda de las familias entrevistadas.

Tabla 2. Principales causas de pérdida de la vivienda

	Causas	# de familias	% de las familias en total
2	A - desastre natural	46	23%
	B - conflicto político-social	137	69%
	C – necesidad	5	2%
	D – destechados	12	6%
		200	***100%***



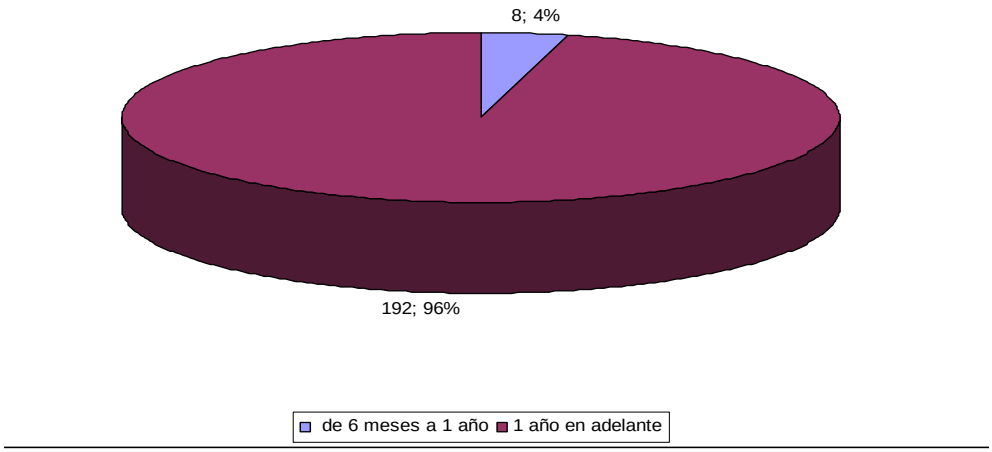
Teniendo en cuenta los datos obtenidos en la tabla 2(arriba), se puede determinar que por cada 200 familias entrevistadas, 46 se vieron obligadas a abandonar sus hogares por causa de desastres naturales, 137 por conflictos políticos o sociales (desplazamiento forzado), 5 por necesidad y 12 por carecer de vivienda (destechados).

Por lo tanto el 69% de la población total tuvo que abandonar su hogar por causa del conflicto armado y obligados a comenzar una nueva vida lejos de sus seres queridos y en condiciones precarias.

Con la pregunta 3 se buscaba determinar el tiempo que llevan las familias en condiciones de espera a una solución definitiva a su situación, teniendo en cuenta que después de un desastre o conflicto, el tiempo definido por los organismos de socorro y los planes de contingencia para lograr una reubicación definitiva es de tres (3) meses, a partir del día del suceso.

Tabla 3. Tiempo de permanencia en albergue temporal

	Tiempo	# de familias	% de las familias en total
3	A - De 1 día a 2 meses		
	B - De 2 a 6 meses		
	C - De 6 meses a 1 año	8	4%
	D - 1 año en adelante	192	96%
		200	***100%***



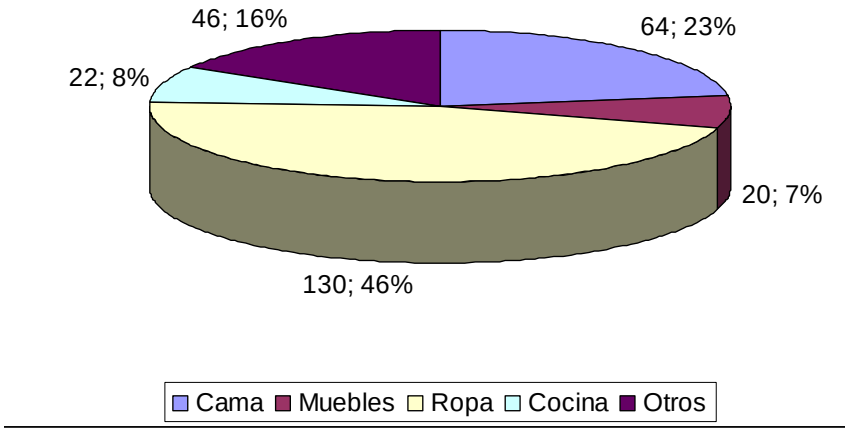
Teniendo en cuenta las respuestas obtenidas en la tabla 3 (arriba), de la anteriores podemos ver, con amplio margen que estas normas de

reubicación y de aplicación de los planes de contingencia no se están cumpliendo conforme a lo establecido, ya que el 96% de las familias llevan más de un año, (siendo la respuesta más común de 2 a 4 años) en los mismos lugares en donde los ubicaron el día del desastre o conflicto.

Con la pregunta 4 se buscaba determinar que tipo de elementos traen consigo las personas al verse involucradas en una situación de emergencia, y conocer volúmenes virtuales, para establecer unos requerimientos de diseño.

Tabla 4. Tipo de elementos que traen consigo las personas afectadas por una emergencia

	Artículos que trajeron	# de respuestas	% de familias que trajeron el articulo
4	A – Cama	64	32%
	B – Muebles	20	10%
	C – Ropa	130	65%
	D – Cocina	22	11%
	E – Otros	46	23%



Teniendo en cuenta los datos obtenidos en la tabla 4 (Pág. 82), a partir de las respuestas anteriores, podemos decir que el 65% de la población entrevistada llega a los lugares de resguardo únicamente con la ropa que llevan puesta, o solo pueden rescatar la ropa en el momento de un desastre o conflicto político-social, un 32% también pueden traer sus camas.

Aunque es común entre la población que después de haberse ubicado, ir adquiriendo los enseres y elementos que perdieron o no pudieron traer, tales como estufas, muebles, televisores etc.

Con la pregunta 5 se buscaba definir los artículos y enseres domésticos que las personas poseen dentro de sus albergues.

Tabla 5. Artículos presentes dentro de los albergues temporales

	Artículos que posee	# de respuestas	% de familias que poseen el articulo
5	A – Cama	188	94%
	B – Muebles	20	10%
	C – Cocina	130	65%
	D – Televisor	180	90%
	E - Tanque de Agua	105	53%
	F – Closet	60	30%
	G – Otros	25	13%

Teniendo en cuenta las respuestas obtenidas en la tabla 5 (arriba), podemos decir, que debido al tiempo que las personas llevan ubicadas en estos alojamientos temporales, van adquiriendo artículos para continuar con el desarrollo de sus actividades comunes, y el mejoramiento de sus calidad de de vida, razón por la cual es necesario definir el tipo de artículos y las cantidades para establecer las áreas de uso común que debe tener el albergue temporal a proponer.

Con la pregunta 6 se buscaba definir las actividades que normalmente realizan las personas entrevistadas dentro de las viviendas o refugios de emergencia, con el fin de determinar espacios y áreas de uso común para su desarrollo, y así establecer requerimientos para el diseño final.

Tabla 6. Actividades realizadas dentro del albergue

	Actividad	# de respuestas	% de la actividad realizada por familia
6	A – Comer	200	100%
	B – Dormir	200	100%
	C – Jugar	185	93%
	D – Hablar	167	84%
	E – Cocinar	175	88%
	F – Asearse	101	51%
	G – Otras	17	9%

Teniendo en cuenta las respuestas obtenidas en la tabla 6 (arriba), podemos decir que el 100% de la población entrevistada come y duerme dentro de la vivienda o refugio de emergencia, y en un menor porcentaje realiza actividades tales como jugar, hablar y cocinar.

Actividades tales como el uso de los baños, el aseo personal, el lavado de la ropa y en algunos casos la cocina, se realizan en áreas comunes adecuadas especialmente para este propósito.

Con las preguntas 7 y 8 se buscaba determinar las costumbres para dormir de las personas entrevistadas, antes y después de los sucesos de emergencia, para establecer aspectos estructurales del diseño.

Tabla 7. Costumbres para dormir antes de una emergencia

	Costumbre para dormir (antes)	# de respuestas	% de las familias en total
7	A – Cama	175	88%
	B – Hamaca	0	0%
	C – Piso	11	6%
	D – Colchoneta	13	7%
	E – Otro	1	1%
		200	***100%***

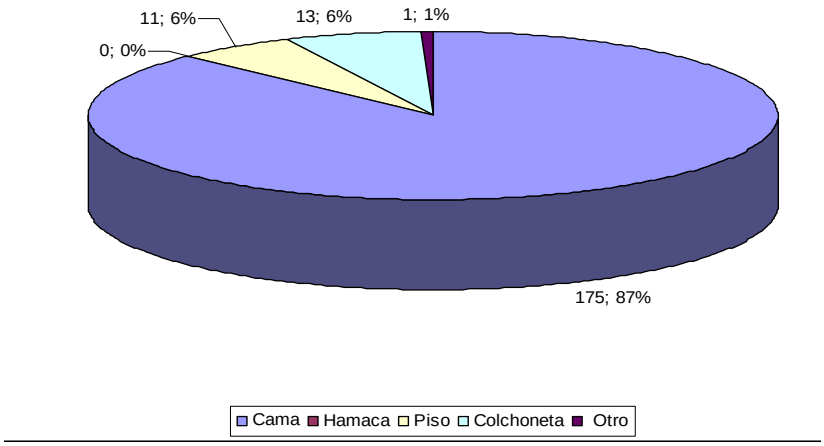
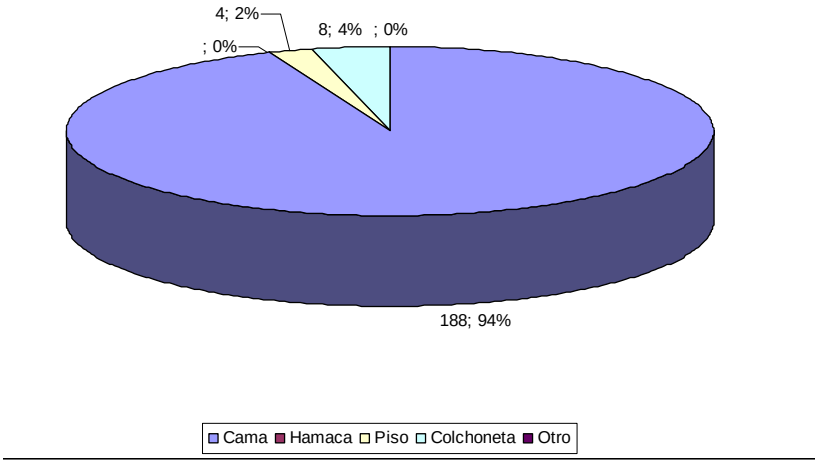


Tabla 8. Costumbres para dormir después de una emergencia

	Costumbre para dormir (ahora)	# de respuestas	% de la población total
8	A - Cama	188	94%
	B - Hamaca		0%
	C - Piso	4	2%
	D - Colchoneta	8	4%
	E - Otro		0%
		200	***100%***



Teniendo en cuenta les respuestas de las tablas 7 y 8 (Pág. 87), y realizando un análisis del antes y el después, podemos decir que en un mayor porcentaje (88% a 94%) las personas entrevistadas utilizan camas para dormir. Por lo cual el planteamiento estructural debe resistir los efectos del clima y las condiciones meteorológicas, y establecer un patrón de diseño que tenga en cuenta este tipo de costumbres, y ser variable para casos especiales.

Con las preguntas 9 y 10 se buscaba determinar que porcentaje de los cabezas de familia que tenían trabajo antes y después de presentarse una situación de emergencia, para conocer el posible comprador final del proyecto.

Tabla 9. Porcentaje de cabezas de familia ocupadas y desocupadas antes de una emergencia

	Tenia ocupación?	# de respuestas	% de la población total
9	A – SI	76	38%
	B - NO	124	62%
		200	***100%***

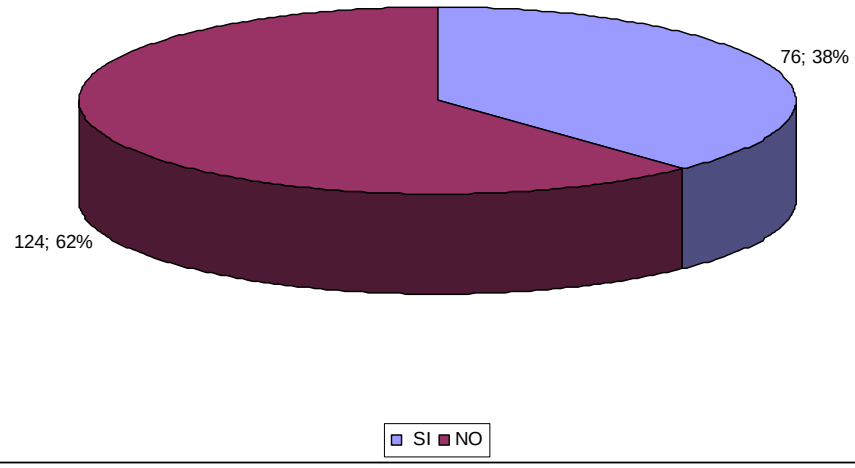
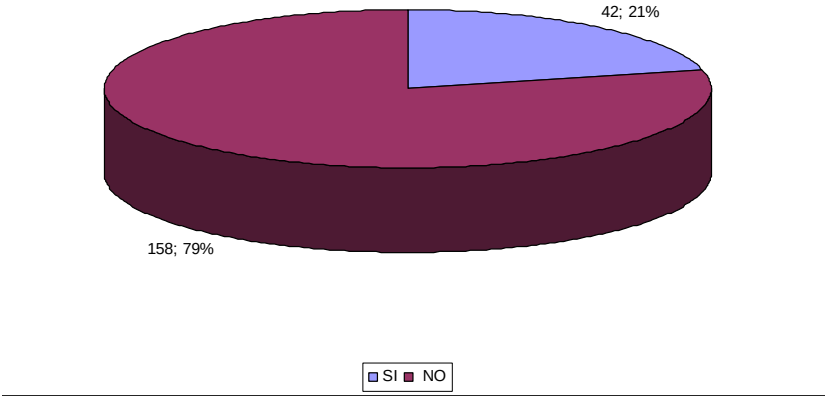


Tabla 10. Porcentaje de cabezas de familia ocupadas y desocupadas después de una emergencia

	Tiene ocupación?	# de respuestas	% de la población total
10	A - SI	42	21%
	B - NO	158	79%
		200	***100%***

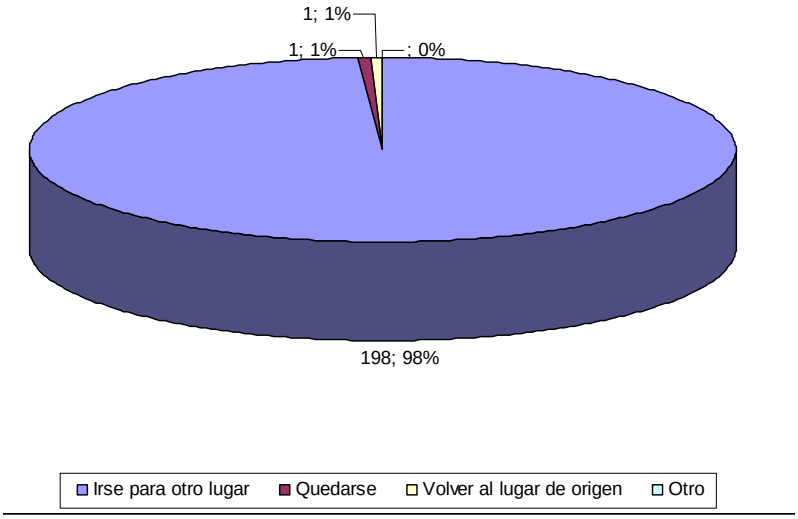


Teniendo en cuenta las respuestas de las tablas 9 y 10 (Pág. 88 y 89), podemos decir que la gran mayoría de la población entrevistada (de 62% a 79%) no tienen trabajo ni posibilidades de conseguirlo, por lo tanto nuestros usuarios finales serán estas familias, pero nuestro comprador necesariamente debe ser el gobierno, los organismos de socorro y atención de emergencias, las ONGs, u otro organismo público o privado.

Con la pregunta 11 se buscaba determinar lo que las personas entrevistadas quieren a corto plazo, teniendo en cuenta las políticas del gobierno que son la de hacer retornar al lugar de origen a las personas desplazadas por la violencia, y reubicar a las personas afectadas por desastres naturales.

Tabla 11. Expectativas de los damnificados

	Que le gustaría hacer?	# de respuestas	% de la población total
11	A - Irse para otro lugar	198	99%
	B - Quedarse	1	0,5%
	C - Volver al lugar de origen	1	0,5%
	D - Otro		0%
		200	***100%***



Teniendo en cuenta las respuestas de la tabla 11(Pág. 90), podemos decir que el 99% de la población entrevistada le gustaría irse para otro lugar (reubicación), en contraposición a lo que el gobierno quiere hacer que es hacerlos retornar al lugar de origen.

Debido a esto las personas afectadas desearían establecerse definitivamente en las cabeceras municipales y no volver, ya que creen que su vida correría peligro.

Con la pregunta 12 se buscaba determinar los materiales que comúnmente utilizan las personas afectadas, para construir sus refugios y viviendas temporales, lo cual nos sirve para establecer los materiales que podríamos utilizar para el planteamiento del diseño final.

Tabla 12. Materiales para la construcción de un albergue temporal

	Materiales	# de respuestas	% de materiales mas usados
12	A - Madera	183	92%
	B - Plástico	133	67%
	C - Tejas	58	29%
	D - Laminas	72	36%
	E - Cartón	10	5%
	F - Otro	1	1%

Teniendo en cuenta las respuestas de la tabla 12 (arriba), podemos decir que los materiales mas utilizados para la construcción de los albergues temporales son la madera 92%, el plástico 67% y las laminas de zinc 36%.
Para la parte estructural de las viviendas, es utilizada la madera, obteniendo buenos resultados, existiendo viviendas de dos pisos elaboradas con este

material. Las paredes y los techos de las mismas, son elaboradas en su gran mayoría en plástico y tejas de zinc.

Con la pregunta 13 se buscaba determinar los principales problemas que tienen los albergues temporales, y conocer la problemática de las personas entrevistadas, todo esto para establecer los factores en los cuales se debe hacer más énfasis en la determinación de los requerimientos para el diseño final.

Tabla 13. Principales problemas del albergue temporal

	Problemas de la vivienda	# de respuestas	% de respuesta mas común
13	A - Espacio	119	60%
	B - Seguridad	126	63%
	C - Construcción	58	29%
	D – Humedad	48	24%
	E – Calor	72	36%
	F - Privacidad	112	56%
	G – Incendio	17	9%

Teniendo en cuenta las respuestas obtenidas en la tabla 13 (arriba), podemos decir, que los problemas mas comunes entre la población entrevistada son la falta de espacio 60%, contando únicamente con 12 metros cuadrados para seis personas, otro factor es la seguridad 63% analizada desde el punto de vista de los problemas entre familias y en el sector, los robos y la falta de seguridad en las viviendas. Así mismo encontramos la falta de privacidad como un problema importante con un 56%.

Con la pregunta 14 se buscaba determinar cuales de los miembros de las familias entrevistadas pasan más tiempo dentro de la vivienda, esto para

establecer las dimensiones internas y los parámetros antropométricos necesarios para que las personas puedan realizar sus actividades normalmente.

Tabla 14. Permanencia dentro del albergue

	Miembros de la familia	# de respuestas	% de la población que pasa mas tiempo
14	A -Los niños	102	51%
	B - Ancianos	6	3%
	C - Adultos	158	79%

Teniendo en cuenta las respuestas obtenidas en la tabla 14 (arriba), podemos decir que los adultos son los miembros de la familia que pasan más tiempo dentro de la vivienda con un 79% ya que la mayoría de ellos se encuentran sin trabajo o hacen trabajos pequeños en la vivienda como costura. Los niños con un 51% no pasan tanto tiempo en la vivienda porque salen a estudiar o a trabajar la mayoría del tiempo.

Con la pregunta 15 se buscaba determinar cuales son los principales riesgos a los que se enfrentan las familias involucradas en una situación de emergencia, para analizar las medidas correctivas con el fin de establecer los parámetros de diseño y los factores relevantes que debe poseer el elemento final.

Tabla 15. Principales riesgos de las familias involucradas en una emergencia

	Máximo riesgo	# de respuestas	% del riesgo mas común
15	A – Inundación	26	13%
	B - Derrumbe	66	33%
	C - Hacinamiento	119	60%
	D - Contaminación	43	22%
	E - Robos	11	6%
	F - Inestabilidad de la vivienda	77	39%
	G - Falta de Servicios públicos	58	29%
	H - Otros	16	8%

Teniendo en cuenta las respuestas de la tabla 15 (arriba), podemos decir que el principal riesgo al que se ven sometidas las personas entrevistadas es el hacinamiento con un 60%, y en menor porcentaje la inestabilidad en la vivienda 39%, peligro de derrumbe 33% y la falta de servicios públicos 29%.

Con la pregunta 16 se buscaba determinar que tipo de ayuda han recibido las personas entrevistadas, para conocer cuales son las principales necesidades y los puntos en los que estas personas tienen mayor apoyo por parte de quienes prestan este tipo de soporte.

Tabla 16. Tipo de ayuda recibida por las personas afectadas

	Que tipo de ayuda ha recibido	# de respuestas	% de ayuda recibida
16	A – Ropa	53	27%
	B - Comida	77	39%
	C - Vivienda	0	0%
	D - Salud	14	7%
	E - Educación	80	40%
	F - Ninguna	61	31%
	G - Otra	47	24%

Teniendo en cuenta las respuestas de la tabla 16 (Pág. 94), podemos decir que las personas entrevistadas, en mayor porcentaje reciben ayuda para el estudio de los menores con un 40%, también muchas reciben comida con un 39%, sin embargo muchas de las familias nunca han recibido ayuda de ningún tipo con un 31%, esto debido a que los censos realizados dejan por fuera a muchas personas.

Con la pregunta 17 se buscaba determinar que organismos son los que brindan ayuda a este tipo de personas, con el fin de establecer a quienes podernos dirigir al momento de ofrecer el diseño del albergue temporal, ya sean organismos gubernamentales, privados o personas particulares.

Tabla 17. Organismos que brindan ayuda

	Quien le ha brindado ayuda	# de respuestas	% personas que colaboran con ayuda
17	A – Gobierno	12	6%
	B - ONG`s	123	62%
	C - Cruz roja	13	7%
	D - Defensa Civil	0	0%
	E - Particulares	33	17%
	F - UIS	40	20%

Teniendo en cuenta las respuestas de la tabla 17(arriba), podemos decir que los organismos de los cuales las personas entrevistadas reciben más ayuda es de las ONGs con un 62%, específicamente de Visión Mundial, la cual afilia a un mínimo costo a las personas mediante censos en las zonas afectadas, y a cambio les proporciona ayuda para estudio, comida, elementos de uso cotidiano, entre otros. Además la UIS se hace presente en las jornadas de salud que realizan constantemente en estas zonas, favoreciendo a muchas personas del sector, cabe decir que muchos particulares aportan su granito

de arena, en épocas especiales como navidad y fin de año, así como los políticos en periodos de campaña.

Con la pregunta 18 se buscaba determinar que rangos de altura tienen las personas que habitan estos hogares, con el fin de establecer cual debe ser la altura del albergue temporal.

Tabla 18. Estatura máxima de algún miembro de la familia

	Máxima estatura	# de respuestas	% de las familias en total
18	A - 140 – 149 cm.	0	0%
	B - 150 - 159 cm.	40	20%
	C - 160 - 169 cm.	116	58%
	D - 170 - 179 cm.	44	22%
	E – 180 - 189 cm.	0	0%
		200	***100%***

Teniendo en cuenta las respuestas de la tabla 18 (arriba), podemos decir que de las personas entrevistadas, el máximo rango en el cual encontramos información con respecto a la mayor estatura es el de 170 a 179cm de altura, por lo cual tomamos este dato como parámetro para la construcción del albergue en cuanto a la altura, teniendo en cuenta que hay que darle un intervalo libre al diseño para la ventilación y la comodidad.

4. ALTERNATIVAS EXISTENTES EN EL MERCADO

4.1 CARPAS CANADIENSES

La primera alternativa que se puede encontrar en el mercado para de alguna manera dar solución a una situación de emergencia pueden ser las carpas convencionales usadas para camping (ver figura 12 abajo). Aunque estas son una manera fácil de dar desenlace a la falta de techo por parte de los damnificados no brinda una seguridad suficiente de alojamiento pues básicamente estas solo tienen campo para dormir mas no para guardar sus pertenencias ni para el desarrollo de sus actividades cotidianas.

Figura 12. Carpa canadiense

Fuente: http://www.olimpiaargentina.com.ar/Canadienses.htm

Características:

Piso: Rafia de Polipropileno laminada pesada, alto tránsito.

Sobretecho: Vinilico con tejido de refuerzo. Peso 300 gr/m2

Frente y Contrafrente: Algodón / Poliester resinado color con impermeabilizante.

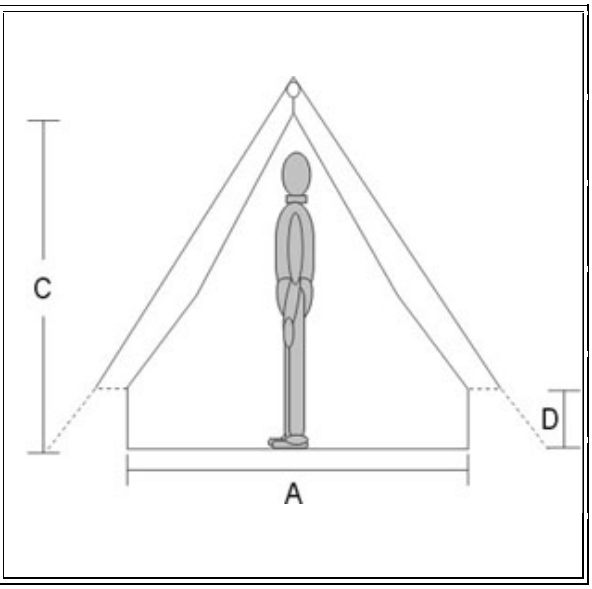
Cuerpo: Algodón / Poliester respirable

Bolsa De rafia pesada

Diseño Doble puerta delantera con simple mosquitero. Simple puerta trasera con mosquitero. Estructura con cumbrera.

Tabla 19. Dimensiones de una carpa canadiense

Detalle	Ca x 4P	Ca x 6P	Ca x 8P
Ancho Interior (A) cm	200	250	300
Largo Interior (B) cm	190	190	190
Altura Zocalo (D) cm	10	10	10
Altura interior (C) cm	170	180	180
Peso (Kg)	8	9	10
Volumen (m3)	3.8	4.75	5.6



Fuente: http://www.olimpiaargentina.com.ar/Canadienses.htm

En la tabla anterior se pueden ver las dimensiones de las distintas carpas que se consiguen en el mercado. Las ventajas que nos presentan este tipo de carpas son la rapidez para su armado, los bajos costos, la adaptabilidad en cualquier tipo de situación de desastre y el fácil transporte.

Las desventajas están representadas en la función única de albergue que presta, mas no para guardar otros objetos y el tiempo de vida en caso de uso continuo que es relativamente corto (seis meses a un año).

4.2 SISTEMAS DE REFUGIO MÓVIL

Además de existen otro tipo de carpas mas grandes y con estructuras metálicas las cuales prestan servicio a los organismos de socorro para adecuar los centros de mando y acopio (ver figura 13 abajo). Estas carpas nunca llegan a manos de las personas damnificadas por los altos costos que tendría en entregar estos alojamientos a cada familia, pues en estos asentamientos las personas si podrían guardar sus pertenecías y además de seguir con su desarrollo cotidiano.

Figura 13. CAMSS16 -Sistema de refugio móvil compacto y para todo clima

Fuente: http://www.cifrinc.com/Military_Shelters/mil_billeting.htm

El CAMSS16 es un sistema para refugio resistente, se transporta con rapidez a cualquier parte del mundo. Sumamente compacto y rápido de montar.

CAMSS16 comprende:

- dos puertas de doble cremallera para el personal c
- cuatro portezuelas de ventilación
- equipo para climas extremos
- salidas de conectado rápido para luz y electricidad
- conductos HVAC
- acoplamientos
- pisos y anclajes
- oscurecimiento
- herramientas de montaje
- pasarelas opcionales
- bolsa de acarreo con correas

Figura 14. CAMSS16 –Interior del sistema de refugio móvil compacto y para todo clima

Fuente: http://www.cifrinc.com/Military_Shelters/mil_billeting.htm

“Es un sistema de refugio completo que incluye el refugio, salidas para cables eléctricos, panel de distribución, piso, conductos HVAC, un equipo

para temperaturas extremas y alta humedad, herramientas para su montaje, manual técnico, bolsas y correas para su acarreo. Se ofrecen las siguientes opciones: puertas de aluminio para el personal, pasadizos para conectar un refugio con otro, y un contenedor 463L compatible (ver figura 14). Mide 16' de ancho por 18' de largo por 8' de alto, y ofrece un espacio confortable, brillante y abierto, apropiado para el acantonamiento de tropas, oficinas y puestos de mando. El refugio puede enlazarse de extremo a extremo en incrementos de dieciséis pies. Pueden obtenerse en configuraciones de 16' x 16', 16' x 32' y 16' x 48'. Ocupa menos de 30 pies cúbicos cuando está empacado. Dieciséis CAMSS16 caben en un 463L y cada unidad pesa 500 libras. En la configuración de 16' x 32', pesa cada unidad 900 libras, y 1300, bajo la configuración 16' x 48'. Se empaca muy bien en bolsas y correas para su acarreo. Los bultos pesan menos de 70 libras, incluyendo agarraderas para su transporte por dos personas. También se puede disponer de un contenedor resistente que se puede transportar en montacargas. Se acoplan los arcos entre sí sin que sobresalga ninguna pieza que podría causar posibles daños y lesiones al transportarse. Tres personas pueden armar el CAMSS16 en 20 minutos. Resiste los embates constantes y el repetido arme y desarme. No requiere herramientas especiales. Para armarlo se necesita solamente un mazo y una pequeña escalera. Las partes son intercambiables y su ensamblaje es sencillo y lógico."[3]

Las desventajas de este tipo de alojamiento en nuestro caso esta representadas en los altos costos de adquisición y mantenimiento.

[3] http://www.cifrinc.com/Military_Shelters/mil_billeting.htm

4.3 MARKIES

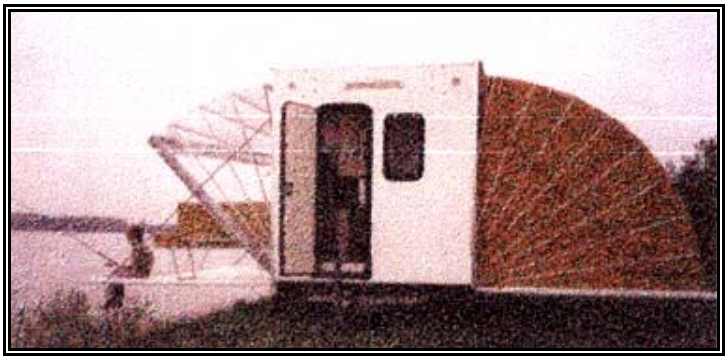
Figura 15. Markies cerrado

Fuente: Quaderns Nº 227. Habitualmente- Habitually.

Figura 16. Markies en proceso de apertura

Fuente: Quaderns Nº 227. Habitualmente- Habitually.

Figura 17. Markies abierto



Fuente: Quaderns Nº 227. Habitualmente- Habitually.

“Markies es una propuesta para un concurso de vivienda temporal y esta concebida como una “casa de vacaciones móvil”. Durante su transporte por carretera, la casa mide 2 x 4,5m. Cuando llega al lugar de destino, su superficie puede ampliarse tres veces en cuestión de segundos. Los dos cerramientos laterales pueden abatirse electrónicamente y el área resultante que da cubierta automáticamente mediante sendos toldos. Así, el espacio se divide en tres zonas: en el centro, una zona de servicios con la cocina, el comedor y el aseo; en uno de los lados, la zona de estar con una cubierta transparente que puede retirarse si hace buen tiempo para transformarla en terraza; en el lado opuesto, el dormitorio, cubierto por un toldo opaco y divisible en unidades mas pequeñas. Este fue un proyecto realizado en 1986 y ejecutado en 1995 por el arquitecto ***Eduard Böhtlingk*** con la colaboración de ***René Van del Heuvel***”[4]

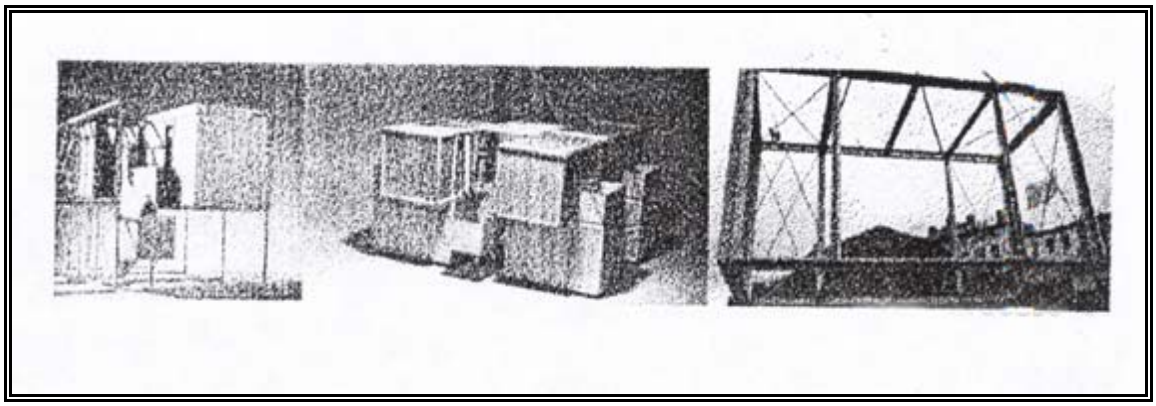
La desventaja de este tipo de vivienda es que es una muy buena propuesta para vacaciones o para ser utilizado por personas particulares, pero los elevados costos y las características de la vivienda la hacen difícil de adaptar al contexto colombiano, pues por ser una vivienda móvil requiere elevados costos de movilización pues solo se puede transportar una a la vez.

4.4 VIVIENDAS PARA INDIGENTES

Este proyecto resulto ganador de un concurso promovido por una serie de artistas en la Universidad Técnica de Graz, con la intención de encontrar posibles soluciones de urgencia aplicables a la situación de extrema precariedad e la que viven un gran número de vagabundos y personas sin empleo.

[4] Quaderns Nº 227. Habitualmente- Habitually.

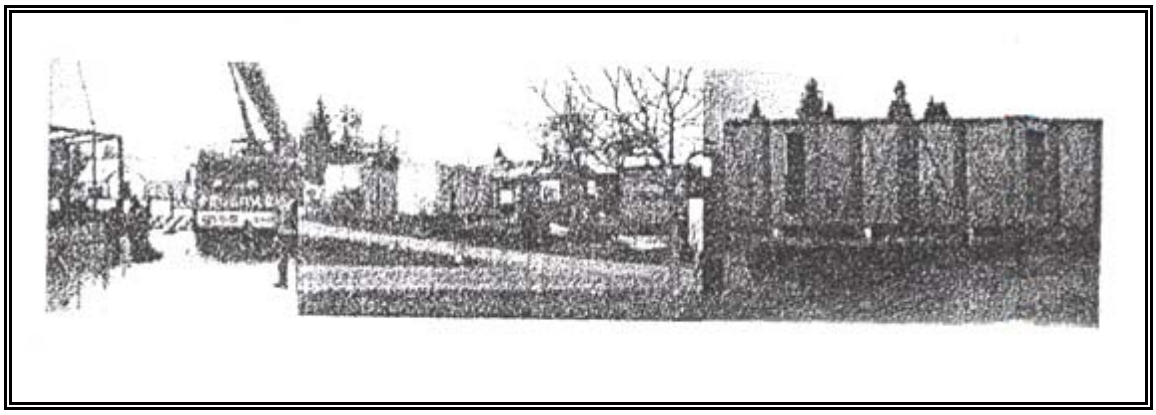
Figura 18. Vivienda para indigentes



Fuente: Quaderns Nº 227. Habitualmente- Habitually.

La solución consiste en unos módulos-vivienda de 10m^2, los cuales son agrupables y pueden llegar a configurar un poblado. Su construcción es barata y sencilla, a base de una estructura metálica industrializada y unos paneles de madera estandarizados que incorporan un aislante térmico.

Figura 19. Vivienda para indigentes en proceso de construcción



Fuente: Quaderns Nº 227. Habitualmente- Habitually.

“Capacidad de crecimiento de la agrupación con un bajo costo, rapidez de construcción y flexibilidad son las claves de un sistema que propone una solución eventual y que responde a una preocupación social derivada de la situación marginal y critica de los indigentes. Este fue un proyecto realizado en 1998 y ejecutado en 1999 por un encargo de ***Kunts Abseistes vom Netz***, diseñado por Roger Christ con el apoyo de la Universidad de Graz, contando con la colaboración de ***Xandi Cziharz***, ***Alexander Feutchter***, ***Jacob Pesendorfer***, ***Fabian Wallmüller***, y construido por ***Kern Metalltechnik***, ***Zimmerei Hofbauer***”[5].

Estas viviendas representan un espacio habitable muy reducido de apenas 10 metros cuadrados, y si tenemos en cuenta que en estas viviendas habitaran familias de 5 a 6 miembros, estaríamos aumentándole problema en lugar de solucionarlo, por lo menos temporalmente.

4.5 PAPER LOGHOUSE

Figura 20. Paper Loghouse

[5] Quaderns Nº 227. Habitualmente-Habitually.

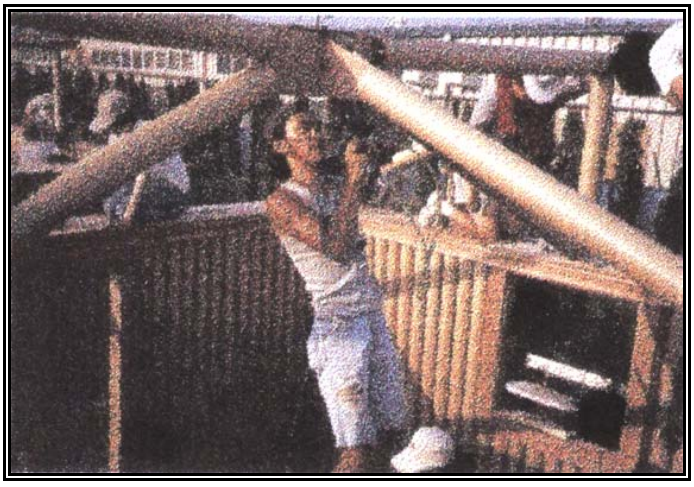
Fuente: http://www.designboom.com/history/ban_paper.html

Esta es una vivienda temporal construida para las victimas del terremoto de Kobe, Japón. Las condiciones de diseño eran el bajo costo y la facilidad en la construcción, y con un tratamiento para el asoleamiento tanto en verano como en invierno.

Estas viviendas fueron luego adoptadas por los organismos internacionales para los campos de refugiados en Ruanda.

Estas viviendas de emergencia están hechas con una base de canastas de cerveza llenas con bolsas de arena gruesa, formando un perímetro impermeable y lleva un piso hecho a base de tubos de cartón cubiertas por una lámina de ***plywood***. Las paredes están hechas de tubos de papel de 2 metros de alto y 108 milímetros de radio, y de 4 milímetros de espesor.

Figura 21. Paper Loghouse en proceso de construcción



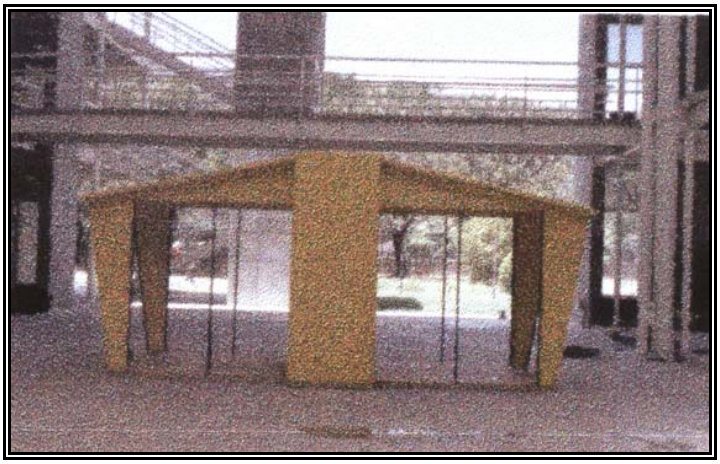
Fuente: http://www.designboom.com/history/ban_paper.html

La estructura del techo esta compuesta por tubos de cartón, y esta cubierta por una lona de teflón. El techo esta cubierto por una lona de teflón como una carpa. La vivienda esta orientada simétricamente en relación a las demás, sobresaliendo una de sus caras. El costo de los materiales por unidad esta por debajo de los dos mil dólares. Las unidades son fáciles de desmantelar y de la misma manera los materiales son reciclables. Este fue un proyecto hecho y construido en 1995 por el arquitecto ***Shigeru Ban*** con la colaboración de ***Minoru Tezuka*** y ***TPS Taiyo***. Para la situación colombiana se requiere una vivienda de mayor duración, pues los materiales utilizados en este tipo vivienda no representan una garantía en el tiempo de utilización que en nuestro caso supera los 4 años.
Los elevados costos la hacen difícil de adquirir e implementar.

4.6 VIVIENDA DESMONTABLE PARA EMERGENCIAS

La vivienda desmontable para emergencias, tiene un área total de 11m2, que generan un espacio de alojamiento para un núcleo familiar de cinco personas. Puede ser utilizada para cualquier tipo de clima, terreno y contexto cultural debido a los diferentes componentes para los diferentes climas.

Figura 22. Vivienda desmontable para emergencias



Fuente: CAMPO, Jorge Ivan y CARDONA, Jose Javier Tesis de Grado “Vivienda desmontable para indigentes”, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Julio de 2002.

Consiste en una caja de 1.00 x 2.40 x 2.60 metros, dentro de la cual se encuentran todos los componentes de la vivienda (los perfiles metálicos y los paneles de cerramientos). Su mayor virtud es el fácil armado, con la ayuda de un destornillador, con la ayuda de una guía, y sin necesidad de tener mano de obra calificada, a la vez de ser una vivienda que permite ser reutilizada, teniendo una vida útil de aproximadamente cinco años.

Figura 23. Estructura de vivienda desmontable para emergencias

Fuente: CAMPO, Jorge Ivan y CARDONA, Jose Javier Tesis de Grado “Vivienda desmontable para indigentes”, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Julio de 2002.

Este tipo de vivienda fue desarrollado durante un proyecto de grado de la Universidad Nacional de Colombia con sede en Medellín por los alumnos de la escuela de Arquitectura Jorge Iván Campo Rico y José Javier Cardona Ángel.

Si tenemos en cuenta en área útil que ocupa la vivienda podemos observar que es muy reducida, y prácticamente la vivienda tendría la función de albergue para dormir, mas no para realizar actividades cotidianas como reunirse, comer, hablar etc.

La vivienda al momento de ser transportada ocupa un espacio de mas o menos 5 metros de largo por 2 metros de ancho, requiriéndose un trailer para solo transportar 6 viviendas.

5. ASPECTOS ERGONOMICOS PARA DISEÑO

Para definir los factores dimensionales y ergonómicos, comenzaremos por tomar los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a personas desplazadas por la violencia, damnificadas por desastres naturales o por condiciones socioeconómicas del país (destechados), las cuales se encuentran ubicadas en el sector del café Madrid de la ciudad de Bucaramanga, los cuales revelaron que el 60% de la población son menores de edad, y solo el 40% son adultos, además de un promedio aproximado de 5 personas por familia, de las cuales 3 personas serian menores de edad.

Haciendo el estudio de los elementos que tienen las personas dentro de los albergues se examinan las áreas de uso posibles, tomando como referencia los enseres que posean además del espacio privado que cada miembro de la familia necesita para su desarrollo dentro del albergue. Dichos elementos están especificados en la pregunta numero 5 de la encuesta realizada, de la cual podemos concluir que cada familia posee artículos como camas en un 94%, televisores 90%, y otros como cocinas, tanques de agua, muebles, entre otros, los cuales ocupan espacios que deben tenerse en cuenta al

momento de definir las áreas de uso para el diseño del albergue temporal a proponer.

Según las normas internacionales de los organismos de socorro, el área total para una familia corresponde a un espacio entre 10 y 22,5 metros cuadrados aproximadamente. La superficie cubierta disponible por persona es de 3,0-4,5 m^2 en promedio.

Teniendo en cuenta las normas internacionales para la construcción de alojamientos temporales y asentamientos humanos, y comparando con las observaciones de la visitas de campo, se concluye que estas dimensiones son aplicables para el contexto colombiano.

Se tomaría un área de superficie por persona de 3 metros cuadrados, por varias razones; La primera es que los tiempos de espera para la reubicación de las familias es muy larga (más de un año) por lo cual las familias se ven obligadas a mejorar sus condiciones de vida adquiriendo elementos como televisores, muebles, entre otros; otra razón es que por las condiciones económicas de las familias y sus responsables, los cuales en un 79% se encuentran sin trabajo, permanecen la mayoría del tiempo desarrollando actividades dentro del albergue. Además los niños, estudian en una jornada, de esto podemos establecer que por lo menos una jornada diaria, todos los miembros de la familia se encuentran dentro de la vivienda, con sus artículos y enseres domésticos.

El asoleo equilibrado a lo largo del día depende del emplazamiento de la vivienda, de su orientación y de su accesibilidad. El proyecto ha de organizar la distribución en planta de los diferentes espacios para garantizar el asoleo deseado.

Por regla general, los terrenos más favorables se encuentran al oeste y al sur de las ciudades, ya que el viento suele soplar entre el sur y el poniente, trayendo aire fresco del campo y llevando el humo y la contaminación urbana hacia el norte y el este.

Es preferible no construir muy cerca de ríos, lagos o justo al lado del mar para evitar la niebla y las plagas de mosquitos; es mejor construir justo al lado de la carretera y tener zona verde.
Las viviendas adosadas es una tipología de viviendas generalmente idénticas o con escasas variaciones. Casi siempre de construcción conjunta, raramente con adición de viviendas proyectadas aisladamente. Forma de construcción colectiva, idea unitaria a partir de la distribución en planta y la configuración arquitectónica.

“Las funciones más reconocidas se desarrollan en un espacio, se subdividen cada vez más a medida que aumenta el bienestar y las necesidades, donde a cada función se le destina un espacio de forma, y situación determinadas, estas subdivisiones comportan el establecimiento de unas relaciones específicas entre los diferentes espacios y en este ejemplo se reconocen dos de ellas: la privada (comprende la zona de descanso) y la pública (comprende la zona social).”[6]

[6] NEUFER, Meter, NEFF, Ludwing, "CASA VIVIENDA-JARDIN El proyecto y las medidas en la construcción" Segunda Edición 2000.

6. PROCESO DE PROYECTACIÓN

El proyecto, debe presentarse como una solución inmediata de vivienda poscatástrofe, tendiendo las siguientes características:

Se debe tener muy en cuenta que la vivienda debe ser utilizada por un espacio de tiempo bastante prolongado, estamos hablando de mínimo dos años puesto que las soluciones ofrecidas por el gobierno para una reubicación nunca llegan dentro de los tres meses siguientes al siniestro tal como lo establece la ley.

Luego de esta fase de uso, se debe proceder a la recuperación de los módulos de vivienda, se restauran y sustituirán los elementos averiados, se hace la reparación de los elementos metálicos si es necesario y se deja listo para ser usado nuevamente. Este procedimiento de mantenimiento de las viviendas, se hará cada periodo de utilización en una emergencia y antes de ser almacenados para otras eventualidades.

6.1 PREMISAS DE DISEÑO

- Protección contra el frío, el calor, el viento y la lluvia.
- Dar intimidad al núcleo familiar
- Permitir a los damnificados reiniciar sus actividades y seguir con sus vidas de manera normal entre las posibilidades que brinde la poscatástrofe.
- Garantizar el futuro de la comunidad.
- Almacenar pertenencias
- Proporcionar una dirección para la recepción centralizada de servicios y suministros.

Proveer a los desplazados de vivienda es una medida prioritaria, sin importar que de ella no dependa la supervivencia, este es un servicio prioritario y debe ponerse en uso antes que otros servicios. Según la U.N.D.R.O. (United Nations Disaster Relief Co-ordinator) los albergues temporales deberán responder a lo que los refugiados asimilan por hogar, desde el punto de vista cultural y social. Un refugio adecuado contribuirá a disminuir la desorientación y el choque emocional sufrido por los damnificados; deberán ser unifamiliares para proporcionar intimidad. Los materiales utilizados y el tipo de construcción deberán satisfacer las normas técnicas mínimas necesarias para brindar estabilidad estructural y protección climática local. El refugio debe ofrecer una garantía de seguridad en caso de repetición de algún tipo de catástrofe.

6.2 CONDICIONANTES PARA EL DISEÑO

- En lo físico, la zona y el tipo de desastre que la afecta, teniendo en cuenta factores como su implantación al terreno, si es plano o pendiente, su resistencia a sismo, el clima y la ventilación.
- El diseño debe tener en cuenta materiales, dimensiones y ensambles simples, que cualquier persona pueda participar en su proceso de construcción, además de resistir a todos los esfuerzos que estará sometida la vivienda.

- Fácil transporte y almacenamiento.
- Adaptación a cualquier situación cultural (versatilidad), fenómeno físico, terreno y grupo familiar.
- En lo social, debe mostrar el potencial de trabajo de la comunidad afectada en el mejoramiento del hábitat.

El estudio preliminar al proceso de diseño tendió siempre al correcto desarrollo en la proyectación y ejecución. Las diferentes visitas efectuadas a empresas que proveen diferentes materiales tales como maderas, metales, plásticos, cartón, etc., instituciones gubernamentales y no gubernamentales que de alguna manera trabajan con los desplazados y damnificados de cualquier tipo de catástrofe y la investigación bibliográfica realizada por mas de un semestre, nos llevo a la formación de un criterio para el diseño de una vivienda desmontable para emergencias, que satisfaga en si mismo requerimientos técnicos, estructurales, espaciales, culturales, de transporte y de cobijo.

La principal conclusión fue el desarrollo de una solución autosuficiente, que por lo tanto no necesite muchas herramientas adicionales, ni mano de obra especializada en la construcción, superando de antemano las condiciones de habitabilidad ofrecidas por las soluciones que se encuentran en el mercado.

Las premisas de diseño desde la primera aproximación fueron básicamente, encontrar una vivienda que fuera prefabricada, para que en el momento de requerir su utilización simplemente fuera trasladada al sitio de uso y que no se desperdicie tiempo valioso en su construcción en el sitio, también se planteaba su fácil y rápido armado debido a que en una emergencia lo primero que se pierde es la vivienda siendo esta una necesidad inmediata.

6.3 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

6.3.1 Requerimientos de uso

- Cada uno de los elementos que conforman este conjunto debe utilizar un código o numeración de manera que cualquier persona que quiera realizar el montaje pueda hacerlo sin ningún inconveniente.
- El mantenimiento del albergue durante su uso debe limitarse a simples oficios de aseo como el de limpieza de una vivienda normal, y después del uso debe permitir la reposición o arreglo de las piezas averiadas.
- El albergue debe tener un fluido de vientos el cual no permita la acumulación de malos olores, además de brindar una adecuada ventilación.
- Los elementos diseñados que posean vida finita deben tener la posibilidad de conseguirse o reemplazarse por piezas compatibles en el mercado.
- Debe existir una correcta relación dimensional entre el albergue y el usuario ya que es necesario que el se adapte a su nuevo hogar.
- El albergue debe permitir el desarrollo de tareas cotidianas como de ingestión de alimentos y de esparcimiento.
- Debe permitir su construcción sobre terrenos de arena o tierra y gramilla o pasto, exceptuando terrenos acuosos.
- Debe permitir un armado rápido sin involucrar herramientas o maquinas sofisticadas, así como tampoco mano de obra especializada.

6.3.2 Requerimientos de función

- El conjunto debe proteger del clima a sus ocupantes imprimiendo confianza en el momento de su uso.
- El albergue debe soportar esfuerzos de tensión y compresión de tal manera que en ningún momento colapse la estructura.
- Debe resistir a la intemperie y el uso continuo.
- Debe tener una vida útil suficiente para que los damnificados se alberguen mientras son reubicados.
- Debe permitir su fácil transporte teniendo en cuenta la accesibilidad a los sitios de desastre.
- Debe permitir la variación de su capacidad de albergue dependiendo de las necesidades.
- Debe dar versatilidad en la disposición de los componentes, dependiendo de los factores climáticos.
- Debe proporcionar intimidad al grupo familiar, entendida esta como una propuesta unifamiliar.
- Debe posibilitar el almacenamiento de algunas pertenencias.

6.3.3 Requerimientos estructurales

- Los elementos constructivos del albergue deben permitir una lectura clara de tal manera que tengan una forma única de unión.
- Debe garantizar una estabilidad estructural y proteger contra el clima y sus factores adversos en cada contexto donde sea adaptado para que los usuarios se sientan seguros.
- La estructura del albergue debe limitarse a la menor cantidad de elementos para así reducir costos y peso, facilitando su transporte y distribución.

- Los componentes estructurales deben permitir su ensamble entre si y en caso de existir piezas de gran tamaño deben ser modulares par reducir espacios en almacenamiento.
- Los acabados superficiales de la estructura deben ser de gran calidad, garantizando su uso continuo en condiciones adversas.

6.3.4 Requerimientos técnicos

- Los elementos constitutivos del albergue deben permitir un perfecto ajuste entre si, además de guardar una relación de montaje de manera que su armado sea sencillo.
- Los materiales a utilizar en la construcción del albergue deben ser de gran calidad y cumplir con las condiciones de uso, de función y los factores climáticos.

6.3.5 Requerimientos formales

- El albergue debe mantener vivo el concepto de privacidad determinando las zonas y espacios para compartir con los demás vecinos.
- El área que se debe plantear por persona para el diseño debe regirse a las normas existentes y a los resultados obtenidos en el estudio de campo.
- La propuesta debe ser un albergue unifamiliar y permitir intimidad con relación a sus vecinos.
- Debe permitir a las personas que lo habiten mantenerse en posición erguida dentro de el.

- La disposición de los elementos del albergue debe permitir la circulación del aire y el mantenimiento de la temperatura ideal dependiendo de las condiciones climáticas.
- Se debe tener en cuenta la caída en la superficie superior del albergue o en el techo, para facilitar la repelencia y fluidez del agua en caso de lluvias.
- El albergue debe permitir su adaptación a cualquier contexto y clima.
- La forma final del albergue debe permitir el máximo de rendimiento posible del espacio, para reducir las zonas inútiles del albergue.

6.3.6 Requerimientos de identificación

- La identificación del albergue debe representar su esencia y funcionalidad.
- Debe utilizar colores que no perturben a los ocupantes o vecinos y que se adapten a las condiciones climáticas y de percepción.
- Se deben utilizar códigos de armado y montaje.
- Se debe crear un nombre y un logo para el albergue con el fin de identificarlo con respecto a la competencia.

6.3.7 Requerimientos legales

- En la elaboración y fabricación del albergue temporal deben seguirse los lineamientos consignados en el documento “Normas mínimas en materia de refugios y planificación de emplazamientos” ACNUR (Alto comisionado de las naciones unidas para los refugiados).
- Para el desarrollo de la investigación y el planteamiento de los requerimientos de diseño se tuvo en cuenta el decreto 919 del 1 de mayo de 1989 por el cual se organiza el sistema nacional de

prevención y atención de desastres, el cual consigna los lineamientos generales para el manejo de un desastre de cualquier magnitud en nuestro contexto.

6.3.8 Requerimientos de mercado

- Debe existir una promoción enfocada a las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres (SNPAD).

6.4 PARAMETROS DE DISEÑO

- La superficie cubierta por persona que debe poseer el albergue temporal es entre 3 y 4.5 m^2 en promedio.
- El albergue debe proporcionar una área para una familia entre 10 y 22,5m^2.
- El albergue debe permitir el alojamiento de familias compuestas entre 3 y 6 personas.
- El albergue debe tener una vida útil de dos años.
- El emplazamiento debe proporcionar un área de 45m^2 por persona incluyendo infraestructura como: caminos, saneamiento, escuelas, oficinas, cortafuegos, mercados, depósitos, ubicaciones de los refugios, pero no tierras para cultivo.
- En la construcción del emplazamiento deben existir cortafuegos de 2 metros entre viviendas, 6 metros entre grupos de viviendas y 15 metros entre bloques de grupos.
- El peso total del albergue no debe superar los 35 kg.
- El volumen del albergue para su transporte no debe se mayor a 0.3m^3.

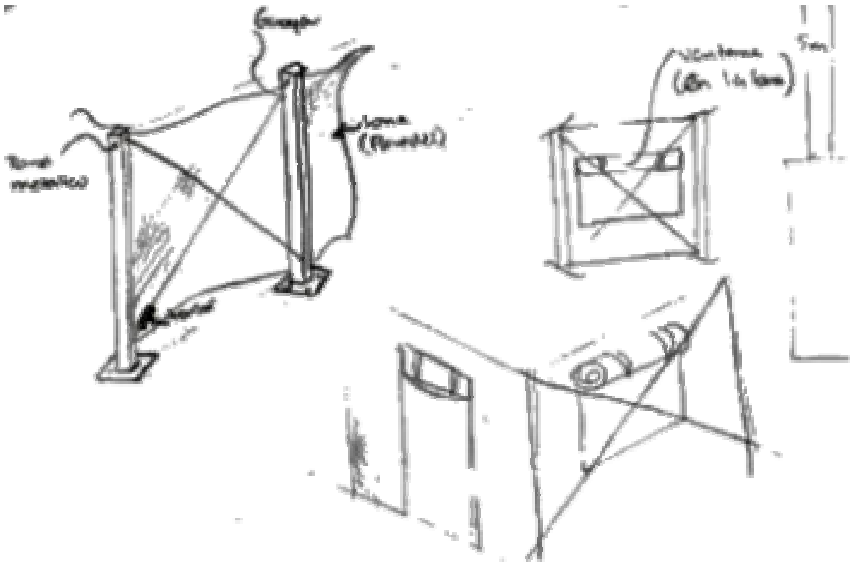
7. ALTERNATIVAS DE DISEÑO

El planteamiento de las alternativas de diseño tiene como base preliminar un conjunto de alojamientos temporales que se asemejen a una distribución normal de un barrio, teniendo en cuenta un orden para la ubicación de cada una de éstos, generando conjuntos de familias los cuales ayudan al fortalecimiento de las comunidades y las relaciones interpersonales entre miembros de una mismo asentamiento.

La distribución del asentamiento se debe hacer con albergues unifamiliares, sabiendo que se tienen que respetar reglas tales como un fácil acceso a cada alojamiento asemejando calles y carreras de una ciudad.

7.1 ALTERNATIVA 1

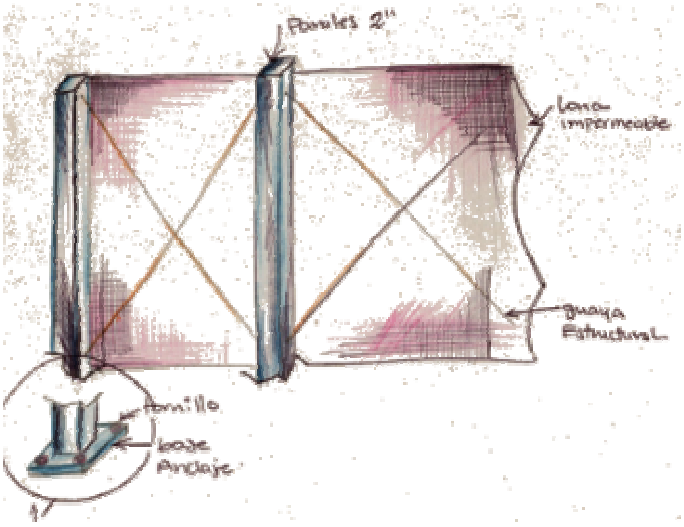
Figura 24. Bocetos alternativa 1



Esta alternativa consta de cuatro elementos constructivos: guaya, lona, párales y anclajes. La construcción consiste en la ubicación de un paral cada metro lineal teniendo en cuenta una distribución cuadrada de 4 x 4 metros (ver figura 25 abajo), estos párales son de sección cuadrada y de una longitud de lado de 2 pulgadas y con una altura de 2,30 metros, Los cuales se sujetan al piso por medio de bases rectangulares y anclajes fijos.

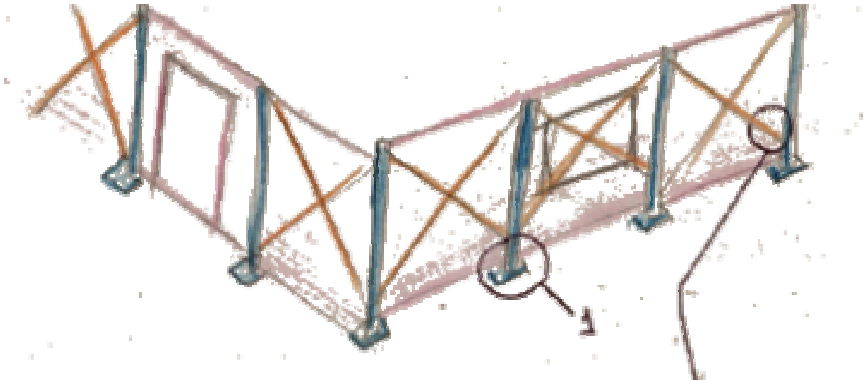
Figura 25. Distribución alternativa 1

Figura 26. Detalle paneles y párales alternativa 1



La manera de unir cada uno de los párales se logra por medio de una guaya de diámetro de 3/8 de pulgada en forma de (X) haciendo que las fuerzas se encuentren en un punto medio. Todo el contorno de la estructura estaría recubierto por una lona impermeable la cual se encontraría anclada a los párales.

Figura 27. Construcción con paneles y párales alternativa 1



Evaluación

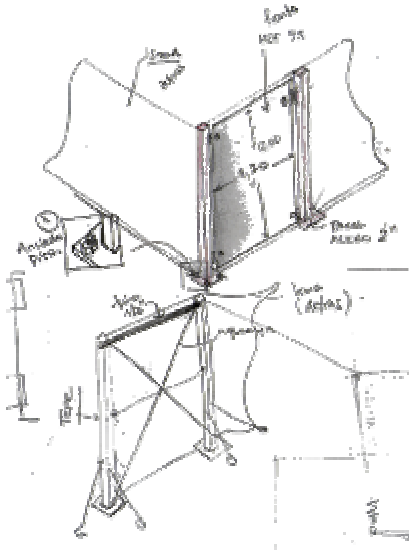
- Los párales son gruesos para que la estructura resista el peso del techo ya que las paredes no representan ningún soporte por ser de lona, independientemente del material utilizado para los párales el peso es demasiado elevado teniendo en cuenta la cantidad de estos usados para toda la estructura y constituirían un problema al momento de transportarse.
- La base planteada para la estructura solo serviría para terrenos planos y para suelos rígidos tales como pisos de cemento.
- La guaya representa una ayuda estructural muy importante al momento de la construcción, pero en este caso no representa una seguridad total pues los párales tendrían que tener travesaños en la parte superior para que no presenten flexión y la estructura colapse.
- El material utilizado para las paredes (lona) aunque cumple con las condiciones para este tipo de viviendas no determinaría seguridad física ni sicológica para las personas pues permitiría el acceso de roedores y animales rastreros así como la violación de la morada de una manera más fácil por parte de personas extrañas.

Conclusiones

- Reducir la longitud del lado de la sección cuadrada del paral para reducir costos y peso.
- Aumentar la resistencia estructural de la vivienda cambiando el material de las paredes.
- Diseñar un sistema de anclaje de la estructura de manera que se adapte a cualquier tipo de terreno.
- Mejorar las condiciones de seguridad física y sicológica para el usuario, teniendo en cuenta la adaptación de nuevos materiales.

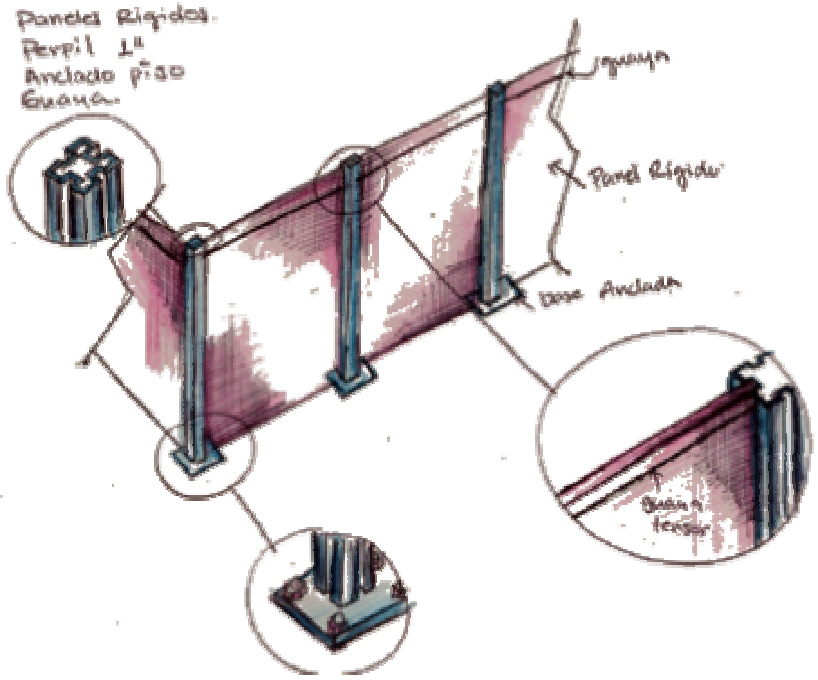
Evolución alternativa 1

Figura 28. Bocetos evolución alternativa 1



Esta evolución consta de cuatro elementos constructivos: paneles fijos, guaya, perfiles y guaya. La construcción consiste en la ubicación de un perfil cada metro lineal teniendo en cuenta la distribución cuadrada de 4 x 4 metros (ver figura 25 Pág. 122), estos perfiles de estrella y de una longitud de lado de 1 pulgada y con una altura de 2 metros. Estos párales se sujetan al piso por medio de bases rectangulares y anclajes fijos.

Figura 29. Detalle paneles y perfiles evolución alternativa 1



La manera de unir cada uno de los perfiles se logra por medio de una guaya de diámetro de 3/8 de pulgada de forma que se ancla a cada uno de los perfiles abrazando toda la estructura. Además entre cada perfil se sujetaría un panel de material rígido que daría soporte a la estructura, conteniendo un alto grado de seguridad física y sicológica.

Evaluación

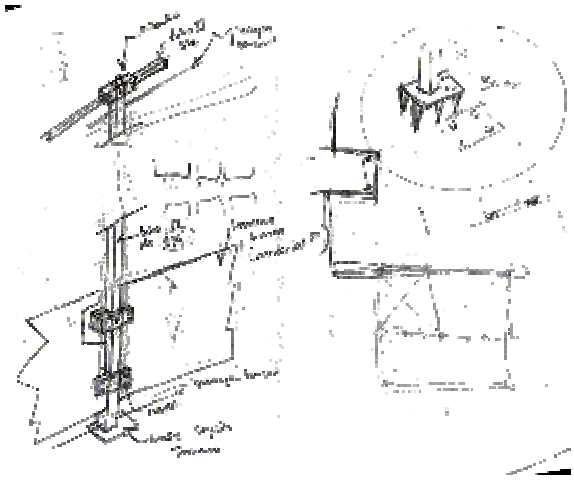
- Los perfiles son más angostos y con una forma determinada para que reciba de manera fácil las láminas de material rígido, juntos los perfiles y las láminas de material rígido dan soporte y estabilidad para resistir el peso del techo, aunque el perfil presenta una buena solución para sujetar las láminas de material rígido son muy comunes.

- La base planteada para la estructura solo serviría para terrenos planos y para suelos rígidos tales como pisos de cemento.
- La guaya representa una ayuda estructural muy importante al momento de la construcción, dando estabilidad al conjunto.
- El material rígido utilizado para las paredes (MDF) aunque cumple con las condiciones para este tipo de viviendas, determina seguridad física y sicológica para las personas, no permite el acceso de roedores ni animales rastreros ni la violación de la morada por parte de personas extrañas, representa un incremento en el peso del conjunto y un problema a la hora de trasportarse.

Conclusiones

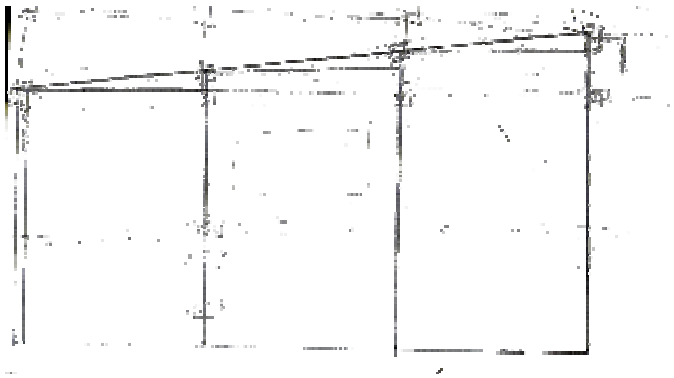
- Determinar un elemento estructural que reemplace los perfiles que no sea de uso común para que el aporte en diseño sea mayor.
- Reducir la participación de material rígido en la estructura, para reducir peso físico y visual así como costos de producción, transporte y montaje.
- Diseñar un sistema de anclaje de la estructura de manera que se adapte a cualquier tipo de terreno.
- Mejorar las condiciones de seguridad física y sicológica para el usuario, teniendo en cuenta la adaptación de nuevos materiales.

Figura 30. Evolución de materiales alternativa 1



Esta evolución consta de siete elementos constructivos: paneles rígidos, paneles flexibles (lona), nodos de unión, tubo cuadrado de 1 pulgada, guaya, anclajes y travesaños. La construcción consiste en la ubicación de un tubo, cada metro lineal, estos tubos son de sección cuadrada y de una longitud de lado de 1 pulgada y con una altura variable, de manera que se adapte a la caída del agua para el techo.

Figura 31. Boceto de la altura de los párales

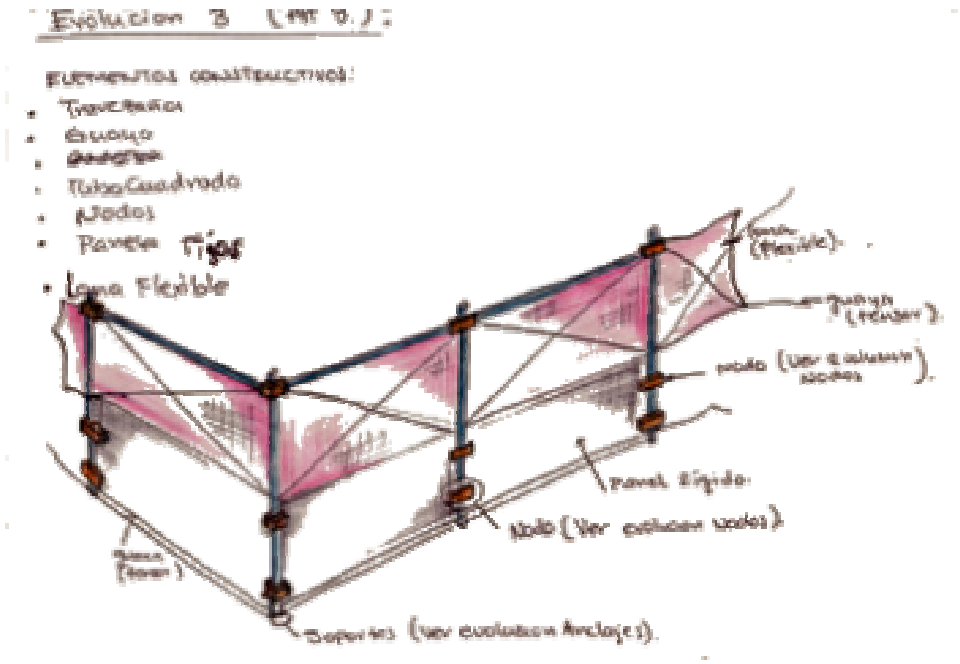


Estos tubos se sujetan al piso por medio de bases cuadradas con una forma definida dependiendo del tipo de terreno en el cual será instalado el sistema de albergue temporal, además de ser intercambiables, no son fijos, facilitando la instalación y la rapidez en el montaje.

Las láminas de material rígido se unen a los tubos por medio de nodos de material plástico, dándole de esta manera mayor estructura al alojamiento y reduciendo el peso tanto físico como visual, pues la mitad superior estará cubierta con el material flexible (lona).

A todo esto se suma un elemento indispensable, la guaya, cumpliendo una función estructural y proporcionando una mayor seguridad y resistencia tanto física como psicológica.

Figura 32. Detalle paneles y párales evolución



Evaluación

- Estas láminas de material rígido (cartonplast) estará cubriendo una altura de 1.20 mts, lo cual le da la facilidad a los habitantes de dicho albergue de tener paredes fijas dentro de la vivienda para recostar elementos como mesas canastos, tanques de aguas, etc. la mitad flexible, permite una reducción del peso físico al momento del transporte y montaje del alojamiento, además de darle mas frescura a la vivienda.
- Los nodos son sistemas de unión diseñados especialmente para adaptarse a las condiciones de la estructura, y permiten diversas formas de ensamble haciendo más versátil el diseño estructural.
- Los travesaños cumplen una función estructural, ya que evitan que los párales (tubos de sección cuadrada de 1 pulgada), se separen entre si mejorando la resistencia de la estructura, para resistir el peso del techo.
- Los anclajes son fijos y se adaptan a los tubos cuadrados de 1 pulgada, en la base, y varían dependiendo de las condiciones del terreno, Un elemento de suma importancia en esta evolución es la guaya de 1/4 de pulgada, que cumple una función estructural, ya que mantiene unidos los tubos cuadrados con las láminas, evitando tensiones y momentos que ocasionarían el colapso de la vivienda.

Conclusiones

- Definir soportes adecuados para recibir el techo.
- Definir claramente los soporte y la manera de adaptarlos a la estructura.
- Definir la forma del techo y el modo de montaje.

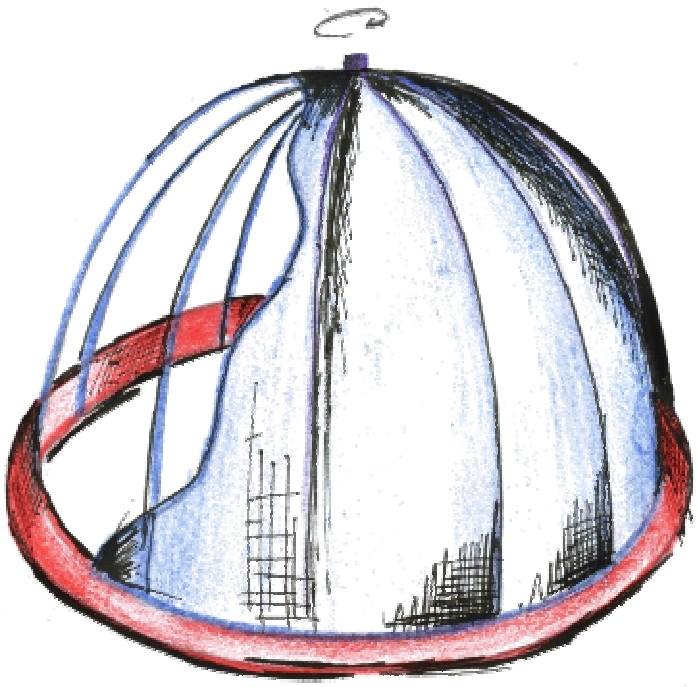
7.2 ALTERNATIVA 2

Esta alternativa presenta una disposición de los elementos completamente diferente a la trabajada en las alternativas anteriores, obedeciendo a una necesidad imperante de reducir componentes y simplificar el diseño del albergue temporal.

La propuesta consta de una estructura metálica constituida por párales curvos y unidos en un punto que sirve como pivote, que da como resultado de su despliegue una cúpula como lo muestra la figura 33(abajo).

Esta estructura metálica sirve de base para sobreponer una cobertura fabricada en lona impermeable que le dará la apariencia final al albergue, así como la protección a los factores mencionados anteriormente en los requerimientos.

Figura 33. Boceto de la alternativa con cobertura



Estos párales se sujetan al piso por medio de una guía curva que indicara el modo de despliegue del albergue, además de servir de cimientos al conjunto,

siendo aplicable a cualquier tipo de terreno en el cual tenga que ser instalado el sistema de albergue temporal.

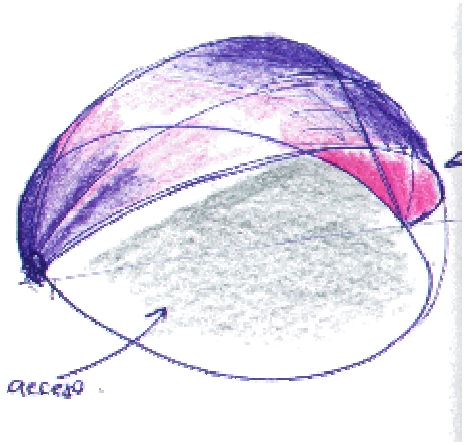
Evaluación

- Los párales curvos determinan la forma final del albergue, además de servir de base estructural y facilitar su armado gracias al pivote de giro y su despliegue rápido.
- La cobertura de material flexible garantiza la facilidad en el transporte y el rápido montaje, así mismo la reducción considerable de elementos disminuye los costos de producción, transporte y distribución.
- Esta forma determina un carácter de protección que permite el flujo de las lluvias favorable cumpliendo con requerimientos de diseño que favorecen al albergue.
- Determinaría una base con riel para que puedan correr los paneles curvos, situación que complicaría el diseño al no cumplir requerimientos de versatilidad y fácil armado y transporte.

Variación de la alternativa 2

Esta variación se baso en el cambio de pivote de los módulos y en la creación de una cúpula corrediza la cual tiene dos centros de pivote los cuales permiten la apertura y el posterior cierre de la misma, permitiendo dejar al descubierto hasta determinado punto la vivienda para el momento en el que algunos habitantes se encuentren dentro de ella realizando alguna tarea.

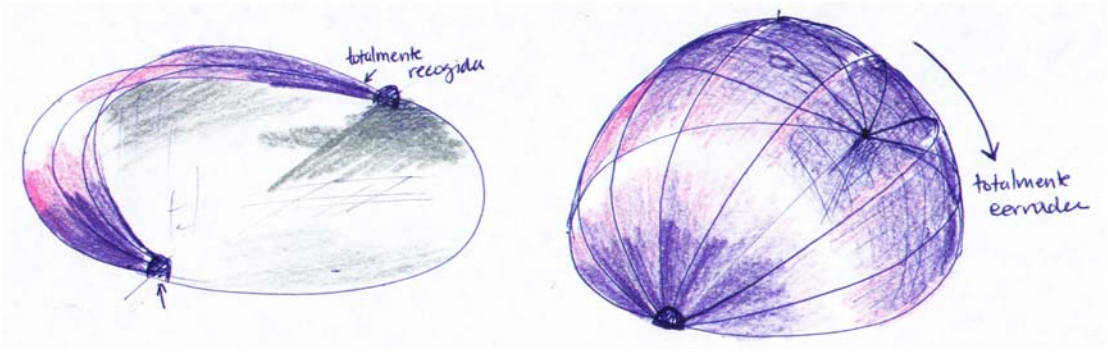
Figura 34. Variación alternativa 2



La propuesta de la estructura seria en materiales metálicos, determinando las curvaturas necesarias para que copie la forma de semiesfera y pueda abatirse de manera fácil y rápida. Se manejaría un área circular de 4 metros de diámetro lo cual nos reduciría el área útil del albergue que al momento de estar sometida a un tiempo de uso de mas de tres meses se comenzarían a ver los problemas de espacio entre los habitantes y sus pertenencias.

La ventilación de este tipo de vivienda se vería afectada de manera marcada pues tendrían que hacerse ventanas en el techo lo cual generaría inconvenientes de filtración de aguas al momento de presentarse lluvias.

Figura 35. Proceso de apertura y cerramiento variación alternativa 2



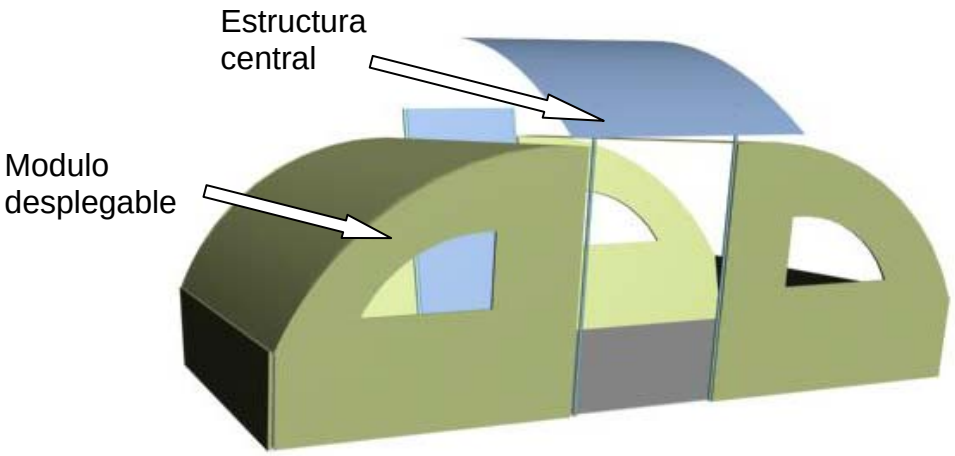
Evaluación

- La presencia de módulos en la forma de apertura presenta una manera fácil de su armado al momento de requerirse en una emergencia.
- El material flexible presente en el diseño brinda características de fácil transporte y el rápido montaje, disminuyendo los costos de producción, transporte y distribución.
- El perfil del albergue es favorable en el flujo del agua de la lluvia favorable cumpliendo con requerimientos de diseño planteados, pero que no permiten la inclusión de ventanas para la ventilación.
- Debido a su sección circular en la base nos determinaría mucha menos área de la necesaria para su cumplimiento en cuanto a requerimientos, y además nos generaría varias zonas de inutilidad, en los puntos donde se une con el piso, debido a su poca distancia recta entre este y su primer contacto útil con la cubierta.
- Esta propuesta tendría unos elementos curvos ya que los módulos de despliegue deben tener una estructura para mantenerse tensado y para el aprovechamiento máximo del área que este cubre.

7.3 ALTERNATIVA 3

Esta alternativa esta dada por un conjunto central formado por párales metálicos los cuales tienen el acceso al albergue y el despliegue de módulos que aumentan el área de permanencia. Este sistema estaría cubierto por un techo para el conjunto central y cada uno de los módulos laterales estaría cubierto individualmente al momento de ser extendido, logrando armar una estructura amplia partiendo de un área pequeña.

Figura 36. Dibujo de alternativa 3



Esta estructura central estaría conformada por unos tubos metálicos los cuales servirían de soporte central del albergue, pues son los que a su vez tendrían la función de desplegar los módulos en forma de abanico para garantizar que estos tengan un eje de pivote en la base de la estructura central.

El techo se manejaría de manera que fuera una sección de circunferencia para la caída del agua. Se manejaría un área de 15m^2 determinado por dimensiones de 3 por 5 metros y dos metros de altura, facilitando la entrada de las personas al albergue y el desarrollo de sus vidas dentro de este.

Este albergue debe tiene un suelo rígido en su parte central para poder empotrar los apoyos y pivotes que permitan el encajonamiento de los módulos, que a su vez tendrían un suelo flexible para no aumentar los pesos y no dificultar de cierta manera su transporte.

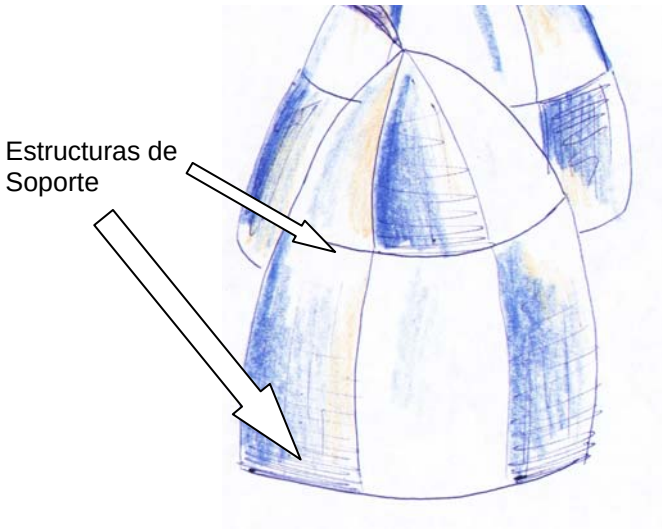
Evaluación

- Los módulos de despliegue determinan la forma final del albergue, además de servir de complemento estructural y facilitar su armado gracias al pivote de giro y su despliegue rápido.
- El material flexible presente en el diseño brinda características de fácil transporte y el rápido montaje, disminuyendo los costos de producción, transporte y distribución.
- Esta forma determina un flujo de las lluvias favorable cumpliendo con requerimientos de diseño que ayudan en el buen desarrollo al albergue.
- Determinaría un sistema central el cual complicaría el diseño al no cumplir requerimientos de versatilidad y fácil armado y transporte, pues se tendría que transportar este totalmente armado ya que posee un piso rígido el cual es vital para que la estructura no colapse.
- Esta propuesta tendría una gran cantidad de elementos ya que los módulos de despliegue deben tener una estructura para mantenerse tensado y para el aprovechamiento máximo del área que este cubre.

7.4 ALTERNATIVA 4

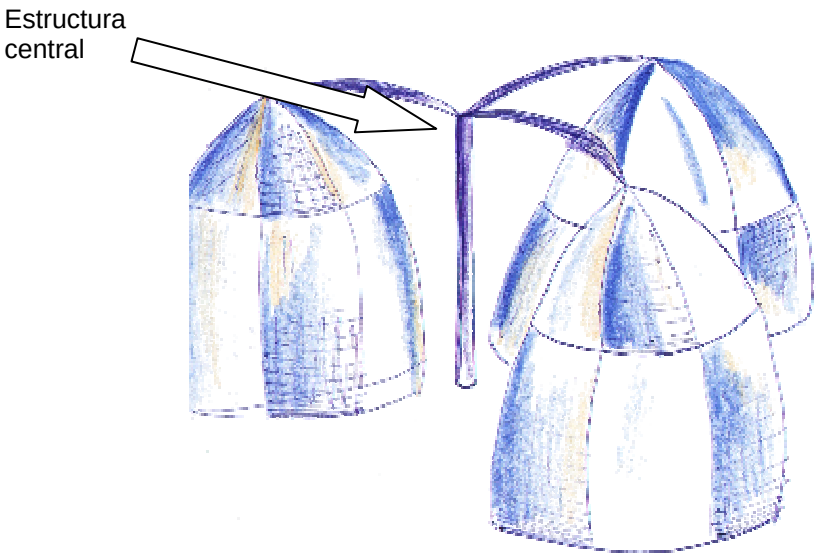
Este tipo de diseño se trae a citación como una manera de reducir al máximo en volumen al momento de transporte pues solo se necesitarían estructuras circulares en dos partes del diseño lo cual reduciría el peso y tendría más beneficios a la hora del transporte.

Figura 37. Localización estructuras de soporte alternativa 4



Al momento de la construcción se necesitaría incluir la estructura central para su construcción, que tendría que ser instalada por personal idóneo pues este es el centro en el soporte de tres albergues necesitando quedar muy bien instalado para garantizar su uso durante un periodo de tiempo largo.

Figura 38. Soporte de los albergues en la estructura central



El área circular no seria problema de trabajo pues al diseñar la vivienda tomando en cuenta que la base sea un cilindro las áreas inútiles se

reducirían al máximo y se contrarrestaría la reducción en comparación con un área cuadrada aumentando el diámetro de la base.

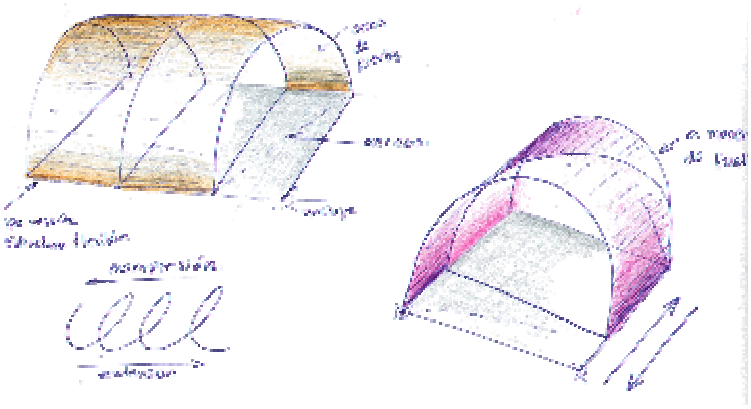
Evaluación

- El albergue seria un conjunto de lona y estructura que cumple con el requerimiento mas básico que es el de salvaguardar a las personas de la intemperie.
- El material flexible presente en el diseño brinda características de fácil transporte y el rápido montaje, disminuyendo los costos de producción, transporte y distribución.
- No posee mayor estructura por lo que el diseño estaría mas enfocado a la consecución de planos obtenidos por la forma que tome la lona.
- No representa mayores problemas de área por lo que el empate entre la cobertura y el piso tiene una sección recta que permite su total uso dentro del albergue, lo cual podría ser una solución aplicable al momento de tomar decisiones.
- Esta propuesta tendría unos elementos curvos ya que el elemento flexible debe desplegarse y soportarse en una estructura que le ayude a dar forma al albergue además de mantenerlo tensado y fijo en la tierra.

7.5 ALTERNATIVA 5

Esta es una propuesta basada en un túnel el cual serviría de albergue y que en cualquier momento se podría recudir o aumentar de tamaño teniendo en cuenta las necesidades del usuario, mostrando versatilidad y facilidad al momento de su construcción.

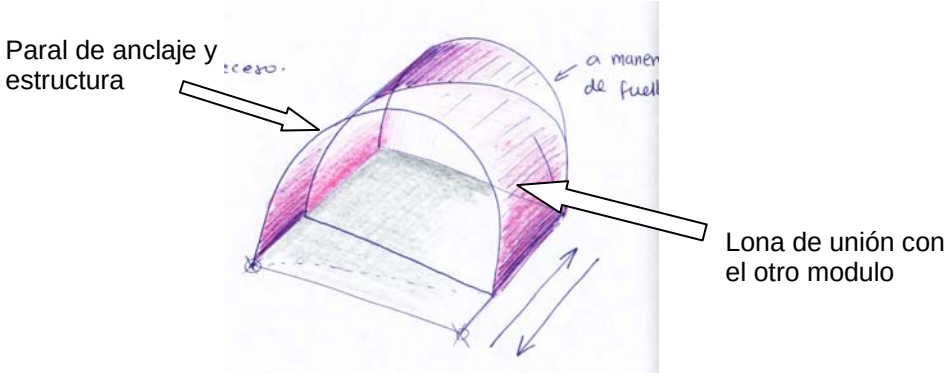
Figura 39. Bocetos alternativa 5



Como base fundamental de la idea de albergue se presenta una estructura parecida a un espiral la cual es una construcción que permite la adición de la cantidad de módulos que se requieran para aumentar la capacidad dependiendo de las condiciones de la emergencia, consiguiendo asi un albergue el cual sea lo mas simple posible y con la menor cantidad de elementos para cumplir requerimientos de transporte y volumen necesarios al momento de ser trasladados y almacenados.

Uno de estos módulos estaría comprendido por un paral que se ancle a la tierra y una lona que se una a su vez con otro modulo ya construido y fijado a la tierra para determinar el área cubierta necesaria para su adecuación.

Figura 40. Sistema de armado de la alternativa 5



Evaluación

- El albergue seria un conjunto de lona y estructura que cumple con el requerimiento mas básico que es el de salvaguardar a las personas de la intemperie.
- El material flexible y la estructura metálica presente en el diseño brinda características de fácil transporte y el rápido montaje, disminuyendo los costos de producción, transporte y distribución.
- No representa mayores problemas de área por lo que puede ser aumentada cada vez que se quiera, siempre y cuando se tenga un modulo extra, o reducirla si se quiere.
- La parte flexible debe ser bien soportada por los párales pues son estos los que en realidad van a permitir que la estructura no colapse.

7.6 PROPUESTA FINAL

7.6.1 Concepto de diseño

Teniendo en cuenta las propuestas del mercado nacional e internacional en materia de albergues temporales podemos decir que no existe una solución aplicable al contexto colombiano, ya que las soluciones existentes están presentadas como viviendas prefabricadas y el montaje de estas requiere una mayor inversión de dinero y tiempo. Los organismos gubernamentales poseen equipos que podrían ser usados bajo estas condiciones, pero por sus altos costos de adquisición y mantenimiento no pueden ser aplicables, limitando su uso a operaciones estrictas de los mismos organismos.

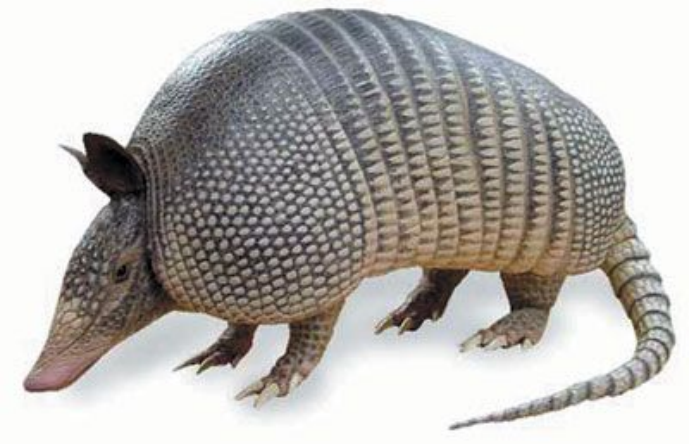
La innovación en la propuesta, esta dada por el planteamiento de una vivienda de grandes dimensiones utilizando materiales flexibles y rígidos que se pueden desarmar reduciendo el volumen total del elemento al momento del transporte. Se implementa un diseño de apertura y montaje en el cual se

facilita en comparación con las grandes estructuras las cuales poseen los organismos de socorro. Además de la propuesta estructural y su asociación directa con la cobertura, permite un despliegue fácil y rápido, involucrando la mano de obra de los mismos afectados ya que utiliza un mecanismo de armado de fácil comprensión.

La propuesta permite la variación del área útil, por medio del alargamiento o reducción del pasillo del albergue lo que facilita a los organismos encargados del montaje de los emplazamientos, la ubicación de los albergues dependiendo del área proporcionada.

La forma de la cobertura se compone por la cúpula y el pasillo; la primera se diseño, con base en la biónica del armadillo, este animal se caracteriza por ser un mamífero acorazado, la superficie de su cuerpo esta cubierta por un exoesqueleto que tiene la propiedad de enrollarse para brindar protección (ver figura 41 abajo).

Figura 41. Armadillo

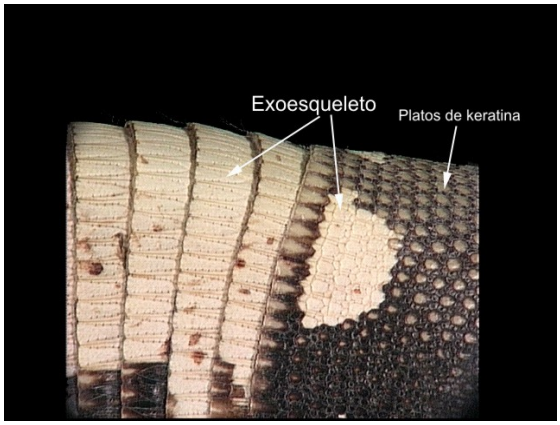


Fuente: MICROSOFT, Enciclopedia encarta 98, Calvin Larsen, Photo researches, Inc.

Tomando como premisa el concepto protector del exoesqueleto del armadillo se enfoca en la aplicación de materiales que brinden condiciones suficientes

de seguridad con respecto a la intemperie, el uso y el aislamiento térmico (ver figura 42 abajo).

Figura 42. Comparación entre el exoesqueleto del armadillo y la sección de la cobertura



Analizando también la posibilidad que tiene este mamífero de enrollarse podemos aplicar este concepto de despliegue, como una forma de apertura y cerramiento, involucrando la fusión de una estructura rígida con una membrana flexible, como una solución para facilitar el armado del diseño (ver figura 43 Pág. 142).

Figura 43. Comparación entre las propiedades de enrollarse del armadillo y el proceso de apertura y cerramiento de la cobertura

Además de los conceptos anteriormente descritos se involucro una abstracción formal de la estructura ósea del armadillo, como una propuesta de seccionamiento de la superficie de la cobertura.

7.6.2 Concepto estructural y funcional

Esta propuesta retoma elementos trabajados en cada una de las alternativas anteriores extrayendo los rasgos más importantes teniendo en cuenta los requerimientos de uso. Lo primero que se define, es el área sobre la cual se va a trabajar; basándonos en las normas que rigen estos emplazamientos, se toma un área de 3 m^2 por persona, según las normas mínimas relativas a la vivienda (albergues) citadas en la pág. 64, con lo cual al decir que el promedio de personas por familia es de 5 integrantes, esto nos da como resultado un área total de 15 m^2. Teniendo en cuenta esta información se determina un área rectangular de 3 metros por 5 metros la cual sirve de base para hacer el levantamiento del albergue temporal. Se tomo una base rectangular pues es la manera en la cual se puede aprovechar mejor el espacio.

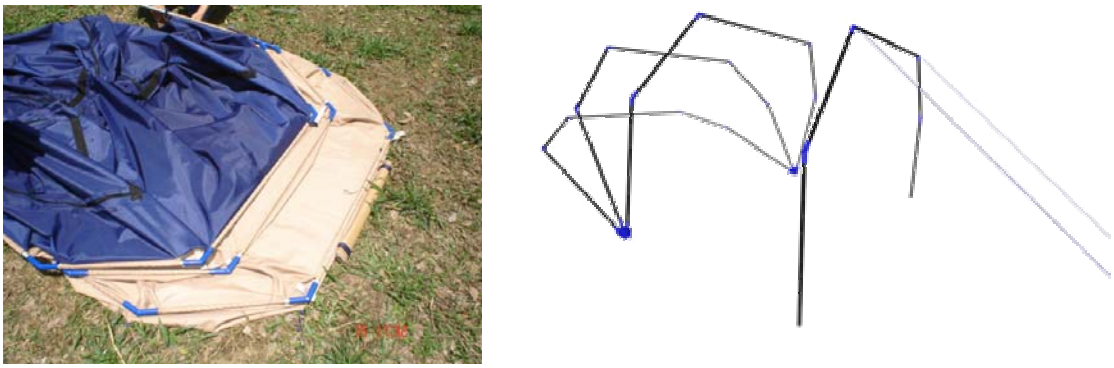
Uno de los factores relevantes del diseño es la posibilidad de variar la longitud total del albergue, dependiendo de las necesidades de los afectados

o de los grupos de socorro, ya que todo, esta ligado a las áreas destinadas para la adecuación de los emplazamientos.

Esta propuesta retoma el principio de la variación de la alternativa 2 (Pág. 132) que plantea un sistema estructural con dos pivotes de giro y así distribuir las cargas a lado y lado de la vivienda. Esta se compone de dos sistemas de elementos principalmente:

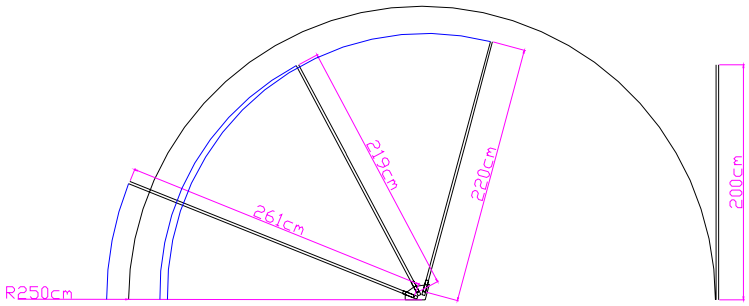
a- Sistema estructural de soporte
b- Sistema de cobijo

Figura 44. Estructura alternativa final



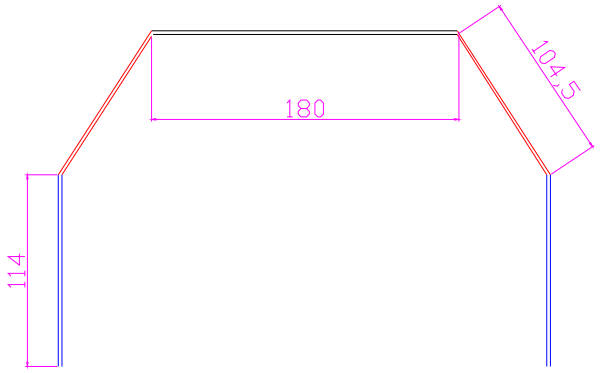
El sistema estructural de soporte esta compuesto por 4 grupos estructurales definiendo como grupo estructural al conjunto de párales conectados entre si con el fin de formar un elemento que además de dar estructura, define la forma externa del albergue (ver figura 44 arriba). Los párales son tubos de hierro colled rolled de diámetro 7/8 de pulgada y calibre 18, con acabado en pintura electrostática de color aluminio. Los grupos estructurales están dispuestos según lo muestra la figura 45 (Pág. 144).

Figura 45. Disposición de grupos estructurales



Como se ve en la figura anterior el radio de circunferencia marcado por la apertura de los párales no mantiene una medida constante, lo cual implica un cambio de longitudes en los párales pivotados de la estructura. Que además poseen un código de identificación para facilitar su armado (ver figura 50 Pág. 147).

Figura 46. Descripción de grupo estructural



En la figura 46 (arriba) se observa la descripción de longitudes del grupo estructural, el cual esta constituido por 5 párales: 2 párales de pivote (color azul) los cuales cambian su longitud de acuerdo a su posición de armado, 2 párales laterales (color rojo) que mantienen su longitud y un paral de conexión (color negro) el cual también es constante en toda la estructura. el Los párales de pivote y de conexión están divididos en dos partes para facilitar el embalaje, dicha partes se unen por medio de un tornillo brístol sin cabeza, de ¼ x 7/8 pulgada; el tornillo no tiene cabeza para facilitar el deslizamiento dentro de la funda de la cobertura, lo que no ocurriría si

agregamos un elemento que sobresalga (ver figura 47 abajo). Para el ensamble de los diferentes párales con el sistema de unión se usan también tornillos brístol sin cabeza de ¼ x 1 pulgada (ver figura 48 abajo).

Figura 47. Tornillos sin cabeza para el armado de los párales.

Figura 48. Unión entre párales laterales y párales de conexión.

La codificación de los 4 grupos estructurales se realizo teniendo en cuenta el orden de posición y la longitud, la cual varia en los párales de pivote (ver figura 42 Pág. 141).

Figura 49. Denotación de los grupos estructurales

El código utiliza números del 1 al 4, siendo el numero 1 el primero en posición, el 2 el primer componente de la cúpula en ubicación y así sucesivamente hasta el numero 4. Además al numero se le antepone una letra que obedece al nombre del paral, entonces los párales de pivote van codificados con la letra P seguida del numero dependiendo del grupo estructural al cual pertenezcan, los párales laterales se codificarían con la letra L y los párales de conexión con la letra C.

Ejemplo:

Un paral de pivote perteneciente al grupo 1 estaría codificado con los caracteres P 1, un paral lateral del grupo 1 estaría codificado con los caracteres L 1 y así sucesivamente

Además el código debe ir acompañado de una franja de color, disponiendo un color diferente por cada grupo estructural para facilitar su identificación rápida. (Ver figura 50 abajo).

Figura 50. Detalles codificación de elementos estructurales

Al grupo estructural uno (1), le corresponderá el color amarillo, al grupo estructural dos (2) el color azul, al tres (3) el rojo, y al cuatro (4) el color verde. (Ver tabla 20 abajo).

Tabla 20. Descripción códigos grupos estructurales

Elemento	Códigos	Descripción	Color
Grupo estructural 1	P1, L1 ,C1	Elementos metálicos que determinan el grupo estructural 1 en sus distintas posiciones.	amarillo
Grupo estructural 2	P2, L2 ,C2	Elementos metálicos que determinan el grupo estructural 2 en sus distintas posiciones.	azul
Grupo estructural 3	P3, L3 ,C3	Elementos metálicos que determinan el grupo estructural 3 en sus distintas posiciones.	rojo
Grupo estructural 4	P4, L4 ,C4	Elementos metálicos que determinan el grupo estructural 4 en sus distintas posiciones.	verde

Cada uno de los componentes del grupo estructural esta conectado entre si por un sistema de unión, el cual esta adherido previamente a los párales. Este elemento esta hecho en polietileno de alta densidad y transformado por medio del proceso de inyección.

Figura 51. Unión entre párales laterales y el paral del conexión.

En la figura anterior se muestra el tipo de unión que debe haber entre los párales laterales y el paral de conexión; esta unión tiene un ángulo de apertura de 125°.

Figura 52. Unión entre párales de pivote y párales laterales.

En la figura 52 (ver Pág. 148) se muestra el tipo de unión que debe haber entre los párales de pivote y los párales laterales; esta unión tiene un ángulo de apertura de 145°.

Para reconocer el orden de armado e identificar las piezas que se unen entre si, se debe tener en cuenta la descripción hecha en la tabla 21(abajo).

Tabla 21. Descripción del orden de armado de los grupos estructurales

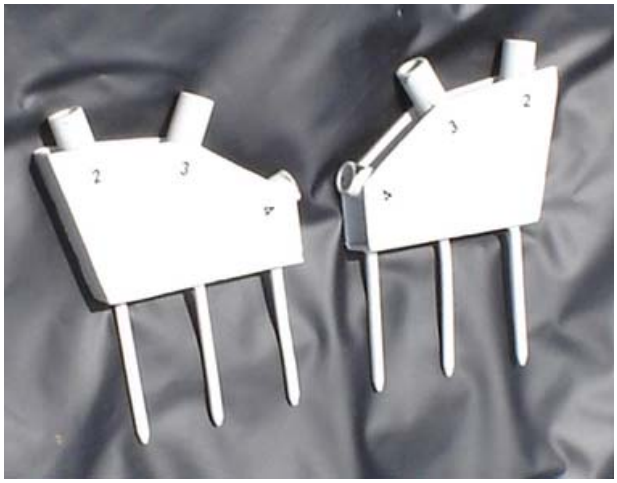
Elemento	Código	Descripción	Unión
P (pivote)	P1, P2, P3, P4	Elemento metálico del grupo estructural que determina una posición vertical en la construcción.	Se une en la parte inferior con la base de pivote y en la parte superior con un elemento L de su mismo numero
L (lateral)	L1, L2, L3, L4	Elemento metálico del grupo estructural que determina una posición inclinada en la construcción.	Se une en la parte inferior con un elemento P y en la parte superior con un elemento C de su mismo numero
C (conexión)	C1, C2, C3, C4	Elemento metálico del grupo estructural que determina una posición horizontal en la construcción.	Se une por ambas partes con elementos L de su mismo numero

Los grupos estructurales están pivotados en una base metálica la cual permite realizar un movimiento angular con respecto a un eje central y que los asegura al sistema de cobijo (ver figura 53 Pág. 147)

Figura 53. Base de pivote

Esta estructura metálica recibe 3 grupos estructurales, y les facilita a cada uno de estos rotar en un eje de manera independiente para determinar su posición final en el armado con la cobertura. (ver figura 54 abajo).

Figura 54. Descripción base de pivote



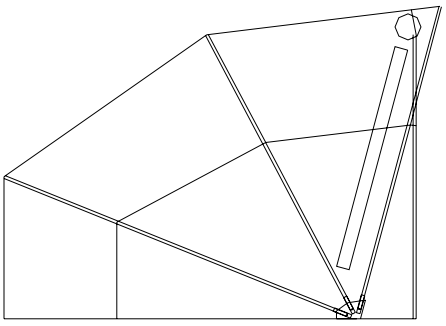
Esta base esta construida con una platina de hierro colled rolled de 1/8 de pulgada la cual posee 3 pasadores que sirven de centros de pivote a cada uno de los tramos de tubo de 1 pulgada de diámetro de hierro colled rolled calibre 18 que sirven para recibir cada uno de los grupos estructurales. Esta base debe ser anclada al terreno por medio de unas estacas de hierro soldadas en la parte inferior de la misma.

El grupo estructural 1 enmarcado en color rojo (ver figura 55 Pág. 151), es el que cumple la función de soporte de todo el sistema, ayudado por unos tensores o vientos los cuales al estar anclados a la tierra dan gran estabilidad al albergue. Además, este grupo no es pivotado por cumplir también una función de variación de la longitud del albergue, permitiendo aumentar o reducir su capacidad de alojamiento.

Figura 55. Vista de la tensión del albergue a partir del grupo estructural 1

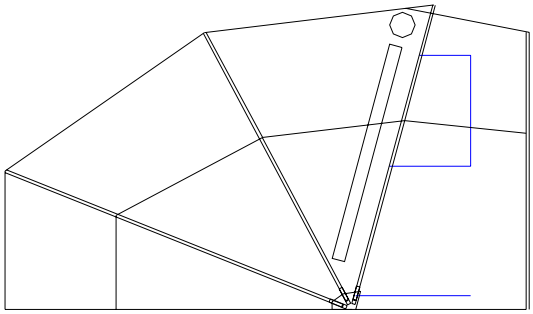
Con la función de variación de la longitud total del albergue podemos tener 3 distintas posibilidades de capacidad, determinando la menor área de 8 m^2 con una longitud de 2,5 metros (ver figura 56 abajo). Éste reducido a su mínima expresión es una propuesta para que los organismos de socorro los puedan usar como puntos de logística para la atención de los afectados, como centros de acopio de donaciones o centros de información entre otros.

Figura 56. Estructura en mínima longitud



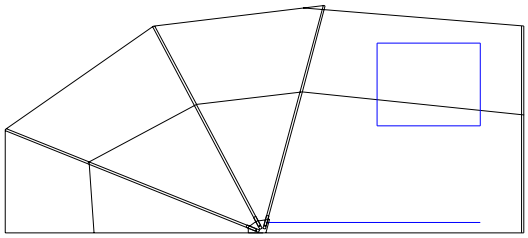
Dependiendo de las necesidades de espacio requeridas, podemos adaptar el albergue temporal a una nueva medida de 3,5m, logrando así un área de 10,5m^2, (ver figura 57 abajo) aumentando en 1 metro con respecto a la longitud mas pequeña, esta disposición pude ser utilizada para resguardar familias pequeñas de dos o tres integrantes o para adaptarse a condiciones en las que las áreas destinadas para el asentamiento de las personas no sean suficientemente grandes.

Figura 57. Estructura en mediana longitud



La mayor longitud alcanzada por el albergue es de 5 metros, y permite lograr un área de 15m^2, (ver figura 58 Pág. 150) ésta disposición del albergue se utilizaría para albergar familias de 4 a 6 personas, en donde se requiere mayor espacio.

Figura 58. Estructura en máxima longitud



El sistema de cobijo del albergue, es una cobertura elaborada en lona impermeable de alto trafico, compuesta por la costura entre si de módulos planos, que al ser desplegados con ayuda del sistema estructural y de soporte dan como resultado una cubierta protectora contra los factores climáticos y agentes externos como animales y el hombre, (ver figura 59 abajo).

Figura 59. Sistema de cobijo del albergue

Como se explicó anteriormente en el sistema estructural, y al igual que éste, el sistema de cobijo esta compuesto por dos partes unidas entre si, la mitad izquierda hace las veces de cúpula y se arma girando, los grupos estructurales que están enganchados a la lona (ver figura 60 abajo).

Figura 60. Cúpula sistema de cobijo

Para facilitar el flujo del aire dentro del albergue, éste tiene una ventana en la parte posterior que permite la salida o entrada del aire (ver figura 61 abajo).

Figura 61. Detalle ventana posterior de la cúpula

Las posibilidades de ventilación del albergue totalmente abierto son mayores ya que ponen a disposición dos puertas laterales (una a cada lado) que pueden ser enrolladas para refrescar el interior de la vivienda o pueden ser dispuestas a manera de parasol (ver figura 62 abajo).

Figura 62. Detalle puerta lateral

La mitad derecha se arma desplazando linealmente el grupo estructural de izquierda a derecha y una vez desplegado se tensiona ayudado de unos vientos sujetados por estacas a la tierra. (Ver figura 63 abajo)

Figura 63. Pasillo sistema de cobijo

El acceso al albergue esta en la parte frontal del conjunto determinado por una puerta doble, una de toldillo y la otra de lona impermeable, las cuales se abren por medio de un cierre interno. En esta cara también tenemos una ventana que facilita la ventilación del albergue permitiendo la entrada del aire fresco y saliendo el aire caliente (ver figura 64 abajo).

Figura 64. Detalle vista pared frontal

Los tensores o vientos que mantienen de pie el sistema actúan de manera que tensan el pasillo o mitad derecha y este a su vez tensa la cúpula o mitad izquierda, dando como resultado un montaje rápido y seguro. (Ver figura 65 abajo).

Figura 65. Cobertura totalmente abierta y tensada

La cobertura esta unida a un piso, el cual une todo el conjunto y se sujeta a la tierra mediante el uso de estacas (ver figura 66 y 67 abajo).

Figura 66. Detalle del piso

Figura 67. Detalle de anclaje

Los tensores o vientos juegan un papel importante en el diseño pues son los que brindan junto al grupo estructural 1 el anclaje final al diseño, determinando tensiones suficientes para que el albergue no colapse (ver figura 68 abajo).

Figura 68. Albergue totalmente instalado y tensionado

Para ver detalles constructivos, medidas o vistas específicas de lo consignado anteriormente remitirse al (anexo 3).

7.6.3 Concepto técnico

7.6.3.1 Materias primas: Las materias primas requeridas para la fabricación del albergue temporal propuesto se pueden dividir en dos grupos, flexibles y rígidos.

- Materiales flexibles: Entre los flexibles utilizaremos 4 tipos diferentes de lonas.

    - Tipo 1 “Carpa camion”: Esta es una lona vinilica que se adapta al diseño como una solución para la elaboración del piso del albergue, por su alta resistencia al tráfico y sus condiciones de impermeabilidad.

    - Tipo 2: *“Huracán”* Esta es una lona impermeable de alta resistencia a la tensión y al rasgado, repelente a factores ambientales por su protector textil y que no destiñe, que se utilizara para la elaboración de la cúpula del albergue, esta lona es gruesa y resistente porque debe proporcionar condiciones de seguridad e impermeabilidad mas avanzadas que las lonas corrientes, ya que el diseño fue definido por un estudio de biónica del armadillo lo cual representara una coraza protectora, además de proporcionar bienestar psicológico y privacidad a los ocupantes. También se usara para la fabricación del empaque del albergue.(Información técnica anexo 4).

    - Tipo 3: “Reebag” Esta es una lona impermeable, repelente a factores ambientales, no se deshilacha, resistente a la tensión y el rasgado y no destiñe, mas delgada que el tipo 2 pero con

igual resistencia e impermeabilidad, esto debido al modo de utilización del túnel, facilitando la prolongación y reducción del albergue, también reflejado en la manera de guardar el material sobrante en el caso de disminución de capacidad para ocupar menos volumen. También se usara para la fabricación del empaque para el almacenamiento de los párales y demás componentes. (Información técnica anexo 4).

- Tipo 4: “Malla light” Esta es una tela en malla, que permite el fácil intercambio de temperaturas y el flujo de los aires dentro del albergue, además puede mantener ventilado el albergue sin necesidad de estar abierto lo que representa una seguridad contra animales o personas extrañas.

- Materiales rígidos: Los materiales rígidos metálicos tienen acabado en pintura electrostática.

  - Tubo colled rolled de 7/8 de pulgada, calibre 18, utilizado para la fabricación de los párales que conforman los grupos estructurales. (información técnica anexo 5)
  - Tubo colled rolled de 1 pulgada, calibre 18, utilizado para la fabricación de las soportes contenidos en la base que permite la rotación de los grupos estructurales.
  - Varilla lisa de ¼ de pulgada, para la fabricación de las estacas que van a cumplir la función de sujeción del piso de la carpa y los tensores o vientos a la tierra.
  - Platina de hierro colled rolled de 1/8 de pulgada, la cual sirve de soporte para los pivotes que sostienen los tubos constitutivos de la base de pivote.

- Varilla lisa de 3/8 de pulgada, para la fabricación de las estacas sujetan la base de pivote, y los pasadores que sirven para sujetar y permitir el giro de los grupos estructurales. (información técnica anexo 6)
- Polipropileno de alta densidad en pellets, para la fabricación de las uniones por medio del proceso de inyección. (información técnica anexo 7)

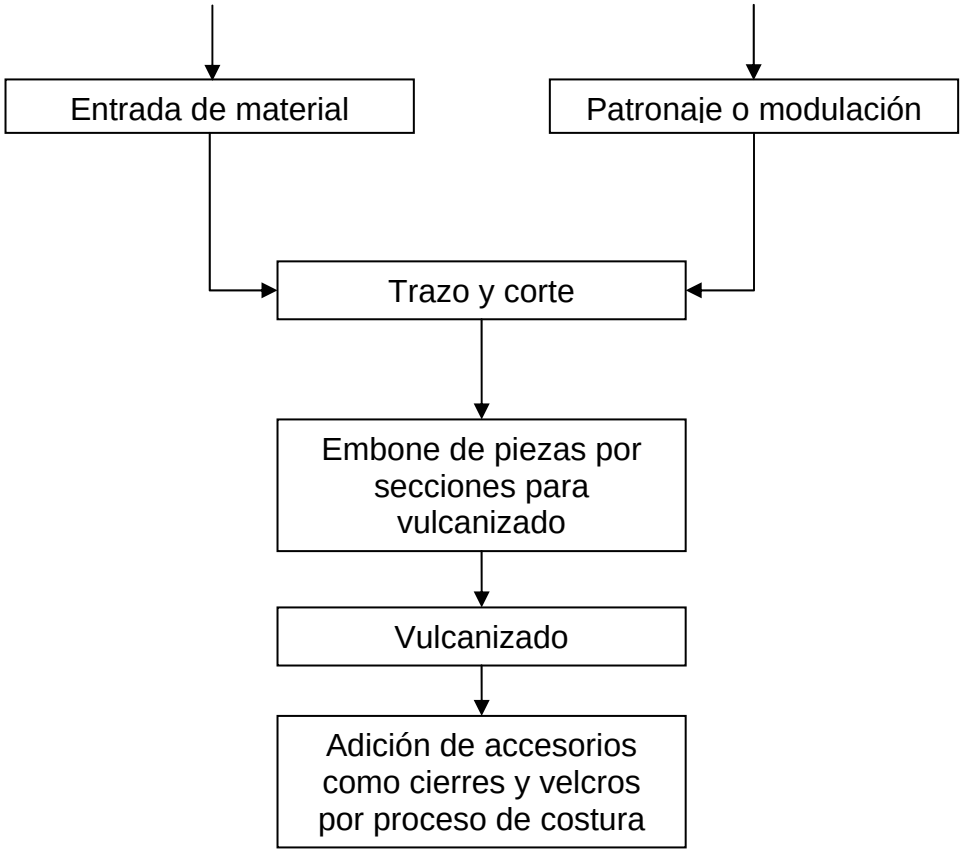
- Materiales complementarios del diseño: Estos materiales son tan importantes como los anteriormente descritos, los cuales permiten la elaboración y terminación del albergue temporal.

  - Cierres, componentes que permiten abrir y cerrar las ventanas y puerta del albergue.
  - Tensores, cuerdas tejidas de nylon y algodón que permiten la sujeción y tensión del albergue a la tierra.
  - Correas, componentes que permiten recoger el material sobrante al interior del albergue una vez se ha realizado el proceso de reducción de la capacidad.

7.6.3.2 Proceso de producción: El proceso de producción del albergue temporal se puede dividir en tres grandes grupos:

- Producción de la cobertura: En este proceso se involucran las materias primas flexibles y materiales complementarios, los cuales son transformados mediante los procesos de corte y vulcanizado, siguiendo un desarrollo preestablecido el cual esta dado por una serie de moldes tomados del desarrollo volumétrico de la estructura, sabiendo que cada plano es independiente y se vulcaniza uno con otro para generar los quiebres y pendientes de cada sección entre grupos estructurales.

Figura 69. Diagrama del proceso de producción de la cobertura



La modulación y el patronaje de cada una de las piezas de lona están consignados en el anexo 9. Teniendo los moldes de las partes se cortan teniendo en cuenta que se deben dar 2 cm de mas por cada lado para hacer el embone y el vulcanizado de las piezas. Y además que se tiene que cortar piezas de pivote y laterales al derecho y al revés para el armado de la cúpula por cada una de sus caras. En la siguiente tabla se determinan las nomenclaturas de los moldes y con cual parte van unidas.

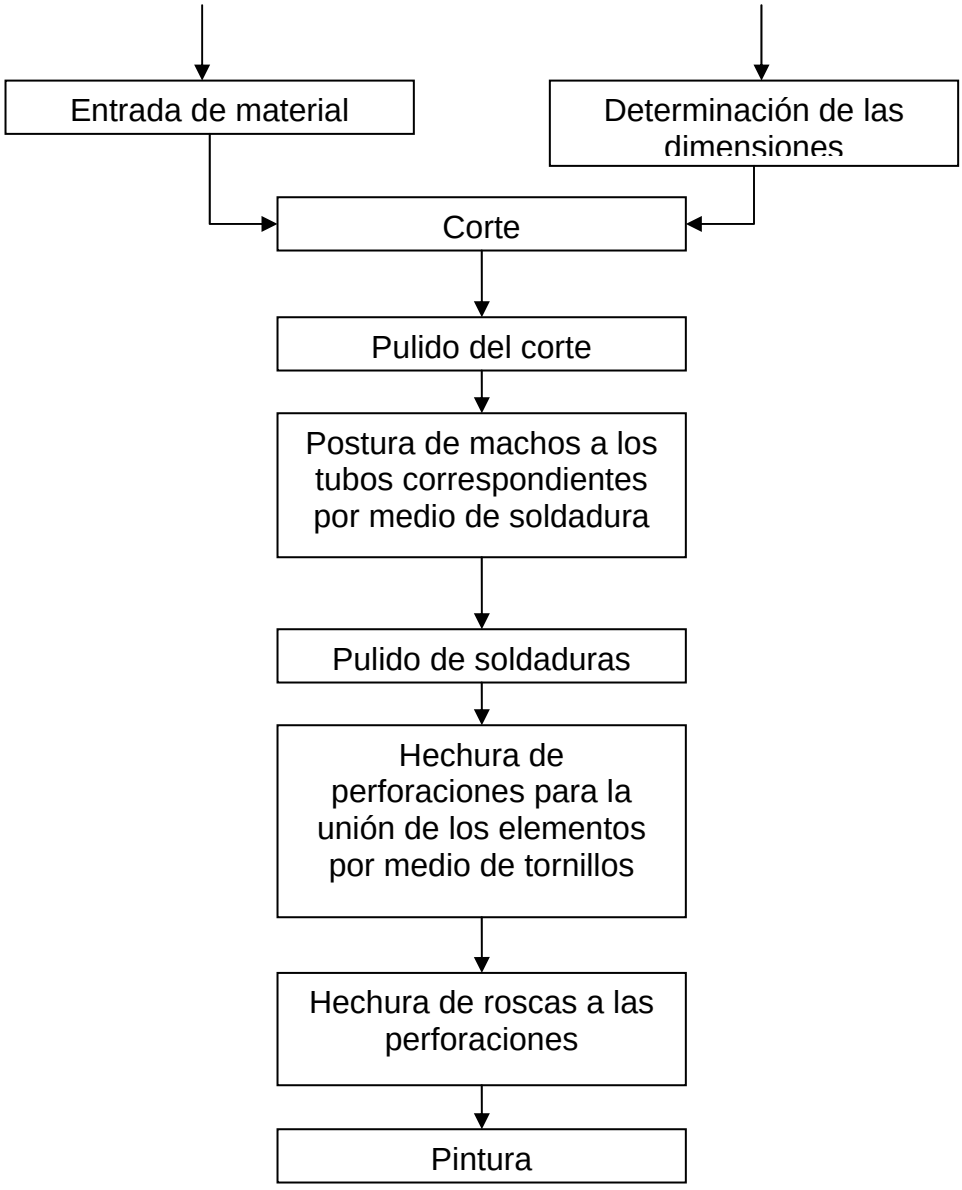
Tabla 22. Forma de unión de los moldes

Molde	Numero de piezas	Descripción de la unión	Unión general
A1	2	Se unen primeramente los moldes unos entre si de manera que el a1 va unido con el b1 y los b1 con c1	Se unen respectivamente las piezas uno con las dos, las dos con la tres y las tres con las cuatro.
B1	2		
CI	1		
A2	2	Se unen primeramente los moldes unos entre si de manera que el a2 va unido con el b2 y los b2 con c2	
B2	2		
C2	1		
A3	2	Se unen primeramente los moldes unos entre si de manera que el a3 va unido con el b3 y los b3 con c3	
B3	2		
C3	1		
A4	2	Se unen primeramente los moldes unos entre si de manera que el a4 va unido con el b4 y los b4 con c4	
B4	2		
C4	1		

Los accesorios como cierres y velcros deben ser ubicados tal como se consigna en los planos técnicos (ver anexo 3).

- Producción de los grupos estructurales: En este proceso se involucran las materias primas rígidas metálicas (tubos de colled rolled), las cuales se transforman mediante los procesos de corte y pulido; una vez cortadas a las dimensiones determinadas en los planos técnicos se procede con el acabado en pintura electrostática.

Figura 70. Diagrama del proceso de producción de los grupos estructurales



Se toman cada una de las medidas de los tubos y se cortan de acuerdo con las partes donde vayan a ser ubicadas sabiendo que son divididas en dos partes deben llevar un sistema de macho y hembra para la construcción del albergue.

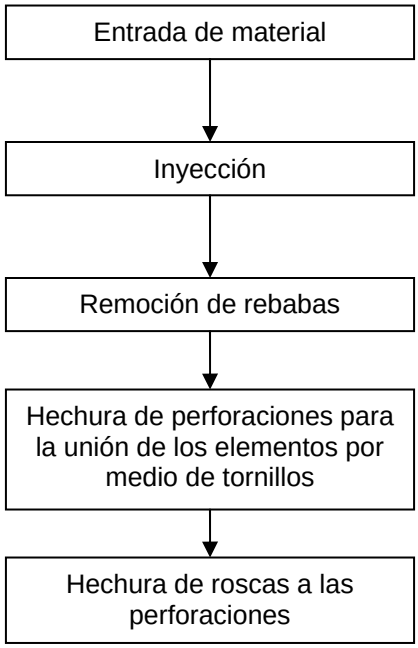
En la siguiente tabla se muestran cada uno de los párales de los grupos estructurales y sus dimensiones.

Tabla 23. Corte de los párales

Elemento	Código	Cantidad	Medida total
P (pivote)	P1	2 párales divididos por la mitad	114 cm
	P2	2 párales divididos por la mitad	135 cm
	P3	2 párales divididos por la mitad	135 cm
	P4	2 párales divididos por la mitad	180 cm
L (lateral)	L1	2	104 cm
	L2	2	104 cm
	L3	2	104 cm
	L4	2	104 cm
C (conexión)	C1	1 paral dividido por la mitad	180 cm
	C2	1 paral dividido por la mitad	180 cm
	C3	1 paral dividido por la mitad	180 cm
	C4	1 paral dividido por la mitad	180 cm

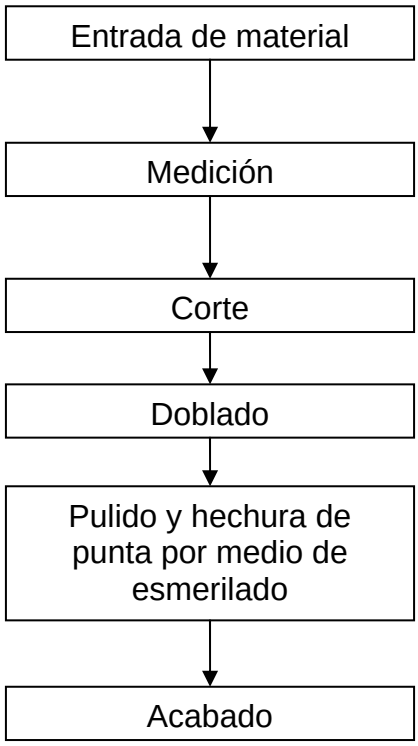
- Producción de las uniones: En este proceso se involucra el polipropileno, el cual se transforma mediante el proceso de inyección.

Figura 71. Diagrama del proceso de producción de las uniones



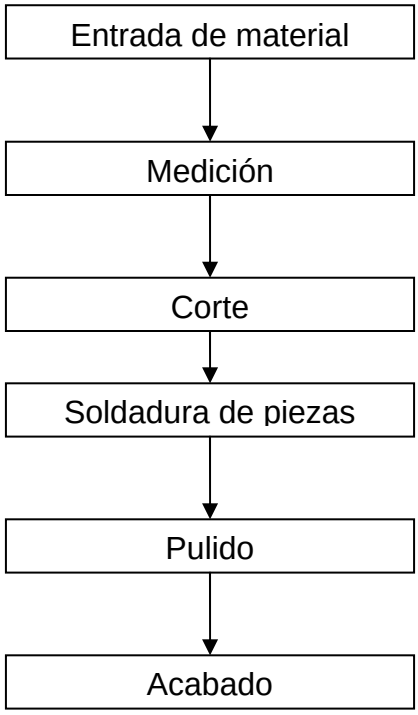
- Producción de las estacas: En este proceso se involucra la varilla lisa metálica, la cual se transforma mediante el proceso de doblado y posteriormente se le da un acabado de galvanizado.

Figura 72. Diagrama del proceso de producción de las estacas



- Producción de las bases de pivote: En este proceso se involucran la platina de 1/8 que se utiliza para la construcción de las paredes y el asiento de la base de pivote, la cual se transforma por medio del proceso de troquelado siguiendo un plano determinado. La varilla lisa de 3/8 de pulgada usada para la elaboración de los pasadores o pivotes y las estacas de sujeción de la base, la cuales se transforman mediante los procesos de corte y pulido. Además del tubo de 1 pulgada que recibe los grupos estructurales y se transforma por medio del proceso de corte y pintura.

Figura 73. Diagrama del proceso de producción de las bases de pivote



7.6.4 Concepto de calidad y valor de uso

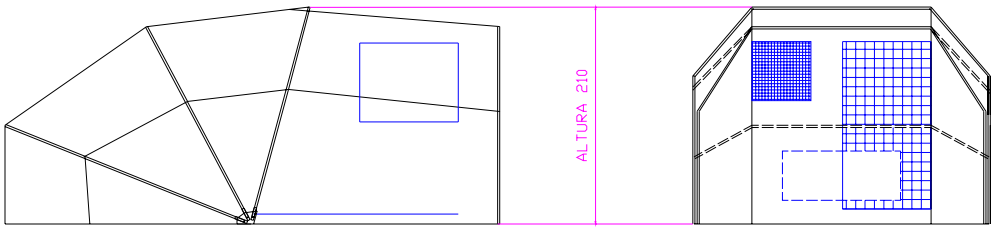
7.6.4.1. Ergonomía: Es el conjunto de conocimientos científicos relativos al hombre y necesarios para concebir elementos, objetos, máquinas y dispositivos que puedan ser utilizados con la máxima eficiencia, seguridad y confort.

Esta disciplina trata de alcanzar el mayor equilibrio posible entre las necesidades/posibilidades del usuario y las prestaciones/requerimientos de los productos y servicios. De esta manera, la ergonomía se relaciona con otros campos del conocimiento, debatiendo problemas relativos a qué proyectar y cómo articular las posibles interacciones del usuario con el producto, con los servicios, o con otros usuarios.

Siguiendo esta lógica de interacción se plantea el análisis ergonómico de la solución, teniendo en cuenta varios parámetros de medición y confort.

La altura fue una de las primeras características que se hizo presente en el desarrollo del albergue temporal porque el planteamiento de la solución requería que las personas que lo fueran a habitar pudieran mantenerse en posición erguida dentro del mismo, y poder realizar actividades cotidianas con una mayor comodidad en comparación con soluciones existentes como las carpas (ver figura 74 abajo)

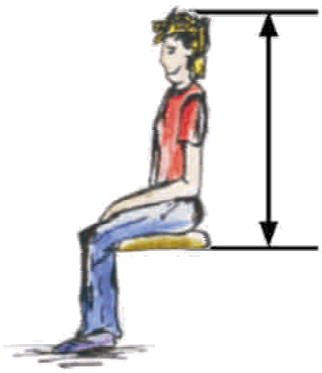
Figura 74. Vistas lateral y frontal en altura



Los parámetros métricos que se tuvieron en cuenta para este diseño fueron las dimensiones de:

1. *Altura en posición sedente normal:* tomada como lo indica la figura 60 (abajo) y siguiendo las normas para mediciones antropométricas, se determino la altura mínima como parámetro para establecer las dimensiones internes del albergue, de manera que en el uso cotidiano los elementos no intervengan en el libre desarrollo de las actividades de sus ocupantes.

Figura 75. Altura en posición sedente normal



2. *Estatura:* La estatura tomada como lo indica la figura 61 (abajo) y siguiendo las normas para mediciones antropométricas, sirve de parámetro para determinar la altura mínima a la cual debe estar ubicado el techo del albergue temporal.

Figura 76. Estatura

Dicha altura fue establecida en 2,10 metros, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la encuesta (ver tabla 18 Pág. 96), debido a que el 22% de las personas encuestadas se encuentran en el rango de estaturas

entre 1.71 metros y 1.80 metros y no se encontraron personas que superaran este rango se tomo como medida mínima los 1.80 metros adicionando una holgura de 30 centímetros que además de brindar comodidad, aumenta el volumen de aire por persona dentro del albergue permitiendo el mejor desarrollo de sus actividades.

Para el análisis del ambiente el cual es uno de los elementos fundamentales de clara incidencia en el comportamiento, rendimiento y motivación del individuo, afectándolo directamente en su salud, su desempeño y su comodidad, se tuvieron en cuenta los siguientes elementos:

1. La comodidad térmica que está determinada por una serie de variables tales como color, tamaño de la habitación, estación del año, actividad, ropa, cantidad de muebles, iluminación, etc.

   En regiones en las cuales la temperatura es inferior a la del ser humano, el intercambio de calor entre el medio ambiente y el cuerpo se lleva a cabo sin dificultad, siendo disipado a través de cuatro vías: la convección, la conducción, la radiación y la evaporación.

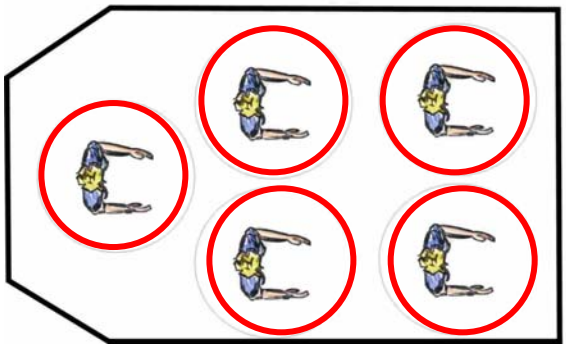
   La transmisión de calor por convección determinó la cantidad de aire que debe circular dentro del albergue de manera que los usuarios experimenten sensaciones de frescura dentro del alojamiento pues a mayor cantidad de aire circundante, mayor confort.

   El intercambio de energía calórica por conducción , radiación y evaporación determinaron las propiedades de los materiales de construcción del albergue así como los colores que deben ser usados, de manera que se adapten al medio y la transmisión de temperatura entre el albergue y el usuario no produzca incomodidad ni fatiga.

2. El color juega un papel fundamental en la percepción del objeto, así como en la comodidad térmica. En la propuesta se definen dos parámetros para la selección de los colores: La primera es el parámetro funcional, es decir la diferenciación por colores entre la cúpula y el pasillo pues aunque prestan el mismo servicio de cobijo, uno es estático y el otro es dinámico, es decir, la cúpula siempre va a estar armada de la misma manera, mientras que el pasillo puede variar su longitud. La segunda obedece a mejorar las condiciones de habitabilidad respecto a la temperatura, es decir, el uso de colores claros en climas calidos y el uso de colores oscuros para climas fríos, pues los colores oscuros absorben mas los rayos del sol mientras que los colores claros los reflejan aliviando de alguna medida el impacto de los factores climáticos sobre los usuarios.

Teniendo en cuenta los parámetros ergonómicos citados anteriormente y las normas para la construcción de albergues temporales se planteo un área circular privada por persona de 1.5 m^2 y se da un ejemplo de distribución de las personas en posición erguida dentro del alojamiento.

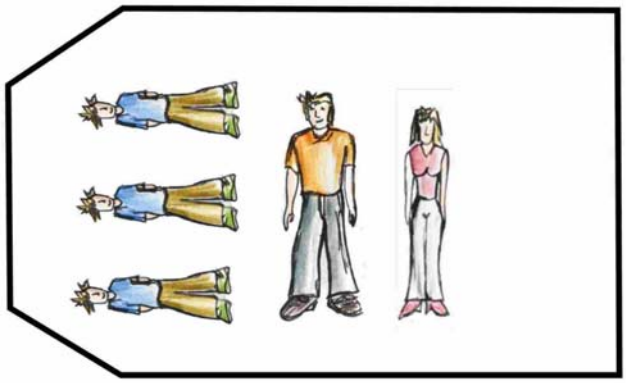
Figura 77. Distribución interna de las personas en posición erguida



En la figura 77 (arriba) se muestra la distribución dentro del alojamiento de 5 personas adultas las cuales se encuentran de pie, el circulo rojo denota el

área privada de cada persona, mostrando que no hay interferencia alguna entre los mismos miembros de la familia, además podemos ver que los espacios en blanco servirían para la ubicación de artículos personales.

Figura 78. Distribución interna de las personas en posición acostado



En la figura 78 (arriba) se muestra la distribución dentro del alojamiento de 3 menores de edad y 2 personas adultas las cuales se encuentran acostadas, mostrando que no hay interferencia alguna entre los mismos miembros de la familia, sin encontrar obstrucción alguna por parte de los elementos que se encuentren en la periferia.

Otro aspecto relevante de ergonomía que se debe analizar es la distribución de cada uno de los albergues dentro del emplazamiento pues se deben tener en cuenta las rutas de acceso, de evacuación, los cortafuegos y las maneras de ubicación de un albergue con respecto a otro.

Para dar cumplimento a esto de tiene en cuenta la norma internacional de la ACNUR la cual menciona que en la construcción del emplazamiento deben existir cortafuegos de 2 metros entre viviendas, 6 metros entre grupos de viviendas y 15 metros entre bloques de grupos.

Figura 79. Distribución de planta entre albergues de un grupo de viviendas

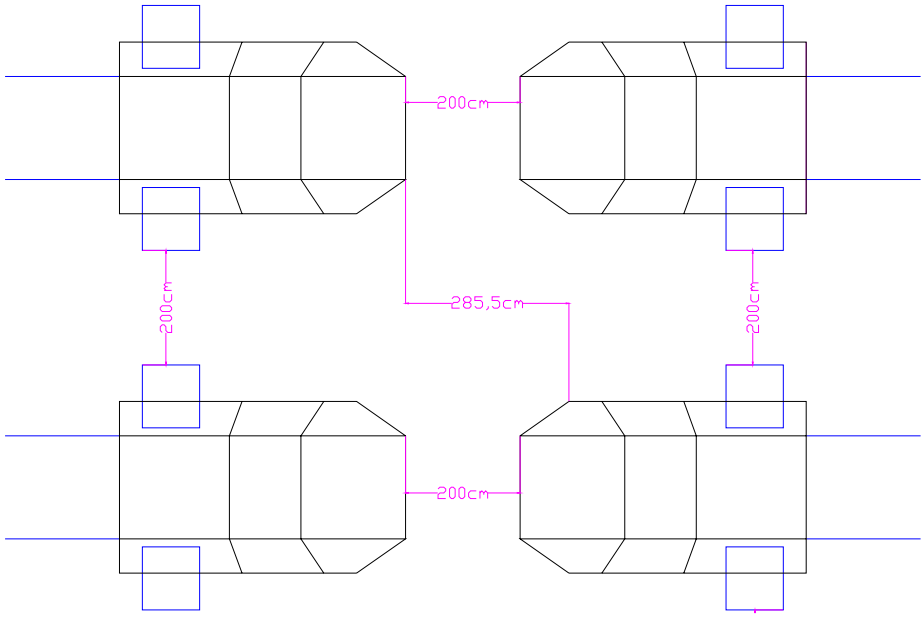


Figura 80. Distribución de planta entre grupos de viviendas

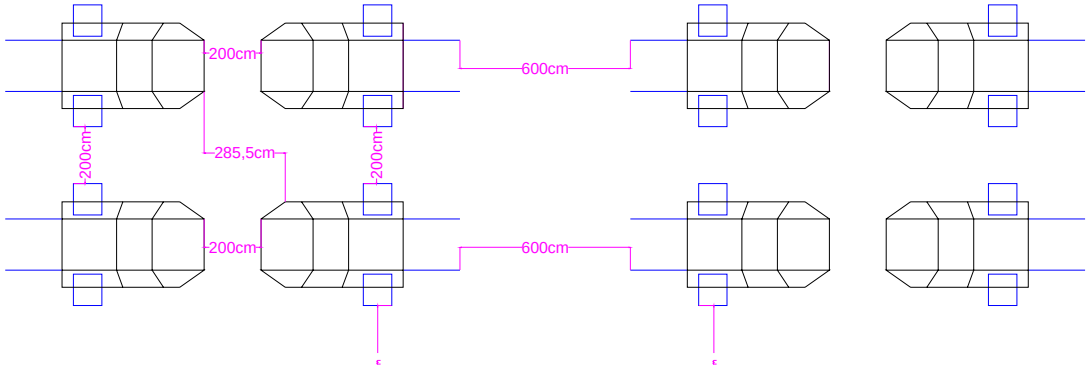
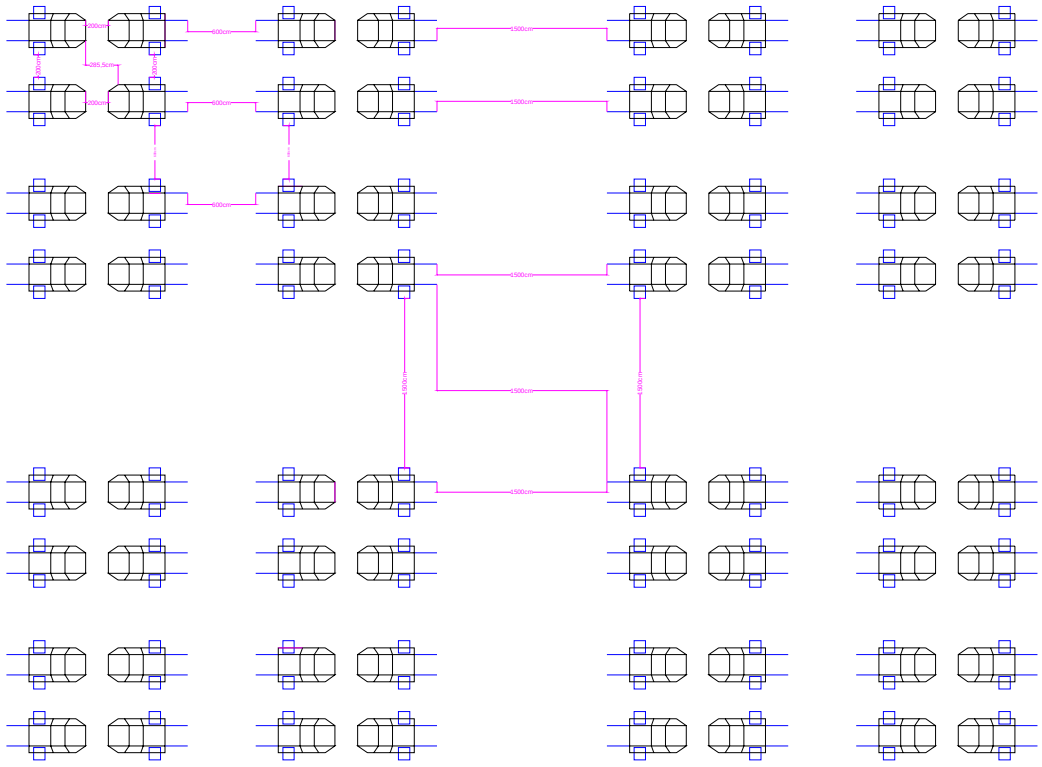
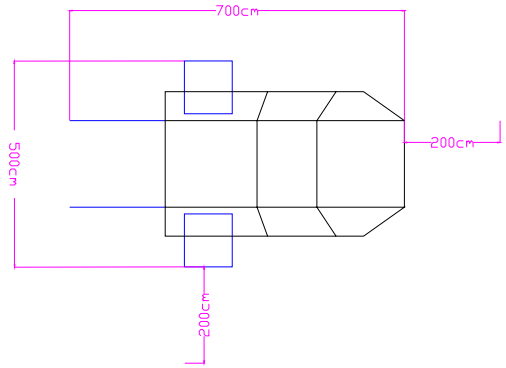


Figura 81. Distribución de planta entre bloques de grupos de viviendas



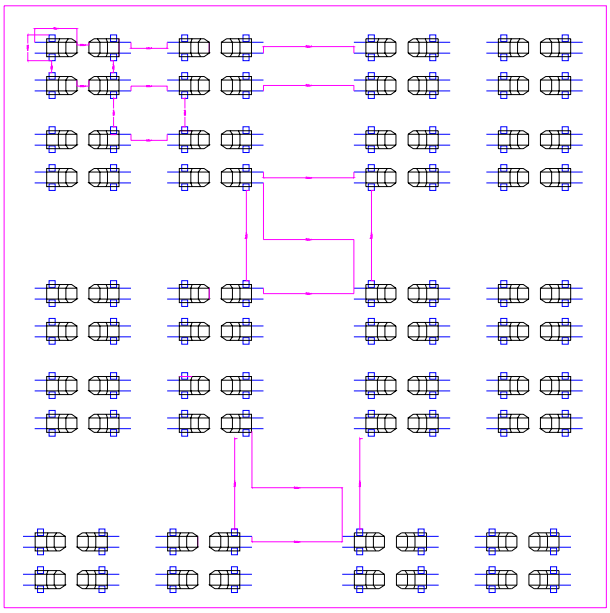
Cada uno de los albergues ocupa un área de de 56 m^2 incluyendo las puertas laterales abiertas, el área ocupada por los tensores y las un metro de área común por cada uno de los lados.

Figura 82. Área ocupada por el albergue en su máxima extensión junto con sus zonas comunes



El rendimiento por hectárea para la ubicación de los albergues temporales es de 80 albergues según se muestra en la grafica.

Figura 83. Rendimiento de ubicación de los albergues en un terreno de una hectárea.



7.6.4.2 Mantenimiento: Teniendo en cuenta las características de los materiales utilizados para la elaboración del sistema de albergue temporal, se deben seguir los cuidados para los materiales flexibles consignados en sus fichas técnicas (ver anexo 5).

Los materiales metálicos no requieren un mantenimiento especial puesto que su recubrimiento de pintura electrostática proporciona una capa protectora contra agentes corrosivos, por lo tanto solo demanda de cuidados de limpieza esporádica.

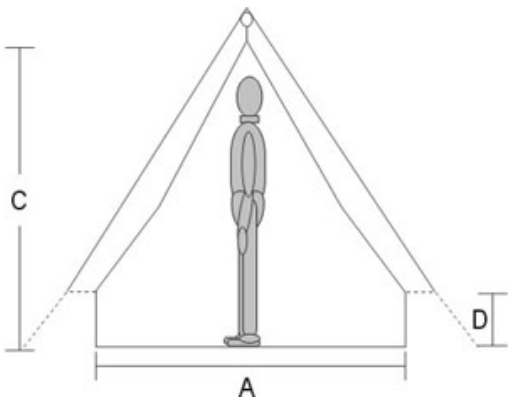
7.6.4.3 Empaque y Transporte: El albergue temporal tiene la particularidad de ser totalmente desmontable, reduciendo su tamaño en volumen para su transporte entre un 90 y un 95%, lo que nos representa un volumen virtual de $0.3m^{3.}$ Para ver la comparación entre el albergue y una carpa comercial para campamento tipo canadiense remitirse a la tabla 24 (abajo).

Tabla 24. Comparación entre el albergue temporal y la carpa canadiense

	albergue temporal	**carpa canadiense**
Capacidad	5 personas	6 personas
Ancho Interior (A) cm	300	250
Largo Interior (B) cm	500	190
Altura Zocalo (D) cm	100	10
Altura interior (C) cm	210	180
Peso (Kg)	33	9
Volumen (m3)	24,25	4.75

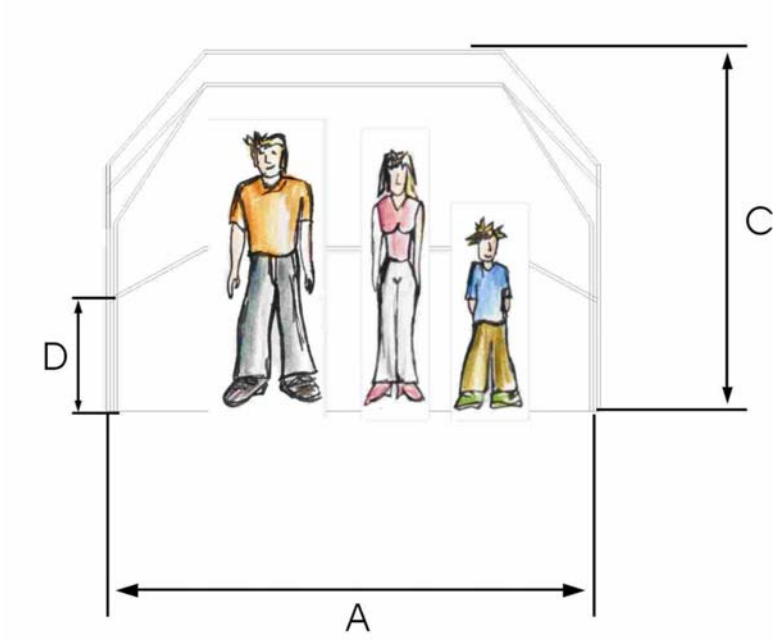
Para respaldar los datos incluidos en esta tabla ver figuras 84 y 85 (ver Pág. 175 y 176) las cuales determinan la ubicación de las personas dentro de cada uno de los refugios.

Figura 84. Vista frontal de ubicación de los individuos dentro de la carpa tipo canadiense



Para el análisis de la figura 84 (Pág. 172) con respecto a la figura 85 (abajo) remitirse a la tabla 24 (pagina 175).

Figura 85. Vista frontal de ubicación de los individuos dentro del albergue temporal



El sistema de albergue temporal esta elaborado en materiales flexibles de tal manera que se puede doblar y guardar en un empaque definido en forma de tula de tal manera que posee bolsillos independientes para sus componentes, facilitando así el almacenamiento y la ubicación de los elementos al momento del montaje (ver figura 86 Pág. 177). Esta tula debe ser confeccionada en material flexible tipo 2 (ver Pág. 158)

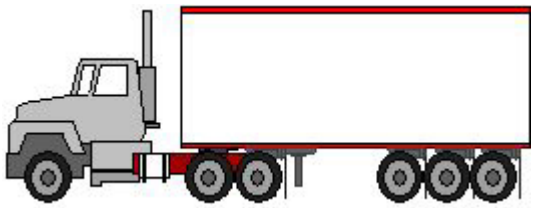
Figura 86. Empaque tipo tula para el albergue temporal

Se plantea un empaque en forma de tula con dimensiones 0.6 metros de diámetro por 1 metro de altura, y contiene 2 bolsillos, uno para guardar los elementos estructurales y el otro para guardar las estacas y las bases de pivote. Debido a las condiciones de uso del albergue pues este debe llegar muchas veces a zonas apartadas o de difícil acceso, las cuales exigen elementos de fácil transporte, por lo cual debe permitir su movilización por medio de cargaderas tipo morral o de correas de carga (ver figura 67 abajo).

Figura 87. Detalle del modo de carga de la tula que contiene el albergue temporal

Además este empaque nos permite la fácil apilación de estos al momento de ser transportados en grandes cantidades dentro de un medio de transporte terrestre, fluvial o aéreo (ver figura 88 y 89 abajo).

Figura 88. Transporte terrestre del albergue temporal



El transporte terrestre se puede realizar en un tractocamión de seis ejes con una capacidad de carga de 30 toneladas en un espacio aproximado de 10 metros de longitud por 4 metros de profundidad por 4 metros de altura. Realizando la comparación con el volumen de el albergue podemos reconocer un traslado de aproximadamente 300 viviendas con un peso de cerca de las 10 toneladas.

También se puede realizar el traslado en un camión de 3 ejes con una capacidad de carga de 10 toneladas aproximadamente en un espacio de 7 metros de longitud por 4 metros de profundidad por 4 metros de altura, el cual nos transportaría cerca de 200 viviendas con un peso aproximado de 7 toneladas.

Figura 89. Transporte aéreo del albergue temporal

El transporte aéreo se puede realizar en un helicóptero bell 212/uh iroquois el cual es de propiedad exclusiva de las fuerzas militares en Colombia, con una capacidad máxima de carga de carga de 5080 kg sabiendo que éste vació pesa 2786 kg y teniendo como referencia que puede transportar a 10 pasajeros sin incluir la tripulación, podemos hacer el calculo del traslado de 20 viviendas.

7.6.4.4 Diagrama de uso: Se define como el número de pasos de armado y el lenguaje de uso del albergue temporal.

1. Se sacan los elementos del maletín o empaque (ver figura 90 Pág. 176)

Figura 90. Empaque y elementos constructivos del albergue

2. Se organizan los elementos de la estructura teniendo en cuenta el código de numeración (ver figura 91 abajo).

Figura 91. Organización de los grupos estructurales

3. Se extiende el sistema de cobertura (lona) de tal manera que el piso del albergue quede sobre la superficie y se asegura por medio de estacas teniendo la precaución de que quede templado y bien anclado (ver figura 92 abajo).

Figura 92. Anclaje del piso del albergue a la tierra

Cuando los terrenos sean demasiado compactos se debe utilizar un mazo o martillo para la inserción de las estacas en la tierra. Cabe anotar que las estacas deben penetrar en el suelo con una inclinación puesta al sentido de dirección de la tensión (ver figura 93 abajo).

Figura 93. Detalle manera de anclar a la tierra

4. Se busca la funda sobre la cobertura para insertar los tubos de la estructura, la funda esta codificada al igual que los tubos, dicha codificación se realiza por medio de números y letras (ver pagina 147) descripción codificación), esta codificación esta acompañada por un sistema de identificación por medio de colores para reconocer las fundas y los elementos de cada grupo estructural de manera rápida, para que el montaje sea exitoso se debe hacer coincidir la codificación de los tubos con la de las fundas (ver figura 94 abajo).

Figura 94. Detalle de la ubicación de los párales sobre la cobertura

5. Los grupos estructurales se forman uniendo los párales por medio de nodos, los párales de pivote y los párales laterales tienen unidos dichos nodos a sus extremos, para facilitar el montaje. Para armar el grupo estructural sobre la cobertura se deben ubicar primero los párales de pivote (P) en las fundas mas externas. (Ver figura 95 Pág. 182).

Figura 95. Detalle de comienzo de montaje de la cúpula

Luego se ubican los párales laterales (L), haciendo coincidir las fundas y asegurando el extremo libre al nodo del paral anterior (P). Por ultimo se coloca el paral de conexión (C) cerrando el grupo estructural (ver figura 96 abajo).

Figura 96. Construyendo grupos estructurales

Este procedimiento se debe seguir en los grupos del 4 al 2 con el fin de darle estructura a la cúpula.

6. Al terminar el montaje de los grupos estructurales del 4 al 2 se hacen coincidir los extremos libres de los grupos con las bases de pivote una

a cada lado del sistema. Las bases poseen tubos codificados de igual manera que los grupos estructurales haciendo necesaria la coincidencia de dichos códigos al momento del montaje (ver figura 97 abajo).

Figura 97. Anclaje de grupos estructurales a base de pivote

7. Una vez soportados en las bases los grupos estructurales y estos a su vez sujetando la cobertura, desplegamos el sistema formando la cúpula, la cúpula se tensa a tierra y estos a su vez se sujetan al piso con estacas (ver figura 98 abajo).

Figura 98. Cúpula armada

8. Se liberan los amarres internos los cuales sujetan la cobertura del pasillo (ver figura 99 abajo).

Figura 99. Detalle sistema de amarre interno del sobrante del pasillo

9. El piso del pasillo se extiende y se ancla a tierra por medio de estacas, cuidando que quede tensionado y firme (ver figura 100 abajo).

Figura 100. Anclaje del piso del pasillo

10. Una vez extendido el piso se prosigue a instalar el grupo estructural numero 1, haciendo coincidir los párales con las fundas y sus respectivas numeraciones. El grupo estructural numero 4 se arma de

igual manera que los demás grupos anteriores, con la variación de que este no requiere de base de pivote, a cambio los párales de pivote (P) poseen en su extremo libre un segmento de varilla que hace las veces de estaca para enterrar en la superficie de montaje (ver figura 101 abajo).

Figura 101. Armado grupo estructural 1 y pasillo

11. Así terminado el montaje del grupo estructural numero 1 se tensa a tierra por medio de dos vientos los cuelas se sujetan por medio de estacas, así finaliza el montaje y queda disponible para su utilización (ver figura 102 abajo).

Figura 102. Albergue totalmente terminado

Ampliación y reducción del área del albergue:

Una vez montado el sistema de albergue temporal se tiene la posibilidad de reducir su área dependiendo de las necesidades de espacio requeridas.

1. Se liberan los vientos o tensores que sujetan el grupo estructural numero 1.
2. Se debe liberar el piso del pasillo removiendo las estacas, (ver figura 103 Pág. 183).

Figura 103. Soltando estacas para liberar el piso

3. Se recoge el pasillo hasta el punto a donde se quiere llegar, lo cual puede ser cada metro lineal (ver figura 104 Pág. 187).

Figura 104. Reducción del pasillo

4. Se recoge la cobertura sobrante al interior de la vivienda y se amarra por medio de correas (ver figura 105 abajo).

Figura 105. Sistema de amarre de material sobrante

5. Por ultimo se tensa el grupo estructural número 4 por medio de dos tensores o cuerdas los cuales se sujetan al piso por medio de estacas, (ver figura 106 Pág. 188).

Figura 106. Vista final del albergue reducido

7.6.4.5 Costos: Los costos de la elaboración del albergue temporal se manejaron en dos grupos diferentes: las materias primas y la mano de obra. La mano de obra se tomo como costo fijo pues cada una de las partes que necesita ser transformada se pagara como tarea cumplida, solo que el suministro de los materiales es realizado por los mismos creadores. Además de esto se tuvieron en cuenta unos costos variables de transporte y logística para la consecución de las materias primas y la reunión de cada uno de los componentes del sistema. También se determino un porcentaje de imprevistos para contrarrestar posibles daños y obstáculos dentro de cada uno de los procesos. (Para ver la información detallada de los valores y cantidades de materia prima y mano de obra utilizados para la elaboración del sistema de albergue temporal remitirse al anexo 8).

7.6.5 Evaluación de la solución con respecto a los requerimientos y parámetros de diseño.

- Es un sistema de albergue preelaborado, es decir que en el momento de un desastre no requiere el traslado de materias primas para su construcción, por encontrarse totalmente terminado y solo requiere de

un montaje sencillo, permitiendo reducir tiempos en ejecución y atendiendo el problema de vivienda de manera inmediata.

Figura 107. Vivienda preelaborada

Esta característica cumple con requerimientos de:

USO: Por utilizar un código de identificación de manera que cualquier persona puede realizar el montaje.

FUNCION: Por permitir el fácil transporte teniendo en cuenta el difícil acceso a los lugares de desastre.

Cumple con la normativa existente de acuerdo a las áreas que se deben plantear por persona para el diseño del albergue.

ESTRUCTURALES: Por permitir una forma única de unión.

Por permitir que los componentes estructurales se ensamblen entre si y las piezas de gran tamaño se modulen para reducir espacios en el almacenamiento.

TECNICOS: Los elementos guardan una relación de montaje en el proceso de armado.

Esta característica cumple con los siguientes parámetros

La distribución del área por persona que es de $3m^2$.
Permite el alojamiento de familias conformadas entre 3 y 6 personas.

- El montaje del sistema de albergue no requiere ni herramientas ni maquinas sofisticadas, así como tampoco mano de obra especializada, involucrando a los damnificados en su ensamble.

Figura 108. Armado fácil del albergue

Esta característica cumple con requerimiento de:

USO: Por permitir un armado rápido sin involucrar herramientas o maquinas sofisticadas.

- El mantenimiento del albergue durante su uso se centra en actividades normales de limpieza como por ejemplo, para el cuidado del piso se debe asear con una bayetilla o trapero húmedo (no usar agentes químicos ácidos o solventes) por ser de un material vinílico de alto trafico. Para la lona flexible de las paredes los cuidados están consignados en el anexo 4.

Figura 109. Mantenimiento del albergue

Esta característica cumple con requerimiento de:

USO: Por permitir un mantenimiento sencillo y la reposición o arreglo de las piezas averiadas.

Por permitir el reemplazo de las piezas averiadas o perdidas.

- El sistema de albergue es una solución aplicable en diferentes climas así:

  Climas fríos: El albergue se debe mantener totalmente cerrado, determinando la apertura de su puerta principal solamente para el acceso de los usuarios, y así conseguir una temperatura agradable gracias a la aislación del refugio lo cual es posible debido a las características del material.

Figura 110. Estado del albergue en condiciones de lluvia

Climas calidos: El albergue permite la apertura de tres puertas permitiendo el flujo del aire, ventilando de manera optima el interior y consiguiendo una extensión en área a manera de toldo permitiendo a las personas estar protegidas de los rayos directos del sol y realizar sus actividades diarias sin retirarse de su alojamiento.

Figura 111. Estado del albergue en condiciones de sol

Estas características cumple con requerimientos de:

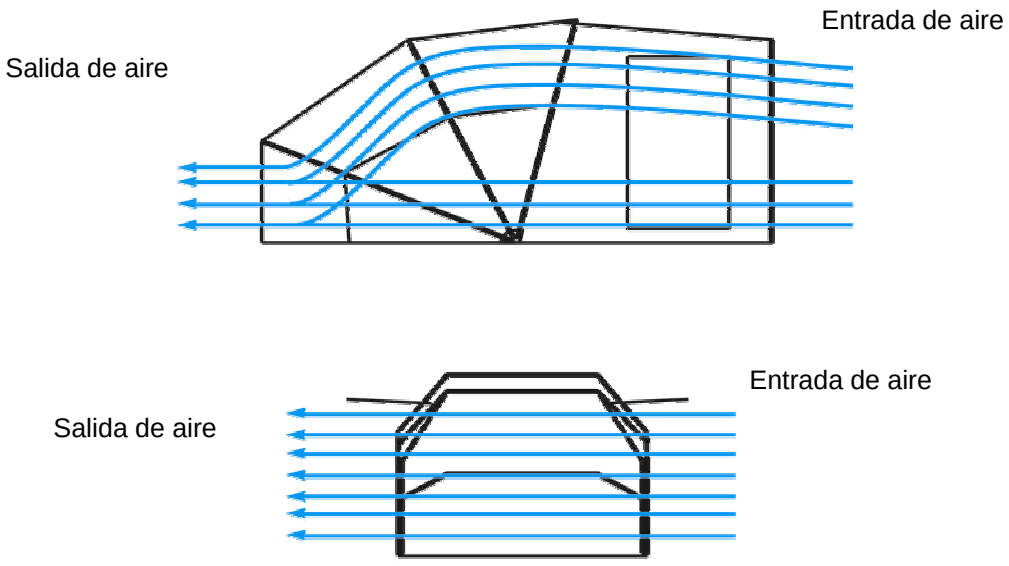
FUNCION: Protege del clima a sus ocupantes imprimiendo confianza en el uso.

Resiste a la intemperie y el uso continuo.

Da versatilidad en la disposición de los componentes dependiendo de los factores climáticos.

- La ventilación del albergue esta dada por la apertura de sus puertas, permitiendo el ingreso del aire por la puerta frontal para refrescar el interior, y su salida por la ventana posterior teniendo en cuenta la ubicación según las corrientes de aire.

Figura 112. Ventilación del albergue



Esta característica cumple con requerimientos de:

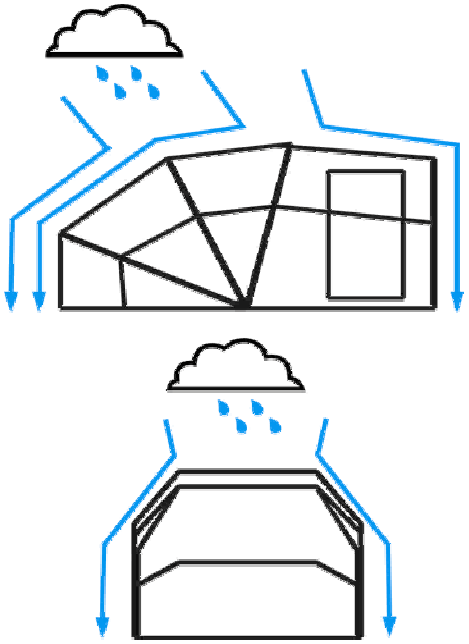
USO: Permite el fluido de los vientos y evita la acumulación de malos olores.

FUNCION: Da versatilidad en la disposición de los componentes dependiendo de los factores climáticos.

FORMA: Permite la circulación del aire y el mantenimiento de la temperatura ideal dependiendo de las condiciones climáticas.

- La protección contra la lluvia esta dada por la pendiente de la superficie la cual se presenta en toda las vistas permitiendo el flujo del agua sobre el área de cobertura y que junto con las características de repelencia e impermeabilidad del material evita que se acumule o empoce el agua en el techo eliminando la posibilidad de filtraciones.

Figura 113. Protección del albergue contra la lluvia



Esta característica cumple con requerimientos de:

USO: Protege del clima a sus ocupantes.
Resiste la intemperie y el uso continuo.

FUNCION: Da versatilidad en la disposición de los componentes dependiendo de los factores climáticos.

ESTRUCTURAL: Garantiza una estabilidad y protege contra el clima y sus factores adversos.

TECNICOS: Los materiales cumplen con las condiciones de uso y de función y protegen de los factores climáticos.

FORMA: Tiene en cuenta la caída en la superficie del albergue para facilitar la repelencia del agua en caso de lluvias.

- La vida útil del albergue es de 2 años de uso continuo, sin embargo se permite reparar o reemplazar piezas averiadas y desgastadas por otras nuevas, evitando el deterioro del albergue.

Figura 114. Vida útil del albergue

Esta característica cumple con requerimientos de:

USO: Las piezas desgastadas tienen la posibilidad de reemplazarse por piezas compatibles en el mercado.

FUNCION: Soporta los esfuerzos de manera que en ningún momento colapse la estructura.

Tiene una vida útil suficiente para que los damnificados se alberguen mientras son reubicados.

ESTRUCTURALES: Lo acabados superficiales son de gran calidad garantizando su uso continuo en condiciones adversas.

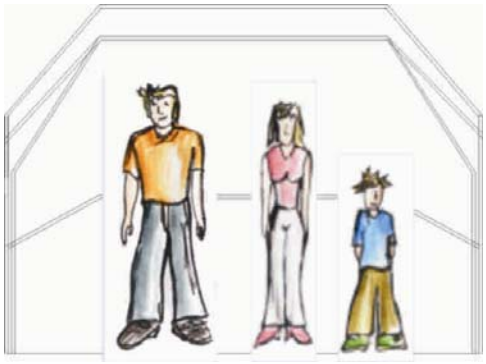
Garantiza la estabilidad estructural en cada contexto donde sea adaptado.

TECNICOS: Los materiales utilizados cumplen con requerimientos de uso y de función.

Esta característica cumple con el parámetro de tener una vida útil de dos años.

- Los habitantes del albergue pueden mantenerse de pie dentro del mismo, así como también de realizar actividades cotidianas, guardar ciertos elementos o pertenencias y mantener la privacidad del núcleo familiar con respecto a sus vecinos.

Figura 115. Posición erguida dentro del albergue



Esta característica cumple con requerimientos de:

USO: Existe una correcta relación dimensional entre el albergue y el usuario.

Permite el desarrollo de tareas cotidianas.

FUNCION: Proporciona intimidad al núcleo familiar.

FORMAL: Permite a las personas que lo habitan mantenerse en posición erguida dentro de el.

- El montaje del albergue se debe realizar en terrenos planos blandos. Debido a las condiciones del suelo y al tiempo que debe durar el asentamiento, el anclaje se debe realizar ubicando una traba a cada uno de los anclajes, lo cual se consigue colocando una estaca adicional en el ángulo y sentido contrario al de la primera estaca permitiendo la sujeción permanente de cada uno de los puntos de soporte del albergue.

Figura 116. Montaje del albergue

Esta característica cumple con requerimientos de:

USO: Permite la construcción sobre terrenos blancos como tierra o pasto.

Permite el desarrollo de tareas cotidianas.

FUNCION: Resiste esfuerzos de tensión para que la estructura no colapse.

- Los elementos rígidos son modulares lo cual reduce los volúmenes al momento del embalaje y facilita su distribución.

Figura 117. Elementos rígidos del albergue

Esta característica cumple con requerimientos de:

USO: Por utilizar un código de identificación de manera que cualquier persona puede realizar el montaje.

Permite un armado rápido sin involucrar herramientas ni maquinas sofisticadas.

FUNCION: Por permitir el fácil transporte teniendo en cuenta el difícil acceso a los lugares de desastre.

ESTRUCTURALES: Por permitir una forma única de unión.

Por permitir que los componentes estructurales se ensamblen entre si y las piezas de gran tamaño se modulen para reducir espacios en el almacenamiento.

TECNICOS: Los elementos guardan una relación de montaje en el proceso de armado.

- La disposición del albergue requiere de pocos elementos rígidos estructurales debido a su fusión con la cobertura flexible lo cual permite mantener el sistema de pie y cumplir con las condiciones de resistencia reduciendo el peso y el volumen de almacenamiento, facilitando el transporte.

Figura 118. Disposición del albergue

Esta característica cumple con requerimientos de:

ESTRUCTURALES: Por permitir una forma única de unión.

Por permitir que los componentes estructurales se ensamblen entre si y las piezas de gran tamaño se modulen para reducir espacios en el almacenamiento.

TECNICOS: Los elementos guardan una relación de montaje en el proceso de armado.

Esta característica cumple con los siguientes parámetros

El peso total del albergue no supera los 35kg.

El volumen del albergue no supera los 0.3 m^3.

- Para evitar el aumento de los elementos estructurales y el peso final del sistema se plantea la inclusión de unos vientos o tensores que se encargan de mantener el albergue en pie. Además estos poseen unas señales visuales con el fin de evitar accidentes o tropiezos.

Figura 119. Tensores del albergue

Esta característica cumple con requerimiento de:

ESTRUCTURAL: Limita el uso de componentes estructurales rígidos para reducir espacios en almacenamiento y peso.

- El albergue permite la variación de su capacidad de 8 a 12m^2 y de 12 a 15m^2, dependiendo de las necesidades de espacio.

Figura 120. Variación del albergue

Esta característica cumple con requerimiento de:

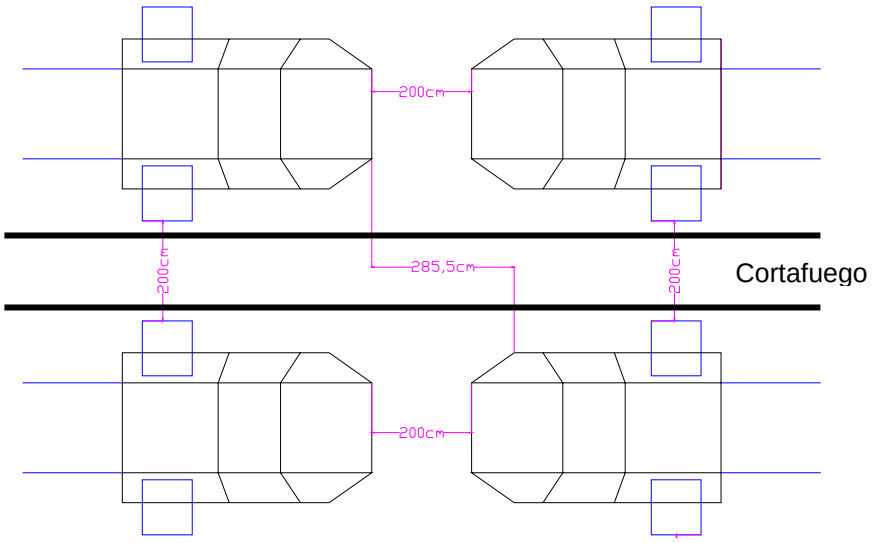
FUNCION: Permite la variación de su capacidad de albergue dependiendo de las necesidades de espacio

- La cúpula del albergue se propone como un habitáculo adaptable para actividades de los cuerpos de socorro por su versatilidad de espacio.

Figura 121. Versatilidad del albergue

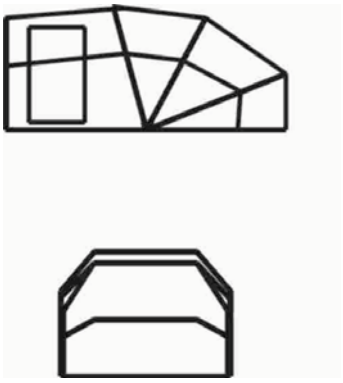
- El riesgo más frecuente en los emplazamientos son los incendios, por lo cual se deben seguir normas de convivencia dentro del mismo y construirse bajo parámetros en los cuales estén estipulados los cortafuegos y las vías de acceso y evacuación.

Figura 122. Cortafuegos entre los albergues



- La forma del perfil de la estructura del albergue nos permite un aprovechamiento del espacio interno, limitando los espacios inútiles, y ampliando el área para la circulación del volumen de aire requerido para que las familias realicen sus actividades normales.

Figura 123. Espacio interno del albergue



7.6.6 Evaluación de la solución con respecto a las alternativas existentes.

Sistema de albergue temporal “Cúpula “ vs. Carpa canadiense

- Cúpula permite a las personas que la habitan circular en posición erguida e un área efectiva de 8 m^2 para personas adulta y para los niños un área defectiva de 12 m^2, mientras que en la carpa canadiense esta opción es prácticamente nula por la conformación del techo en punta como un triangulo.
- Cúpula tiene solo 2 tensores para soportar el conjunto del sistema de albergue mientras que en la carpa canadiense tiene 8 tensores aumentando el área que ocupa.

- Los materiales utilizados en el sistema de albergue temporal, están propuestos para satisfacer las necesidades estructurales del mismo, teniendo en cuenta los pesos, las dimensiones y las condiciones de alto trafico a la cual será sometida, mientras que los elementos estructurales y los materiales flexibles utilizados en las carpas canadienses no cumplen con los requerimientos estructurales y de uso.
- Las áreas efectivas del sistema de albergue temporal permiten a las personas que lo habitan, realizar las actividades cotidianas diferentes a dormir, mientras que las carpas canadienses proponen un habitáculo solo para dormir.

Sistema de albergue temporal “Cúpula “ vs. Sistema de refugio móvil

- El sistema de albergue temporal consta de una estructura liviana y de pocos elementos, facilitando el transporte(peso máximo 70 libras), mientras que el refugio móvil proponen una mayor cantidad de elementos estructurales y de mayor peso, lo que aumenta los costos de transporte y las condiciones de repartición al momento de la tragedia(peso oscilante entre 900 y 1300 libras).
- El sistema de albergue temporal tiene la posibilidad de variar su capacidad de albergue dependiendo de las necesidades, mientras que el refugio móvil no lo permite, proponiendo un área única de armado.
- Cúpula permite la apertura de las puertas laterales y frontal para facilitar la ventilación en climas calidos, mientras que el refugio móvil no da esta posibilidad, sino que se implementa un sistema de aire acondicionado que para el contexto del desastre resulta inoperable y eleva los costos de manera considerable.

Sistema de albergue temporal “Cúpula “ vs. Markies

- El sistema de albergue temporal es un sistema aplicable a situaciones de emergencia, mientras que markies es una propuesta de vivienda móvil para familias que van de vacaciones.
- El sistema de albergue temporal es un sistema que incorpora materiales flexibles y rígidos, lo que se ve representado en los costos y en los tiempos de armado y fácil transporte, mientras que los markies deben ser trasladados en un automotor en forma de trailer.
- Cúpula es un diseño modular de fácil armado, mientras que markies es un conjunto de volumen predeterminado el cual no permite el reemplazo de piezas.

Sistema de albergue temporal “Cúpula “ vs. Paperloghouse

- El sistema de albergue temporal contiene todos los elementos requeridos para su armado en una tula, mientras que las paperloghouse son viviendas por autoconstrucción que se edifica siguiendo una disposición única y las materias primas son transportadas por separado.
- Cúpula no requiere de herramientas sofisticadas par su construcción, y mano de obra calificada, mientras que las paperloghouse requiere varias herramientas para su montaje y la supervisión de personas especializadas que garanticen la correcta disposición de los elementos.
- El sistema de albergue temporal esta construido con materiales resistente a la intemperie y el uso continuo, mientras que las paperloghouse son construcciones de cartón que requieren de tratamientos especiales en su superficie para prolongar la vida útil de los elementos.

Sistema de albergue temporal “Cúpula “ vs. Vivienda desmontable de emergencias.

- El sistema de albergue temporal cubre un área efectiva de 15m^2 mientras que la vivienda desmontable propone un are efectiva de 12m^2 para la misma cantidad de personas.
- Cúpula esta propuesto como una fusión de materiales flexible y párales rígidos para mejora las condiciones de transporte y la reducción de pesos, mientras que la vivienda desmontable es un conjunto d materiales rígidos los cuales incrementan de manera marcada los pesos y volúmenes al momento del transporte y el almacenamiento.
- El sistema de albergue temporal, consta de características compatibles tanto para climas calidos como para climas lluviosos, mientras que la vivienda desmontable por presentar paredes en láminas de aglomerado necesita un recubrimiento impermeabilizante para cumplir con estas condiciones, incrementando sus costos.

CONCLUSIONES

- El sistema de albergue temporal se planteo como una solución inmediata al problema de falta de vivienda que se presenta en caso de desastres naturales y/o conflictos político-sociales, con el fin de brindar la posibilidad a las familias afectadas, de retomar el curso normal de sus vidas y sus actividades cotidianas, manteniendo un mínimo de condiciones de habitabilidad, confort y calidad de vida.

- Se planteo como tiempo de vida útil del alojamiento, un mínimo de 2 años, porque aunque los planes de contingencia, promueven un tiempo de dos a tres meses para la reubicación de los damnificados, esta política en nuestro contexto no se aplica, y en la mayoría de los casos los tiempos de espera para la reubicación superan los 2 años sin encontrar una respuesta cercana y posible para la consecución de una vivienda para su reubicación.

- El sistema de albergue temporal se propone con materiales flexibles, usados en la industria textilera y estructuras desmontables, obedeciendo a la necesidad imperante de poder desplazar de una manera rápida y eficaz los alojamientos, a zonas donde generalmente no acceden fácilmente el hombre, mucho menos herramientas o maquinarias para la construcción de viviendas con materias primas prefabricadas como ladrillos, maderas, tejas y demás.

- La aplicación de los materiales garantiza el fácil y rápido almacenaje, transporte y montaje del sistema de albergue, reduciendo tiempos para

el manejo de personas damnificadas y costos en transporte, ya que permite guardar todos los componentes en un mismo elemento contenedor, posibilitando el traslado rápido de varios sistemas de albergue al mismo tiempo de manera ordenada tiempo lo que reduciría de manera significativa el impacto psicológico sobre las personas.

- Por su condición temporal los asentamientos provisionales poseen la mayor parte de los servicios a nivel colectivo por lo cual se plantea la agrupación de viviendas unifamiliares asemejando la distribución de un barrio, obteniendo con dicha agrupación lazos de vecindad haciendo mas llevadero el impacto que produce la perdida de su lugar de vivienda.

- Se planteo un albergue temporal con materiales de vida finita, con el propósito de brindar una solución al problema de destecho provisional, de tal manera que preste el servicio de cobijo durante un tiempo prudencial determinado por los organismos de socorro, y no se conviertan en una vivienda permanente debido a la negligencia y falta de políticas de prevención, atención y contingencia por parte de los organismos gubernamentales.

- Con el propósito de afianzar la unidad familiar como un mecanismo efectivo para contrarrestar el impacto ocasionado por el desastre, se plantearon las dimensiones internas del alojamiento de tal manera que los miembros puedan realizar actividades dentro del mismo bajo condiciones semejantes a las que tenían en su anterior hogar, sirviendo como un canal al cual convergen los esfuerzos de cada uno de los integrantes para superar la crisis, enmarcado en la figura de la unidad familiar.

BIBLIOGRAFIA

ACNUR, Manual para situaciones de emergencia. 1984.

ACNUR, Normas mínimas en materia de refugios y planificación de emplazamientos. 1997

COLOMBIA. MINISTERIO DEL INTERIOR. Como vivir aquí: terremotos. Sexta edición. Bogota: SISTEMA NACIONAL PARA LA PREVENCION Y ATENCION DE DESASTRES. 2001.

CORPORACION ANTIOQUIA PRESENTE. Recuperación integral y autogestión de comunidades afectadas por desastres naturales. Intervención integral en procesos de asentamiento poblacional.

CRUZ ROJA INTERNACIONAL. Seccional Santander

DAVIS, Ian. Arquitectura de emergencias, tecnología y arquitectura. España: Editorial Gustavo Gili., 1980

ECHEVERRY, González, Silvia Maria. Articulo: Proceso de desastres y sus efectos percepción del riesgo. Intervención psicosocial en conflictos armados y desastres de origen natural. CES: Instituto de ciencias de la salud, CEMPAS. Centro de entrenamiento medico y paramédico con simuladores. Medellín, Septiembre de 2000.

INGEOMINAS, Mitigación de desastres en las instalaciones de la salud, Vol 1, 1999.

LA RED, Red de estudios sociales en prevención de desastres en América latina. Agenda de investigación y constitución orgánica. Lima. 1993

LA RED, Red de estudios sociales en prevención de desastres en América Latina. Historia y desastres en América latina. Vol 2. Perú, 1997.

ONG VISION MUNDIAL. Sede Bucaramanga.

ONU. Albergues para personas desplazadas. Construcción de albergues

OTTO, Frei Et Alt. Arquitectura adaptable. España: Editorial Gustavo Gili, 1979

www.codhes.org.co

www.desplazados.org.co

www.onu.org

www.plastivida.ar

www.red.gov.co

ANEXO 1

TABLAS DE ÍNDICES DE LA POBLACIÓN DESPLAZADA

Tabla de índice de retorno de la población desplazada.

Departamento	Personas desplazadas. Lugar de expulsión	Personas desplazadas que retornan	Índice de retorno
Antioquia	56843	27934	49,14
Bolívar	26400	3694	13,99
Chocó	23052	8789	38,13
Magdalena	19199	3459	18,02
Valle del Cauca	14436	235	1,63
Cauca	12354	4066	32,91
Putumayo	8353	4587	54,91
Meta	6036	800	13,25
Sucre	5628	2063	36,66
Tolima	5541	2324	41,94
Santander	5146	805	15,64
Cesar	4843	354	7,31
Caquetá	4432	123	2,78
Córdoba	3967	365	9,20
Risaralda	2764	2180	78,87
Norte de Santander	2125	318	14,96
Vichada	1230	1	0,08
Guajira	1042	233	22,36
Guaviare	738	10	1,36
Nariño	656	3	0,46
Cundinamarca	537	398	74,12
Huila	483	21	4,35
Casanare	443	178	40,18
Boyacá	360	12	3,33
Arauca	302	201	66,56
Vaupés	245	19	7,76
Caldas	224	11	4,91
Quindío	29	20	68,97
Total	**207408**	**63203**	**30,47**

Fuente: Red de Solidaridad Social. Sistema de Estimación del Desplazamiento Forzado por Fuentes Contrastadas.

Tabla Población desplazada menor de 18 años.

Departamento	Personas desplazadas	Personas menores de 18 años desplazadas	% de personas menores de 18 años
Amazonas	23	12	52,17
Antioquia	47661	22992	48,24
Arauca	421	220	52,26
Atlántico	7933	3148	39,68
Bogota D.C	22140	10587	47,82
Bolívar	19691	7701	39,11
Boyacá	990	510	51,52
Caldas	967	438	45,29
Caquetá	4952	2676	54,04
Casanare	737	352	47,76
Cauca	4779	2200	46,03
Cesar	10379	5779	55,68
Chocó	9166	4380	47,79
Córdoba	329	134	40,73
Cundinamarca	4940	2537	51,36
Guajira	2879	1129	39,22
Guaviare	577	258	44,71
Guainía	8	3	37,50
Huila	3282	1920	58,50
Magdalena	18687	9732	52,08
Meta	9201	5000	54,34
Nariño	2347	1080	46,02
Norte de Santander	2089	1175	56,25
Putumayo	10707	4917	45,92
Quindío	1200	458	38,17
Risaralda	3138	1751	55,80
Santander	6628	3200	48,28
Sucre	6876	3847	55,95
Tolima	3792	1697	44,75
Valle del Cauca	6906	3365	48,73
Vaupés	1	0	0,00
Vichada	429	209	48,72
Total	213832	103395	48,35

Cifras acumuladas, enero 2000 – junio 2001. En total 63203 personas retornaron a sus lugares de origen entre enero de 2000 y junio de 2001.

Fuente: Red de Solidaridad Social. Sistema de Estimación del Desplazamiento Forzado por Fuentes Contrastadas.

Tabla de principales micro regiones afectadas por el desplazamiento forzado.

Región	Personas desplazadas. Lugar de expulsión	% de expulsión del total nacional	Personas desplazadas. Lugar de llegada	% llegada del total nacional	Municipios de la región	Saldo migratorio
Oriente Antioqueño	25699	12,38	25114	11,74	33	-0,64
Montes de Maria	24911	12,00	17685	8,27	15	-3,73
Sierra Nevada de Santa marta	17608	8,49	23405	10,94	14	2,45
Uraba Ampliado	14048	6,77	1674	0,78	13	-5,99
Centro del Chocó	13607	6,56	8497	3,97	11	-2,59
Sur del Valle	12216	5,89	5578	2,61	12	-3,28
Magdalena medio (sur de Bolívar)	10813	5,21	8270	3,87	22	-1,34
Norte del Cauca	8884	4,28	1702	0,8	12	-3,48
Bajo Putumayo	5780	2,79	9568	4,47	5	1,68
Sur del Tolima	5357	2,58	2259	1,06	14	-1,52
Zona de distensión y su área de influencia	5192	2,50	25532	11,94	26	9,44
Norte de Choco	4726	2,28	0	0	1	-2,28
Bajo Cauca Antioqueño	4210	2,03	4693	2,19	6	0,16
Medio Putumayo	2313	1,11	751	0,35	4	-0,76
Centro del Valle	2220	1,07	1315	0,61	15	-0,46
Total 15 microrregiones	157584	75,94	136043	63,6	203	-12,34

Cifras acumuladas, enero 2000 – junio 2001

Fuente: Red de Solidaridad Social. Sistema de Estimación del Desplazamiento Forzado por Fuentes Contrastadas.

Tabla de personas afectadas por el desplazamiento según el departamento expulsor y el de llegada.

Departamento	Personas desplazadas. Lugar de expulsión	% del total nacional	Personas en el lugar de llegada	% del total nacional
Antioquia	56843	27,39	47661	22,29
Bolívar	26400	12,72	19691	9,21
Chocó	23052	11,11	9166	4,29
Magdalena	19199	9,25	18687	8,74
Valle del Cauca	14436	6,96	6906	3,23
Cauca	12354	5,95	4779	2,23
Putumayo	8353	4,03	10707	5,01
Meta	6036	2,91	9201	4,30
Sucre	5628	2,71	6876	3,22
Tolima	5541	2,67	3792	1,77
Santander	5146	2,48	6628	3,10
Cesar	4843	2,33	10379	4,85
Caquetá	4432	2,14	4952	2,32
Córdoba	3967	1,91	329	0,15
Risaralda	2764	1,33	3138	1,47
Norte de Santander	2125	1,02	2089	0,98
Vichada	1230	0,59	429	0,20
Guajira	1042	0,50	2879	1,35
Guaviare	738	0,36	577	0,27
Nariño	656	0,32	2347	1,10
Cundinamarca	537	0,26	4940	2,31
Huila	483	0,23	3282	1,53
Casanare	443	0,21	737	0,34
Boyacá	360	0,17	990	0,46
Arauca	302	0,15	421	0,20
Vaupés	245	0,12	1	0,00
Caldas	224	0,11	967	0,45
Atlántico	100	0,05	7933	3,71
Quindío	29	0,01	1200	0,56
Bogota D.C	0	0,00	22140	10,35
Amazonas	0	0,00	23	0,01
Guainía	0	0,00	8	0,00
Total	207508	100	213855	100

Cifras acumuladas, enero 2000 – junio 2001

Fuente: Red de Solidaridad Social. Sistema de Estimación del Desplazamiento Forzado por Fuentes Contrastadas.

ANEXO 2

Formato de la encuesta realizada a 200 familias desplazadas por la violencia, damnificadas por desastres naturales o afectadas por aspectos socioeconómicos del país (destechados) ubicadas en el sector del Café Madrid de Bucaramanga.

NOMBRE: _____ SEXO: M____ F____
NUMERO DE PERSONAS POR FAMILIA: ____ MENORES ___ MAYORES_____
PROCEDECIA: _____ SECTOR: _____

1. Organice por edades los miembros de su familia

A. De 0-5 años ☐
B. De 6-12 años ☐
C. De 13-17 años ☐
D. De 18-40 años ☐
E. De 41-60 años ☐
F. De 61 o más ☐

2. ¿Por qué esta aquí?

A. Desastre Natural ☐
B. Conflicto Político-Socia☐
C. Necesidad ☐
D. Otro ☐

Cuál? _____

3. ¿Cuánto tiempo lleva ubicado en este lugar?

A. De 1 día a 2 meses ☐
B. De 2 meses a 6 meses ☐
C. De 6 meses a 1 año ☐
D. De 1 año en adelante ☐

4. ¿Que tipo de elementos trajeron consigo cuando llegaron?

A. Camas ☐
B. Muebles ☐
C. Ropa ☐
D. Cocina ☐
E. Otros ☐

¿Cuáles? _____

5. ¿Que actividades realiza normalmente dentro de su vivienda?

A. Comer ☐
B. Dormir ☐
C. Jugar ☐
D. Hablar ☐
E. Cocinar ☐
F. Asease ☐
G. Otras ☐

Cuales?_____

6. ¿Como acostumbraba a dormir?

A. Cama ☐
B. Hamaca ☐
C. Piso ☐
D. Colchoneta ☐
E. Otro ☐
Cual? _____

7. ¿Cómo duerme ahora?

F. Cama ☐
G. Hamaca ☐
H. Piso ☐
I. Colchoneta ☐
J. Otro ☐

Cual? _____

7. ¿Tenia una ocupación antes de llegar acá?

A. Si ☐
B. No ☐

Cual? _____

9. ¿Tiene una ocupación ahora?

A. Si ☐
B. No ☐

Cual? _____

10. ¿Que le gustaría hacer a corto plazo?

A. Irse para otro lugar ☐
B. Quedarse ☐
C. Volver al lugar de origen ☐
D. Otro ☐

Porque? _____

11. ¿Qué tipo de material utilizaron para construir el refugio?

A. Madera ☐
B. Plástico ☐
C. Tejas ☐
D. Laminas ☐
E. Cartón ☐
F. Otro ☐

¿Cuál?_____

12. ¿Que problemas tiene su vivienda?

A. Espacio ☐
B. Seguridad ☐
C. Construcción ☐
D. Humedad ☐
E. Calor ☐
F. Privacidad ☐
G. Otros ☐

Cuales?_____

13. ¿Cuáles de los miembros de su familia pasan más tiempo dentro de la vivienda?

A. Los niños ☐
B. Los ancianos ☐
C. Los adultos ☐

14. Usted y su familia pertenecen a un grupo de máximo riesgo por:

A. Peligro de inundación ☐
B. Peligro de derrumbe ☐
C. Hacinamiento ☐
D. Contaminación ☐
E. Robos ☐
F. Inestabilidad de la vivienda ☐
G. Falta de servicios públicos ☐
H. Otro ☐

¿Cuál? _____

15. ¿Qué tipo de ayuda ha recibido?

A. Ropa ☐
B. Comida ☐
C. Vivienda ☐
D. Salud ☐
E. Educación ☐
F. Ninguna ☐
G. Otra ☐

Cual? _____

16. ¿Quién le ha brindado ayuda?

A. Gobierno ☐
B. ONG ☐
C. Cruz Roja ☐
D. Defensa Civil ☐
E. Particulares ☐
F. Otro ☐
Cual? _____

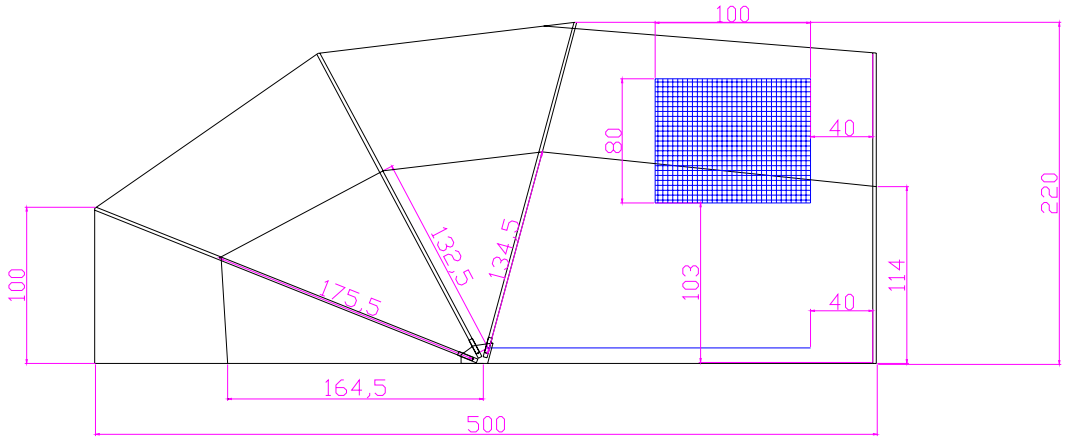
17. ¿En que rango de estaturas esta la persona mas alta de la familia?

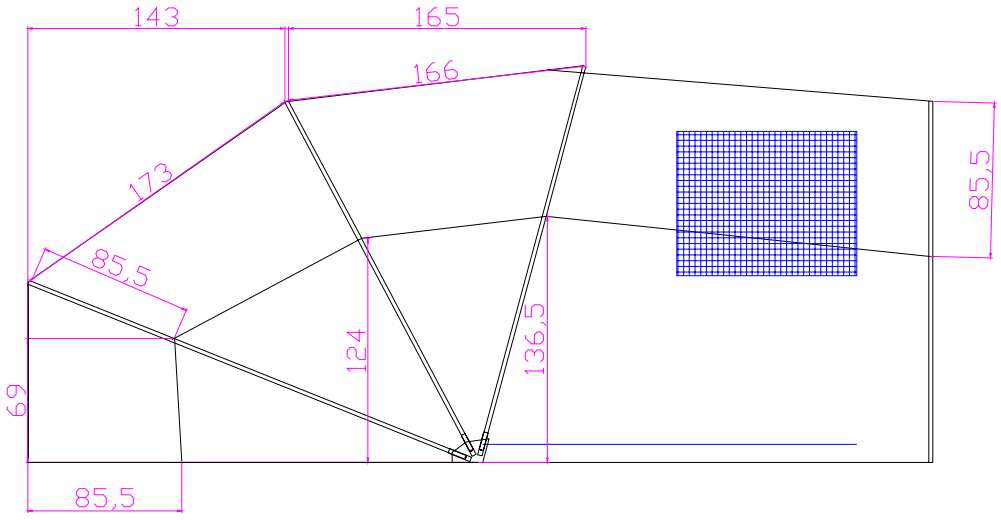
A. 140- 149 cm ☐
B. 150 – 159 cm ☐
C. 160 – 169 cm ☐
D. 170- 179 cm ☐
E. 180 – 189 cm ☐
F. Otro ☐
Cual? _____

ANEXO 3

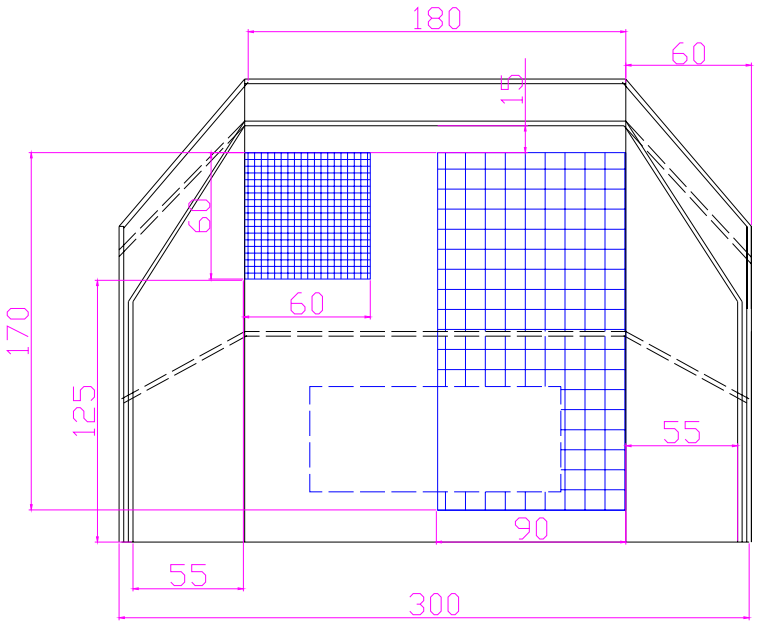
PLANOS TECNICOS

Vista lateral Izquierda albergue

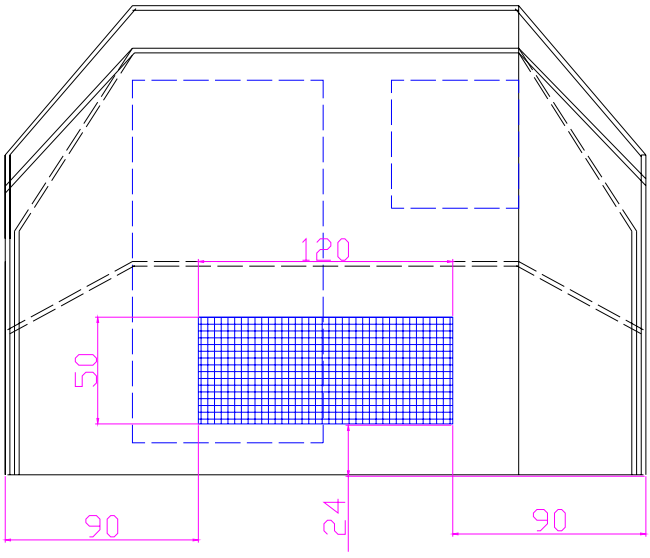




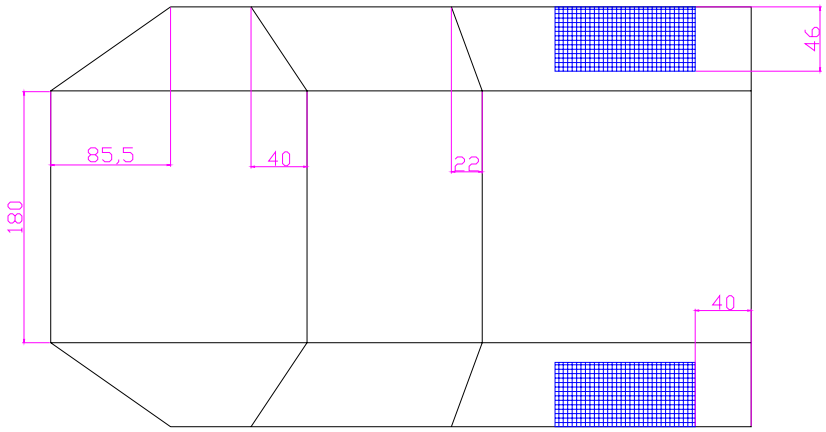
Vista frontal albergue



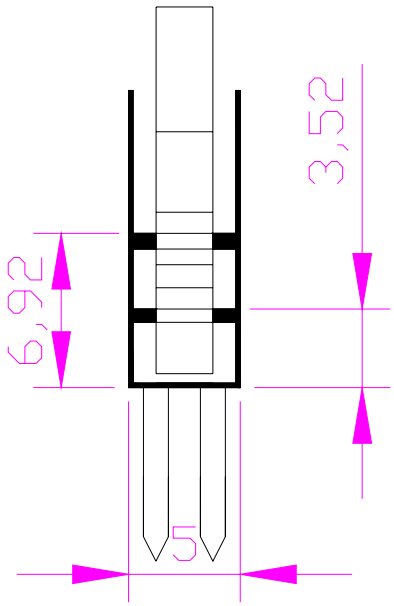
Vista posterior albergue



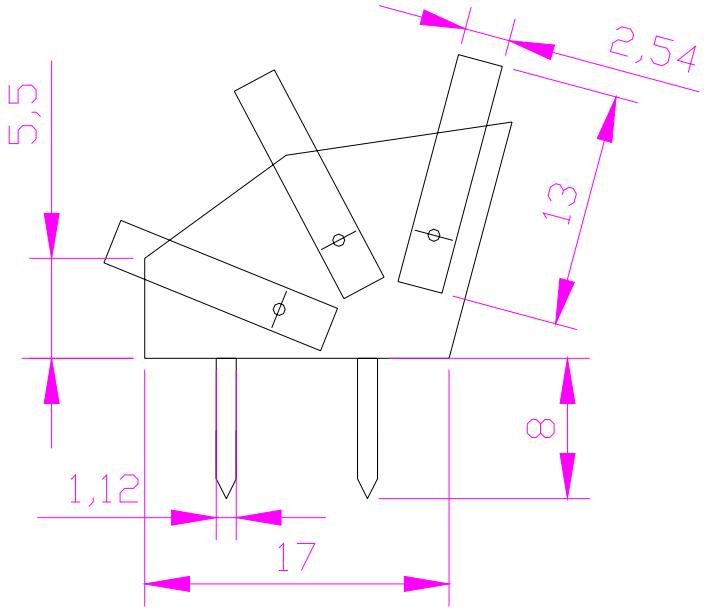
Vista superior albergue

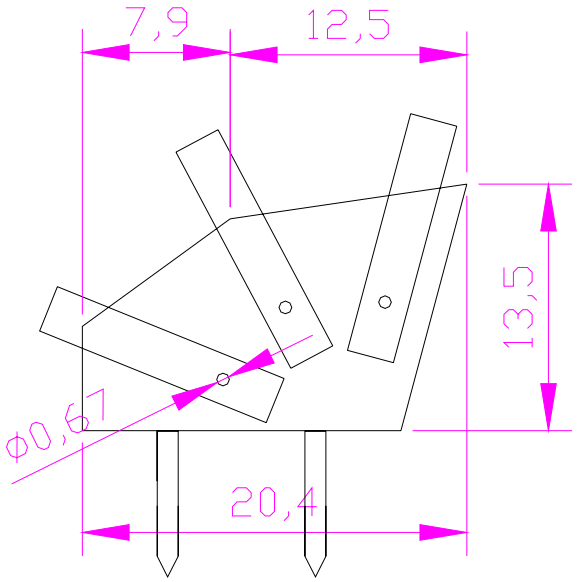


Vista frontal base de pivote



Vista lateral izquierda base de pivote





ANEXO 4

FICHAS TECNICAS DE MATERIALES FLEXIBLES

REEBAG

Información técnica

Base:	2046	
Peso:	233.00 +/- 11 gr / m^2	★ ASTM D3776
Ancho:	150.00 + /- 2 cm	NTC 228
Composición:	100% poliéster	
Tejido:	Plano	
Repelencia:	Mínimo 98%	AATCC 22
Impermeabilidad:	Mínimo 98%	AATCC 42
Encogimiento:	Máximo 2%	✧ LFLBQ 004

Prueba de Resistencia

Tensión

Urdimbre:	min. 308.00 Kgf	★ ASTM D5034
Trama:	min. 327.00 Kgf	★ ASTM D5034

Rasgado

Urdimbre:	min. 5.00 Kgf	★ ASTM D2261
Trama:	min. 5.00 Kgf	★ ASTM D2261

AATCC American Association of Textile Chemists and Colorists

NTC Norma Técnica Colombiana

✧ LFLBQ Método Lafayette

Usos

- Bolsos Escolares y deportivos
- Marroquinería Exterior (maletas, morrales)
- Industria de morrales para camping
- Chalecos salvavidas
- Estuches para gafas
- Globos y dummies publicitarios
- Industria del calzado

Instrucciones de cuidado

- Lavar a mano a una temperatura máxima de 40 grados centígrados
- Manipular con cuidado
- Se puede lavar en seco
- No lavar a maquina
- No usar blanqueador a base de cloro
- En caso de mancha use un trapo húmedo y jabón de PH neutro. Retire con abundante agua para no dejar residuos que puedan neutralizar el efecto Lafgard ®, protector textil. Debe realizarse por el derecho de la tela.
- No retorcer ni frotar
- Lavar únicamente con colores similares
- Secar a la sombra
- No almacenar en húmedo

HURACAN

Información técnica

Base:	2129	
Peso:	356.00 +/- 19 gr / m^2	★ ASTM D3776
Ancho:	150.00 + /- 2 cm	✪ NTC 228
Composición:	100% poliéster	
Tejido:	Plano	
Repelencia:	Mínimo 80%	✹ AATCC 22
Impermeabilidad:	Mínimo 98%	✹ AATCC 42
Encogimiento:	Máximo 2%	✧ LFLBQ 004

Prueba de Resistencia

Tensión

Urdimbre:	min. 890.00 Kgf	★ ASTM D5034
Trama:	min. 727.00 Kgf	★ ASTM D5034

Rasgado

Urdimbre:	min. 16.00 Kgf	★ ASTM D2261
Trama:	min. 16.00 Kgf	★ ASTM D2261

✹ AATCC American Association of Textile Chemists and Colorists

✪ NTC Norma Técnica Colombiana

✧ LFLBQ Método Lafayette

★ ASTM American Society for Testing and Materials

Usos

- Maletas y morrales
- Bolsos escolares y deportivos
- Industria del calzado
- Industria de morrales para camping
- Chalecos salvavidas
- Estuches para gafas
- Saltarines
- Carapas para
- Colchonetas para camping y playeras
- Toldos, parasoles y kioscos

Instrucciones de cuidado

- Se puede lavar en seco
- Lavar a mano a una temperatura máxima de 40 grados centígrados. Manipular con cuidado
- No usar blanqueador a base de coro
- No retorcer ni frotar
- No lavara a máquina
- Lavar únicamente con colores similares
- En caso de mancha use un trapo húmedo y jabón de PH neutro. Retire con abundante agua para no dejar residuos que puedan neutralizar el efecto Lafgard ®, protector textil. Debe realizarse por el derecho de la tela.
- No almacenar en húmedo
- Secar a la sombra

ANEXO 5

PROPIEDADES DE LOS ACEROS DE BAJO CONTENIDO DE CARBONO

Los aceros bajo en carbono (menos del 0,25% de C en peso). Son blandos pero dúctiles. Se utilizan en vehículos, tuberías, elementos estructurales, etcétera. También existen los aceros de alta resistencia y baja aleación, que contienen otros elementos aleados hasta un 10% en peso; tienen una mayor resistencia mecánica y pueden ser trabajados fácilmente.

Estos aceros contienen menos del 0.25% C, no adquieren dureza sensible con un temple.

Su resistencia media en estado normalizado varia de 35 a 53 Kg/mm2 y los alargamientos de 33 a 23%. Teniendo en cuenta sus características, se suelen agrupar en tres clases:

Con estos aceros de 0.06 a 0.25% de carbono, se fabrican los puentes de ferrocarril, las grandes estructuras de las estaciones, las columnas metálicas de las lineas eléctricas, los cascos de los buques, las estructuras de las casas, las carrocerías de los automóviles, los tubos de las bicicletas, los clavos, los alfileres, las cerraduras de las puertas, los asientos de las clases y muchos objetos más que utilizamos diariamente. En la mayoría de los casos se utiliza el acero tal como viene de las acerías, sin darle ningún tratamiento térmico especial.

Aceros semiduros forjados o laminados para la construcción de piezas de maquinaria en general.

Los aceros ordinarios de contenido en carbono comprendido entre 0.25 y 0.70% de C que se emplean en estado bruto de forja o laminación se suelen emplear para piezas de maquinaria en general
Aceros de 0.30% de C. Ejes para vagones, ruedas, piezas de maquinaria, etc. (R=57 Kg/mm2, A = 23%)

Aceros de 0.40% e C. Elementos de maquinas y motores, alambres para cables, ejes para locomotoras, etc. (R = 65 Kg/mm2, A = 19%)

Aceros de 0.50% de C. Bandejas, alambres, flejes, herramientas agrícolas forjadas etc. (R = 74 Kg/mm2, A=17%).

Aceros de 0.60% de C. Para fleje duro, alambre, herramientas para agricultura, etc. (R = 82 Kg/mm2, A = 15%).

Influencia de elementos extraños en las características mecánicas de los aceros de bajo contenido en carbono.

La presencia de fósforo y azufre, salvo en muy pocas ocasiones, es perjudicial para la calidad de los aceros, procurándose eliminar esos elementos en los procesos de fabricación. En general se recomienda que en los aceros ordinarios el contenido de cada uno de esos elementos no pase del 0.06%, y en los aceros de calidad se suele exigir porcentajes de fósforo y azufre inferiores a 0.03%.

El azufre cuando se presenta como sulfuro de hierro, provoca durante los procesos de forja o laminación del acero poca resistencia y a veces se agrieta por iniciarse la fusión de éste, que se encuentra en el acero en forma de retícula en la microestructura del acero. Por el contrario cuando aparece como sulfuro de manganeso, tiene una temperatura de fusión muy elevada, y no da paso a la fragilidad en caliente; en ambos casos el alargamiento y la resistencia del acero queda muy disminuido.

ANEXO 6

PROPIEDADES DE BARRAS REDONDAS Y LISAS

DENOMINACION: REDO A36; REDO SAE 1022; REDO SAE 1045. REDO PULI A36; REDO PULI SAE 1022; REDO PULI SAE 1045.

DESCRIPCION: Producto laminado en caliente de sección circular, de superficie lisa.

NORMAS TECNICAS Y USOS:

PROPIEDADES MECANICAS	COMPSICION QUIMICA	USOS
ASTM A36 / ASTM A36M-96	ASTM A36 / A36M-96	Estructuras metálicas, puertas, ventanas, rejas, cercos, etc.
-	SAE 1022	Elementos de máquinas, ejes, pines, etc.
-	SAE 1045	Pernos y tuercas por recalcado en caliente o mecanizado, ejes, pines, pasadores, etc. Puede ser sometido a Temple y Revenido

ToleranciasDimensionales:

- Barras de diámetros ≤ a 1" : ISO 1035/4 1982 (E).
- Barras de diámetros > a 1" : ASTM A36 / A36M - 96.

PRESENTACION: Se produce en longitudes de 6 metros. Las barras de diámetros mayores que 1", son suministradas en estado laminado en caliente y pulidas.

Se suministra en paquetones de 4 TM, los cuales están formados por 4 paquetes de 1 TM c/u.

Vienen en paquetes de 1 TM.

DIMENSIONES Y PESOS NOMINALES:

DIAMETRO (pulgadas)	PESO kg/m	kg/6 m
3/8	0.559	3.356
1/2	0.994	5.966
5/8	1.554	9.323
3/4	2.237	13.425
7/8	3.045	18.272
1	3.978	23.866
1 1/8	5.034	30.205
1 1/4	6.215	37.291
1 3/8	7.520	45.122
1 1/2	8.950	53.698
1 3/4	12.182	73.090
2	15.911	95.464
2 1/4	20.137	120.822
2 1/2	24.860	129.272

(*) Peso de barra de 5.20 metros.

PROPIEDADES MECÁNICAS:

CALIDAD	LIMITE DE FLUENCIA (kg/cm²)	RESISTENCIA A LA TRACCION (kg/cm²)	ALARGAMIENTO EN 200 mm (%)
ASTM A36	2530 mín.	4080 / 5620	20.0 mín.
SAE 1022 (1)	4000	5500	18.0
SAE 1045 (1)	4500	7500	14.0

(1) Propiedades Mecánicas Típicas.

TOLERANCIAS DIMENSIONALES:

DIAMETRO NOMINAL (d) (pulg)	TOLERANCIA DE DIAMETRO (mm.)	TOLERANCIA EN LA OVALIZACION (mm.)
1 1/8	± 0.25	0.35
1 1/4	± 0.25	0.40
1 3/8	± 0.30	0.45
1 1/2	± 0.35	0.50
1 3/4, 2	± 0.35	0.55
2 1/4, 2 1/2	±0.75	0.55

ANEXO 7

EL POLIPROPILENO

El PP es un termoplástico que se obtiene por polimerización del propileno. Los copolímeros se forman agregando Etileno durante el proceso. El PP es el termoplástico de más baja densidad. Es un plástico de elevada rigidez, alta cristalinidad, elevado punto de fusión y excelente resistencia química. Al adicionarle distintas cargas (talco, caucho, fibra de vidrio, etc.) se potencian sus propiedades hasta transformarlo en un polímero de ingeniería. El PP es transformado en la industria por los procesos de inyección, soplado, extrusión y termoformado.

CARACTERISTICAS:

Las características fundamentales que han contribuido al rápido crecimiento y amplia aceptación del PP son:

• Óptima relación entre rigidez y peso específico, lo que permite el diseño de piezas adecuadamente resistentes con un mínimo requerimiento de material.

• Alta transparencia y brillo que lo hace especialmente apto para aplicaciones de packaging, ya sea rígido o flexible.

• Alta resistencia química, lo cual anula la posibilidad de contaminación de las sustancias en contacto con la pieza.

• Resistencia a altas temperaturas, permitiendo el llenado en caliente para el caso de envases.

• Aptitud de ser compuesto con otras sustancias (cargas minerales, fibra de vidrio, etcétera) lo que le confiere propiedades competitivas con materiales más costosos.
• Propiedades de barrera, lo que genera mayor protección en el envasamiento de alimentos, sobre todo en el caso del film biorientado.
• 100% valorizable.

APLICACIONES:

Industria alimenticia: Envases realizados con film biorientado: snacks, golosinas, galletitas y panificados.
Envases rígidos fabricados por inyección o termoformado: manteca, margarina, quesos, postres, yogurt, alimentos envasados para microondas, envases para helados. Tapas inyectadas para todo tipo de alimentos.

Bidones para agua mineral y botellas sopladas para jugos.
Industria automotriz: Por su versatilidad es considerado como el plástico de opción para dicha industria. Paragolpes, frentes de tableros, baterías, parantes internos, baguetas externas e internas, revestimientos internos y otras autopartes.

Industria de la construcción: Caños para agua caliente y fría, accesorios, baldes para pintura, alfombras y sus bases, etcétera.

Aplicaciones medicas y de higiene personal: Jeringas descartables, indumentaria quirúrgica, pañales descartables, toallas higiénicas, etcétera.

Agroindustria: Contenedores de rafia para envasamientos de semillas, fertilizantes, hortalizas, azúcar.

Aplicaciones para el hogar: Muebles de jardín, juguetes, recipientes herméticos, envases de videocassettes, film para envasar cassettes de audio, video y cigarrillos, envases de productos de limpieza, electrodomésticos, macetas, correas para bolsos, manijas, etcétera.

PERFORMANCE AMBIENTAL DEL PP

1-Recursos naturales:

Los procesos más modernos de producción de PP carecen de efluentes líquidos o gaseosos. Al estar constituido en un 99% por carbono e hidrógeno, elementos inocuos y abundantes en la naturaleza, este plástico resulta no contaminante químicamente.

2-Reducción en la fuente:

La industria del PP invierte en Investigación, Desarrollo y Producción de materiales que cumplen con los requerimientos de calidad y seguridad necesarios para satisfacer las exigencias del consumidor. Esto permite que los productos requieran cada vez menor cantidad de materias primas, y a su vez permiten la menor producción de residuos.

3- Valorización de los residuos plásticos:

La industria del PP no ha escapado a las presiones ambientales de los conceptos de Reducción en la fuente y Reciclado, pero el hecho de que el 50% de las aplicaciones se destine al mercado de los bienes durables, en contraste con otros materiales más usados para envases cotidianos, hace que la incidencia del PP sobre los residuos sólidos urbanos sea menor.

Reciclado mecánico:

El PP es 100% reciclable, ya sea en la forma de scrap industrial (desechos plásticos de las industrias) como en la forma de residuo post-consumo. En este último caso podemos mencionar las baterías de automóviles: en los Estados Unidos se recicla el 45% del PP de las baterías post-consumo para la fabricación de nuevas baterías.

Recuperación energética:

El PP contiene energía comparable con los combustibles fósiles, de ahí que los residuos de PP constituyen una excelente alternativa para ser usados como combustible para producir energía eléctrica y calor.

Reciclado químico:

Este proceso, aunque esté en una etapa temprana de su desarrollo, implica la posibilidad de volver a obtener recursos naturales a partir de la depolimerización (ruptura de las largas cadenas) de los residuos plásticos de PP, permitiendo volver a obtener componentes de petróleo para la industria.

ANEXO 8

COSTOS DEL SISTEMA DE ALBERGUE TEMPORAL PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA

MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
KARPATRAYLER PISO (mts)	11	$ 16.400	$ 180.400
LONA HURACAN CUPULA (mts)	16	$ 20.000	$ 320.000
LONA REEBAG PASILLO (mts)	16	$ 16.300	$ 260.800
MALLA LIGTH TOLDILLO (mts)	1,5	$ 12.000	$ 18.000
PLATINA PARA LAS BASES (mts2)	0,4	$ 30.000	$ 12.000
TUBO COLLED ROLLED 1 (mts)	0,8	$ 2.500	$ 2.000
TUBO COLLED ROLLED 7/8 (mts)	36	$ 2.300	$ 82.800
UNIONES POLIPROPILENO (unidad)	16	$ 2.400	$ 38.400
VARILLA PARA LAS ESTACAS (mts)	1,4	$ 700	$ 980
VARILLA PARA LOS PASADORES (mts)	0,24	$ 1.500	$ 360
PINTURA ELECTROSTATICA TUBERIA, BASES Y ESTACAS (mts)	38,44	$ 1.200	$ 46.128
			$ 961.868

MANOS DE OBRA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
MANO DE OBRA CORTE TUBERIA	26	$ 200	$ 5.200
MANO DE OBRA CONFECCION •	1	$ 200.000	$ 200.000
MANO DE OBRA HECHURA BASES	2	$ 12.000	$ 24.000
MANO DE OBRA HECURA ESTACAS	14	$ 200	$ 2.800
MANO DE OBRA VULCANIZADO metro lineal	42	$ 1.200	$ 50.400

$ 282.400

SUB TOTAL **$ 1.244.268**

• La mano de obra incluye los herrajes, cierres y demás objetos que sean necesarios para la confección del albergue y el empaque.

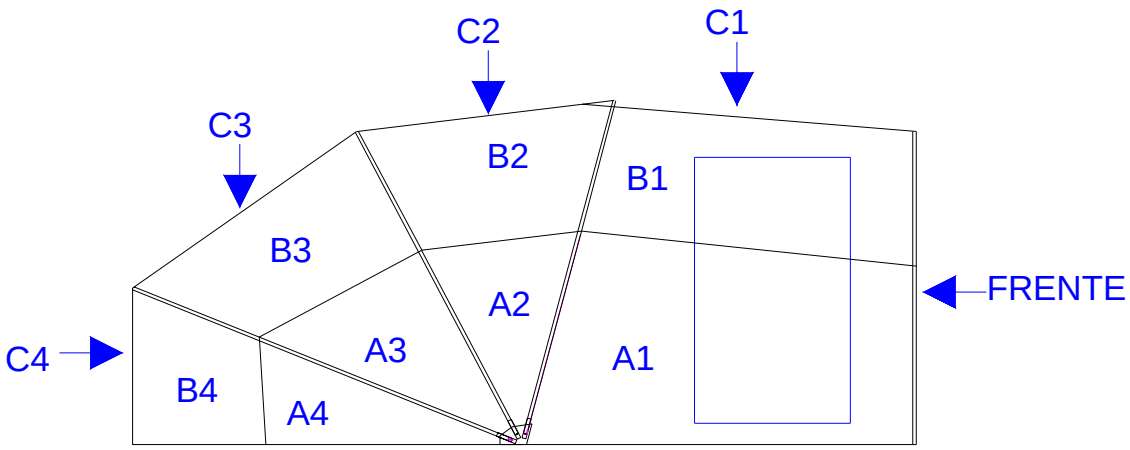
VARIOS	PORCENTAJE	VALOR BASE	VALOR TOTAL
TRANSPORTE DE MATERIALES	15%	$ 961.868	$ 144.280
IMPREVISTOS	10%	$ 1.244.268	$ 124.427
LOGISTICA	10%	$ 282.400	$ 28.240

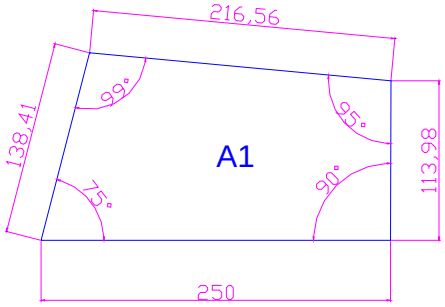
$ 296.947

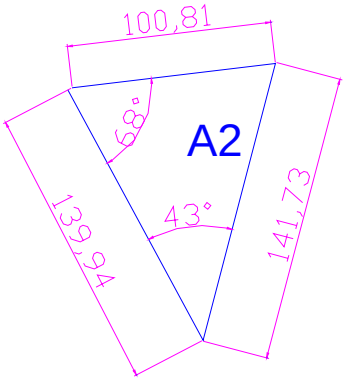
GRAN TOTAL **$ 1.541.215**

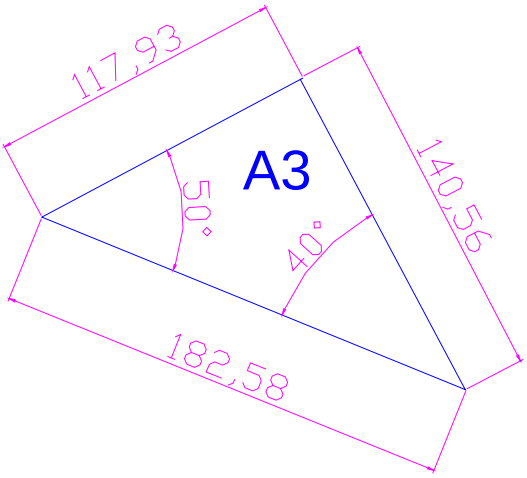
ANEXO 9

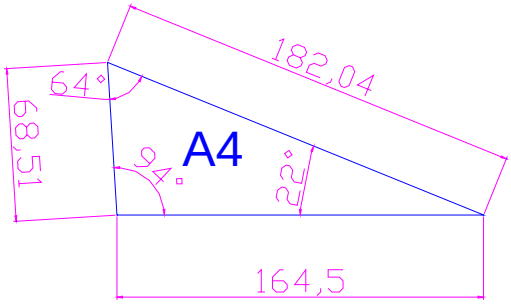
PATRONAJE Y MODULACION DE LA CUBIERTA DEL ALBERGUE TEMPORAL

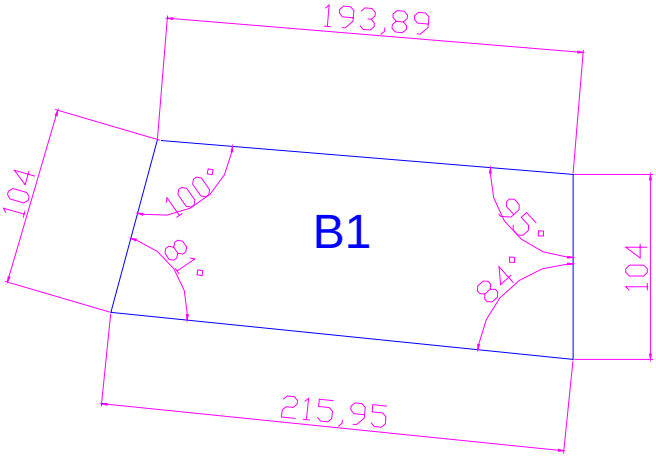


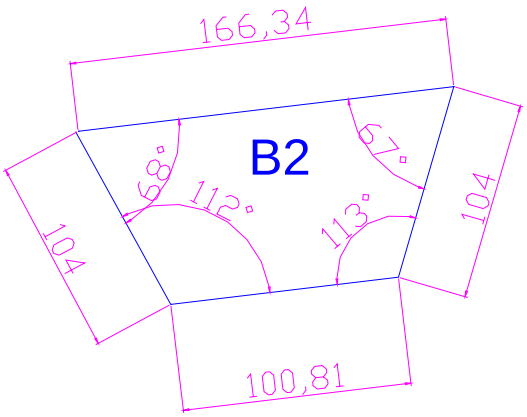


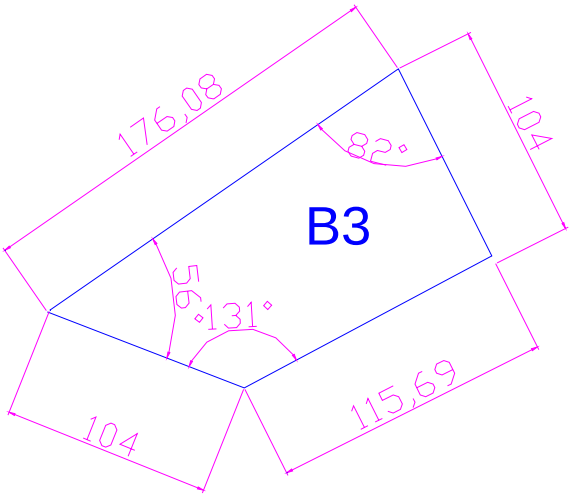


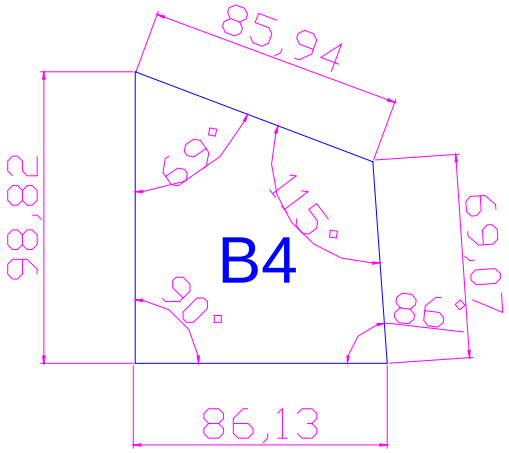

117,93
A3
140,56
50°
40°
182,58

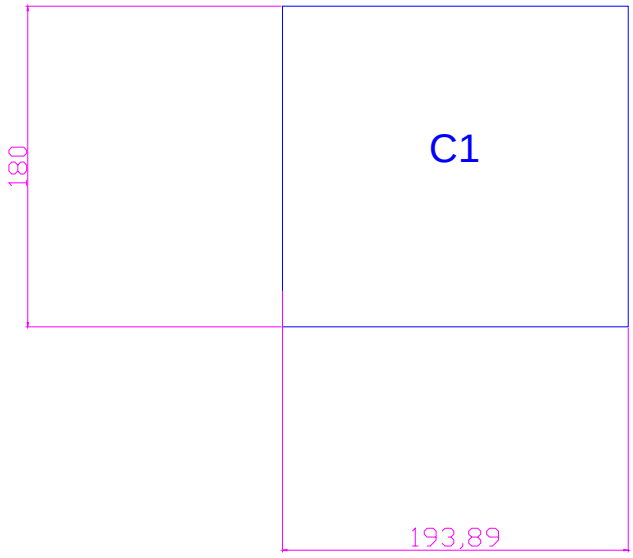

182,04
64°
68,51
A4
94°
22°
164,5

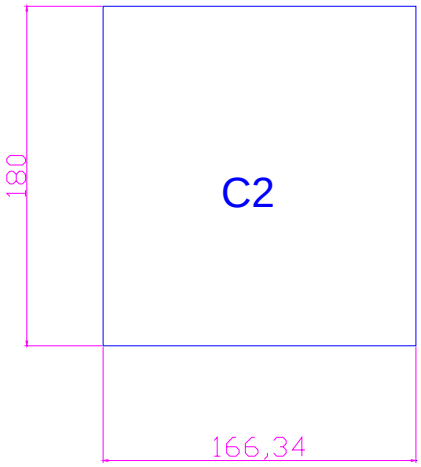

193,89
104
100°
B1
95°
81°
84°
104
215,95

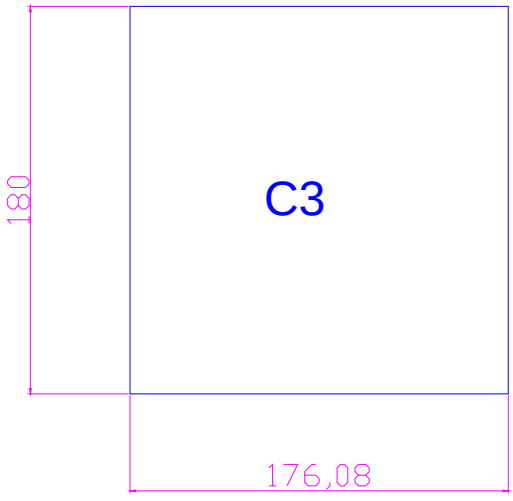

166,34
B2
68°
112°
67°
113°
104
104
100,81

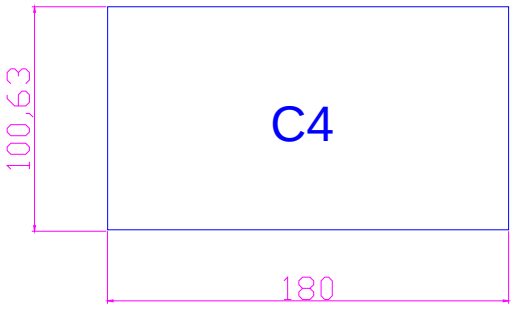

176,08
B3
82°
104
56°
131°
104
115,69

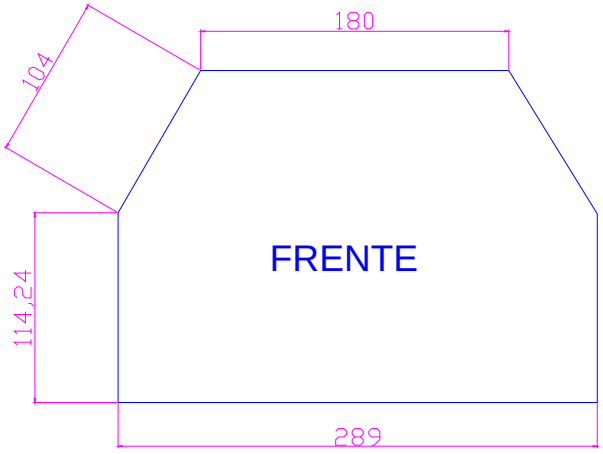

85,94
B4
69°
115°
98,82
69,07
90°
86°
86,13


C1
180
193,89


C2
180
166,34


C3
180
176,08


C4
100,63
180


180
104
FRENTE
114,24
289

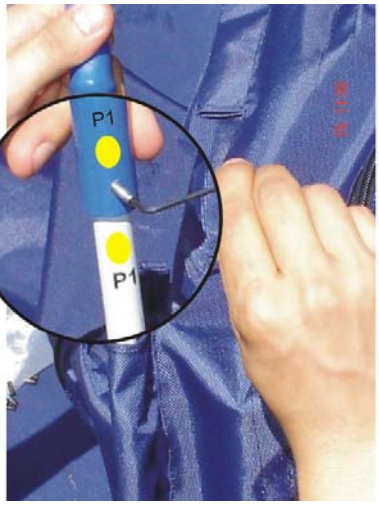
ANEXO 10

MANUAL DE ARMADO

1. Sacar los elementos de la tula

2. Organizar párales teniendo en cuenta que coincida la numeración y el color, ejemplo: agrupar todos los párales que tengan el número 1 y el color amarillo.

3. Unir los párales codificados con P y C, Ejemplo: para armar un paral P3, es necesario buscar su correspondiente compañero, y unirlo por medio de un tornillo Bristol pequeño, así con los demás párales P y C.



4. Anclar los extremos del piso por medio de las estacas

5. Ubicar las fundas correspondientes a los párales, ejemplo: la funda identificada con el código P4 verde, recibe el paral identificado con el mismo código y el mismo color; la funda identificada con el código L4 verde, recibe el paral identificado con el mismo código y el mismo color; la funda identificada con el código C4 verde, recibe el paral identificado con el mismo código y el mismo color y así sucesivamente con los demás grupos estructurales.

6. Una vez este listo se hacen coincidir los extremos libres de los párales que se metieron en las fundas, con las uniones del paral adjunto, de manera que los elementos P se unan con L y estos a su vez con los elementos C, esto será de igual manera para los demás grupos estructurales. Esta unión se realiza por medio de un tornillo Bristol largo (para el armado se necesitan tornillos cortos y largos).

7. Los elementos del 2 al 4 hacen parte de la cúpula y deben ser soportados en las bases de pivote, de manera que coincidan los códigos.

8. Ahora se extiende el pasillo, color azul, los párales P1 vienen acondicionados con una estaca lo que permite sujetarlos al piso y darle tensión a la estructura.

9. luego amarramos los tensores en los extremos del grupo estructural 1 y tensamos las cuerdas, las cuales van sujetas al suelo por medio de estacas.

Así terminamos el montaje del sistema de albergue temporal para emergencias “Cúpula” y esta listo para ser utilizado.