

**PLAN ESTRATÉGICO Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE REFUGIO DE
EMERGENCIA, EN ÁREA DE INFLUENCIA POR AMENAZA NATURAL EN EL
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

FRANK RICARDO CHACHINOY ACOSTA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
PROGRAMA ARQUITECTURA
SAN JUAN DE PASTO
2014**

**PLAN ESTRATÉGICO Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE REFUGIO DE
EMERGENCIA, EN ÁREA DE INFLUENCIA POR AMENAZA NATURAL EN EL
DEPARTAMENTO DE NARIÑO**

FRANK RICARDO CHACHINOY ACOSTA

Trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de Arquitecto

Asesores:

**Arq. OSWALDO MESIAS ROSAS
Arq. JAIRO CHAMORRO CABRERA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
PROGRAMA ARQUITECTURA
SAN JUAN DE PASTO
2014**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Según el artículo 1 Acuerdo 324 del 11 de octubre de 1966 del Consejo Directivo de la Universidad de Nariño, todo lo consignado en el presente Trabajo de Grado es un estudio e investigación desarrollado por el autor.

DEDICATORIA

Doy gracias a Dios por permitirme culminar este largo proceso y poder dar un paso más en mi proyecto de vida.

Dedico de manera especial a mi hermana AMY LORENA ZAMUDIO ACOSTA pues ella fue mi principal cimiento para la construcción de mi vida, inculco y sembró en mí las bases de la responsabilidad y deseos de superación, en ella tengo el espejo en el cual me quiero reflejar pues sus virtudes y gran corazón me hacen admirarla cada día más.

A mi padre FRANCO AUGUSTO CHACHINOY y a mi madre MARTHA MARLENE ACOSTA quienes me han apoyado para poder llegar a esta instancia de mis estudios, ya que ellos siempre han estado presentes para apoyarme moral y psicológicamente.

A mis compañeros y amigos como EFREN TULCAN quienes jugaron un papel importante en transcurso de mi carrera y que gracias a ellos hoy puedo culminar este primer pasó de mi proyecto de vida.

Y a todas aquellas personas que comparten con migo este triunfo

RESUMEN

Esta investigación se centra en el departamento de Nariño donde existe diversas amenazas naturales sin embargo es la amenaza por erupción del volcán Galeras la que podría generar mayor afectación sin embargo se concluye que la mayor amenaza no es en si el volcán en no estar preparados a un estado de emergencia.

Es un proyecto urbano y arquitectónico que tiene como objetivo dar soluciones a diferentes problemáticas que surgen con la amenaza latente del volcán Galeras

Este proyecto plantea tres etapas de planeación y desarrollo la primera comprende, el estudio y formulación de propuestas de evacuación como el tratamiento a la vía circunvalar al Galeras la cual es la principal vía de evacuación.

Como segunda etapa comprende el manejo y atención a emergencia la cual desde la arquitectura podemos dar soluciones con espacios y ordenamientos urbanos de emergencia como lo es el refugio de emergencia y su funcionamiento.

Como tercera etapa se propone estrategias de reasentamiento como respuesta a la continuación de un estado de emergencia donde se necesita espacios de reasentamiento fuera de amenaza.

Todo lo anterior enfocado al correcto desarrollo económico y cultural de los habitantes así como también respetando el medio ambiente y las políticas del contexto como área de influencia del volcán Galeras.

ABSTRAC

This research focuses on the department of Nariño various natural hazards where there is nevertheless threatened by eruption of Galeras volcano which could lead to greater involvement. However it is concluded that the greatest threat is not the volcano, not be prepared to a state of emergency.

This is an urban and architectural project which aims to provide solutions to various problems that arise with the latent threat of Galeras volcano

This project involves three stages of planning and development. the first comprises the study and formulation of proposals for the evacuation and treatment to the Galeras bypass road which is the main route of escape.

As a second step comprises the management and emergency care, from architecture which can provide solutions to urban spaces and emergency systems such as the emergency shelter and its operation

As a third step resettlement strategies in response to state of emergency. and need of resettlement in areas outside of threat.

All this, focus to the correct development economic and cultural of the people. as well as respecting the environment, the policy context and area of influence of the Galeras volcano.

TABLA DE CONTENIDO

	Pg.
INTRODUCCION.....	21
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
1.1 Nombre del proyecto.....	21
1.2 Área.....	21
2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	21
3. OBJETIVOS	
3.1 Objetivo General.....	22
3.2 Objetivos específicos.....	22
4. JUSTIFICACIÓN.....	23
5. Marco teórico.....	24
6. Marco Conceptual.....	25
7. Caos	
7.1 Teoría del caos.....	25
7.2 Teoría del caos en el contexto de emergencia.....	27
8. Maro contextual	
8.1 SUDAMERICA	
8.1.1 Descripción.....	28
8.1.2 Propuesta.....	29
8.2 ARCO NORTE	
8.2.1 Descripción.....	29
8.2.2 Propuesta.....	30
8.3 Ciudad región área de influencia volcán GALERAS y lago GUAMUEZ	
8.3.1 Descripción.....	31
8.3.1.1 Tipo de amenaza.....	32
8.3.1.2 Evacuación.....	33
8.3.2 Propuesta.....	34
8.4 Área de influencia volcán GALERAS	
8.4.1 Descripción.....	35

8.4.1.1 Vivienda ZAVA.....	36
8.4.1.2 Vivienda ZAVM.....	37
8.4.1.3 Dinámicas de evacuación por amenaza volcánica.....	38
8.4.2 Propuesta.....	40
9 respuesta inmediata	41
9.1 Dinámica de emergencia propuesta.....	43
9.1.1 Estudio de referentes refugio de emergencia.....	88
9.2 Refugio de emergencia.....	52
9.2.1 Concepto de refugio.....	52
9.2.2 Situación de evacuación.....	53
9.2.3 Posibles lugares de refugio en la ciudad de PASTO.....	54
9.2.4 Usuario.....	58
9.2.5 Conceptos de diseño.....	59
9.2.6 Análisis formal.....	61
9.2.7 Modulo triangular.....	66
9.2.8 modulo triangulo rectángulo.....	67
9.2.8.1 Configuraciones.....	66
9.2.8.2 Refugio modulo triangulo rectángulo.....	68
9.2.8.3 Versatilidad.....	69
9.2.8.4 Unión entre módulos triangulares.....	70
9.2.8.5 Conclusión.....	77
9.2.8.6 Modulo tipo acoplable.....	77
9.2.8.7 Agrupación y módulos opcionales.....	78
9.2.8.8 Conclusión modulo triangulo rectángulo.....	79
9.2.9 Modulo triángulo equilátero.....	79
9.2.9.1 Características modulo.....	80
9.2.9.2 Color del módulo.....	81
9.2.9.3 Tecnología.....	82
9.2.9.4 Fabricación.....	87
9.2.9.5 Material.....	87
9.2.9.6 Características refugio de emergencia.....	89
9.2.9.7 Módulos triangulares de piso.....	90
9.2.9.8 Bioclimática.....	91
9.2.9.9 Tipos de refugio.....	92
9.2.9.10 Opciones formales de refugio	98
9.2.9.11 Refugios forma orgánica.....	100
9.3 Micro ciudad de emergencia.....	102
9.3.1 Referente micro ciudad de emergencia.....	103
9.3.2 Propuesta micro - ciudad de emergencia.....	104

9.3.3 Subgrupo barrial.....	107
9.3.4 Espacios complementarios.....	108
9.3.5 Baño seco.....	109
9.3.6 Hangar de servicios alimentarios (restaurante).....	110
9.3.7 Ventajas y desventajas frente a otros productos.....	112
.10. Reasentamiento.....	113
10.1 Propuesta reasentamiento.....	114
10.2 Propuesta polo de desarrollo 1.....	115
10.3 Descripción polo de desarrollo 2	116
10.3.1 Sistema de movilidad.....	117
10.3.2 Sistema de ambiental.....	118
10.3.3 Sistema de usos y equipamientos.....	119
10.4 Propuesta polo de desarrollo 2.....	120
10.4.1 Propuesta sector vivienda urbana y rural	
10.4.2 propuesta sistema ambiental.....	121
10.4.3 Propuesta sistema de movilidad.....	122
10.4.4 propuesta sistema usos y equipamientos.....	123
10.4.5 propuesta general.....	124
10.4.6 Propuesta vivienda urbana.....	125
10.4.7 Propuesta vivienda rural.....	126
10.4.8 Propuesta vivienda urbana cabecera y suburbana.....	127
10.5 Vivienda de emergencia.....	128
10.5.1 Estudio de referentes vivienda de emergencia.....	128
10.5.2 Propuesta tipología de vivienda emergencia.....	133
10.5.3 Módulo de vivienda rural.....	134
10.5.4 Progresividad vivienda rural.....	135
10.5.5 Módulo de vivienda suburbana.....	136
10.5.6 Progresividad vivienda suburbana	137
10.5.7 Módulo de vivienda urbano unifamiliar	138
10.5.8 Progresividad vivienda urbano unifamiliar.....	139
10.5.9 Módulo de vivienda urbano multifamiliar.....	140
10.5.10 Progresividad vivienda urbano multifamiliar.....	141
10 BIBLIOGRAFIA	91

LISTA DE CUADROS:

Cuadro 1. Refugiados vs albergue //Fuente corporación OSSO 2008//	24
Cuadro 2. Afectados //Fuente: Proceso GALERAS 2009-Corporación OSSO 2008-POT 2014//	31
Cuadro 3. Amenazas naturales//Fuente esta investigación//	32
Cuadro 4. Población ZAVA//Fuente Proceso Galeras 2009 – Corporación OSSO 2008//.....	35
Cuadro 5. No Vivienda//Fuente Corporación OSSO 2008//	36
Cuadro 6. No. Vivienda ZAVM//Fuente Corporación OSSO 2008//	37
Cuadro 7. Refugiados vs albergue //fuente corporación OSSO 2008//.....	41
Cuadro 8. Ficha técnica material//fuente Varias//.....	88

TABLA DE FIGURAS

Ilustración 1. Diagrama Teoría del caos//fuente esta investigación//	26
Ilustración 2. Teoría del caos en contexto emergencia//fuente esta investigación//.....	27
Ilustración 3. Descripción Sudamérica //fuente esta investigación//	28
Ilustración 4. Propuesta Sudamérica//fuente esta investigación//.....	29
Ilustración 5. Descripción nudo de los Pastos//fuente OCHA//	29
Ilustración 6. Propuesta nudo de los Pastos//fuente OCHA//	30
Ilustración 7. área de influencia volcán GALERAS //fuente OCHA//.....	31
Ilustración 8. Corema flujos de evacuación//fuente esta investigación//	33
Ilustración 9. Polos de desarrollo//fuente Planimetría OCHA//	34
Ilustración 10. Paisaje cultural //fuente http://www.isidorohistoria.com/ //	35
Ilustración 11. Vivienda// fuente Proceso Galeras -casas.mitula.com//	36
Ilustración 12. Vivienda Galeras// fuente <i>Corporación OSSO 2009</i> //.....	36
Ilustración 13. Vivienda ZAVM// fuente <i>Corporación OSSO 2009</i> //	37
Ilustración 14. Dinámica actual // fuente <i>esta investigación</i> //	38
Ilustración 15. Área de influencia volcán Galeras// fuente <i>Corporación OSSO</i> //	39
Ilustración 16. Propuesta emergencia // fuente <i>esta investigación</i> //	40
Ilustración 17. Albergue temporal VERGEL // Fuente INGEOMINAS//	41
Ilustración 18. Dinámica de emergencia propuesta //Fuente <i>esta investigación</i> //.....	42
Ilustración 19. Referente refugio //Fuente Scott Burrows - Conrad Gargett Riddel//	43
Ilustración 20. Referente refugio //Fuente Cmax System - Emergency Shelter//	44
Ilustración 21. Referente refugio//Fuente www.youtube.com/watch?v=8icFY&hd=1/ //	47
Ilustración 22. Referente refugio //Fuente www.youtube.com/watch?v=8icFY&hd=1/ //	48
Ilustración 23. Referente refugio //Fuente Video Por las ramas - youtube//.....	47
Ilustración 24. Referente refugio //Fuente Película – La Maquina del Tiempo 2002 //	48
Ilustración 25. Referente refugio //Fuente www.arq.com.mx - inhabitat.com	49
Ilustración 26. Referente refugio //Fuente notcot.com	50
Ilustración 27. Referente refugio //Fuente http://ideasecundaria.blogspot.com/ //	52
Ilustración 28. Refugiados //Fuente desastreseneelmundo.com/ //	54
Ilustración 29. Burbuja //Fuente guapaalinstante.com/ //.....	55
Ilustración 30. Comunidad //Fuente emoticon3dco.com/	56
Ilustración 31. Amenaza volcánica //Fuente INGEOMINAS//	57
Ilustración 32. Flujos de evacuación //Fuente OCHA//	58
Ilustración 33. Posibles lugares//Fuente <i>corporación OSSO 2008 esta investigación</i> //	59
Ilustración 34. Posibles lugares//Fuente <i>esta investigación</i> //	60
Ilustración 35. Posibles lugares//Fuente <i>esta investigación</i> //.....	60
Ilustración 36. Posibles ambientes externos//Fuente <i>esta investigación</i> //	62

Ilustración 37. Usuario//Fuente esta investigación//	63
Ilustración 38. Criterios técnicos//Fuente esta investigación//	63
Ilustración 39. Criterios logísticos//Fuente esta investigación//	63
Ilustración 40. Criterios Espaciales//Fuente esta investigación//	60
Ilustración 41. Criterios sensaciones//Fuente esta investigación//	60
Ilustración 42. Estudio formal triangulo//Fuente esta investigación//	64
Ilustración 43. Estudio formal cuadrado//Fuente esta investigación//	65
Ilustración 44. Estudio formal Media luna //Fuente esta investigación//	65
Ilustración 45. Estudio formal circulo//Fuente esta investigación//	66
Ilustración 46. Estudio formal hexágono //Fuente esta investigación//	66
Ilustración 47. Estudio formal //Fuente esta investigación//	67
Ilustración 48. Estudio estructural triangulo rectángulo//Fuente esta investigación//	67
Ilustración 49. Espacios modulo triangulo rectángulo//Fuente esta investigación//	68
Ilustración 50. Versatilidad modulo triangulo rectángulo//Fuente esta investigación//	¡Error!
Marcador no definido.	
Ilustración 51 Tipos de uniones 1//Fuente esta investigación//	70
Ilustración 52 Tipos de uniones 2//Fuente esta investigación//	71
Ilustración 53 Tipos de uniones 3//Fuente esta investigación//	72
Ilustración 54 Tipos de uniones 4//Fuente esta investigación//	73
Ilustración 55 Tipos de uniones 5//Fuente esta investigación//	74
Ilustración 56 Tipos de uniones 6//Fuente esta investigación//	75
Ilustración 58 Modulo tipo acople //Fuente esta investigación//	77
Ilustración 59 Espacialidad módulo //Fuente esta investigación//	78
Ilustración 60. Módulo triangulo rectángulo//Fuente esta investigación//	79
Ilustración 61. Módulo triangulo equilátero//Fuente esta investigación//	79
Ilustración 62. Estabilidad módulo //Fuente esta investigación//	80
Ilustración 63. Tipos de módulos//Fuente esta investigación//	80
Ilustración 64. Propuesta de color //Fuente esta investigación//	81
Ilustración 65. Referente color //Fuente make-it-right-nueva-orleans.co//	82
Ilustración 66. Nodo de unión 1//Fuente esta investigación//	83
Ilustración 67. Detalle de unión //Fuente esta investigación//	84
Ilustración 69. Armado nodo de esquinas//Fuente esta investigación//	86
Ilustración 70. Fabricación//Fuente varias//	87
Ilustración 71. Material//Fuente varias//	87
Ilustración 72. Modulo refugio básico//Fuente esta investigación//	89
Ilustración 73. Fricción//Fuente Plasticosdecolombia.com//	90
Ilustración 74. Propuesta anti Fricción//Fuente esta investigación//	90
Ilustración 75. Propuesta bioclimática //Fuente esta investigación//	91
Ilustración 76. Características modulo hexagonal alargado//Fuente esta investigación//	62
Ilustración 77. Armado modulo hexagonal alargado 1 a 3 //Fuente esta investigación//	93

Ilustración 78. Armado modulo hexagonal alargado 4 a 6 //Fuente esta investigación//...	94
Ilustración 79. Armado modulo hexagonal //Fuente esta investigación//	95
Ilustración 80. Armado refugio complejo//Fuente esta investigación//	96
Ilustración 81. Render refugio complejo//Fuente esta investigación//	97
Ilustración 82. Refugio complejo//Fuente esta investigación//	97
Ilustración 83. Opciones formales de refugio1//Fuente esta investigación//	98
Ilustración 84. Opciones formales de refugio2//Fuente esta investigación//	99
Ilustración 85. Renders refugios orgánicos 1 y 2//Fuente esta investigación//.....	100
Ilustración 86. Render refugio orgánico3 //Fuente esta investigación//.....	101
Ilustración 87. Render refugio orgánico 4 //Fuente esta investigación//.....	101
Ilustración 88. Micro ciudad//Fuente esta investigación//	102
Ilustración 89. Kumbh Mela //Fuente ptaformaarquitectura.com//	103
Ilustración 90. Kumbh Mela //Fuente ptaformaarquitectura.com//	103
Ilustración 91. Camino//Fuente ptaformaarquitectura.com//	103
Ilustración 92. piso desmontable//Fuente ptaformaarquitectura.com//.....	103
Ilustración 93. Funcionamiento micro ciudad//Fuente esta investigación//	104
Ilustración 94. Propuesta micro ciudad//Fuente esta investigación//	105
Ilustración 95. Movilidad micro ciudad//Fuente esta investigación//	105
Ilustración 96. Coremas micro ciudad//Fuente esta investigación//	105
Ilustración 97. Render micro ciudad//Fuente esta investigación//	106
Ilustración 98. Subgrupo barrial//Fuente esta investigación//	107
Ilustración 99. Render subgrupo barrial//Fuente esta investigación//	107
Ilustración 100. Despiece baño seco//Fuente esta investigación//	108
Ilustración 101. Render baño seco//Fuente esta investigación//.....	109
Ilustración 102. Tanque baño seco//Fuente esta investigación//	109
Ilustración 103. Cortes baño seco//Fuente esta investigación//.....	109
Ilustración 103. Tanque receptor //Fuente SANISECO//	109
Ilustración 104. Render acopio//Fuente Esta investigación//	110
Ilustración 105. Armado hangar//Fuente Esta investigación//.....	110
Ilustración 106. Hangar//Fuente Esta investigación//	111
Ilustración 107. Render externo hangar//Fuente Esta investigación//.....	111
Ilustración 108. Render interno hangar//Fuente Esta investigación//.....	111
Ilustración 109. Ventajas y desventajas refugios//Fuente varias//	112
Ilustración 110. Dinámicas de reasentamiento//Fuente esta investigación//.....	113
Ilustración 111. Propuesta de reasentamiento//Fuente esta investigación//	114
Ilustración 112. Propuesta polo de de desarrollo 1//Fuente esta investigación//	115
Ilustración 113. Propuesta polo de de desarrollo 2//Fuente esta investigación//	116
Ilustración 114. Análisis vial polo 2//Fuente POT. Corp. OSSO//	117
Ilustración 115. Análisis ambiental polo 2//Fuente POT. Corp. OSSO//	118
Ilustración 116. Propuesta polo 2//Fuente POT. Corp. OSSO//.....	120

Ilustración 117. Propuesta ambiental polo 2//Fuente Esta investigación//	121
Ilustración 118. Propuesta movilidad polo 2//Fuente Esta investigación//	122
Ilustración 119. Propuesta equipamientos polo 2//Fuente Esta investigación//	123
Ilustración 121. Propuesta vivienda urbana polo 2//Fuente Esta investigación//	125
Ilustración 122. Propuesta vivienda rural polo 2//Fuente Esta investigación//	126
Ilustración 123. Propuesta vivienda suburbana polo 2//Fuente Esta investigación//	127
Ilustración 124. Referente vivienda //Fuente : Shigeru Ban Architects//	128
Ilustración 125. Referente vivienda //Fuente : Shigeru Ban Architects//	129
Ilustración 126. Referente vivienda //Fuente : Viviendas de Emergencia / DIA//	130
Ilustración 127. Referente vivienda Iquique //Fuente : Varias//.....	131
Ilustración 128. Referente vivienda Iquique //Fuente : Varias//.....	132
Ilustración 129. Concepto progresividad//Fuente : Esta investigación//	133
Ilustración 130. Concepto desarrollo vivienda//Fuente : Esta investigación//.....	133
Ilustración 131. Vivienda rural//Fuente: Esta investigación//	134
Ilustración 132. Progresividad vivienda rural//Fuente: Esta investigación//	135
Ilustración 133. Vivienda suburbana//Fuente: Esta investigación//	136
Ilustración 134 Progresividad vivienda Suburbana//Fuente: Esta investigación//	137
Ilustración 135 Vivienda urbana unifamiliar//Fuente: Esta investigación//	138
Ilustración 136 Progresividad vivienda urbana unifamiliar//Fuente: Esta investigación//	139
Ilustración 137 Vivienda urbana multifamiliar//Fuente: Esta investigación//.....	140
Ilustración 138 Progresividad v. urbana multifamiliar//Fuente: Esta investigación//	141

TABLA DE ANEXOS

PLANIMETRIA:

ANEXO 1.....	PROPUESTA URBANA DE EMERGENCIA
ANEXO 2.....	VIVIENDA DE EMERGENCIA RURAL
ANEXO3.....	VIVIENDA DE EMERGENCIA SUBURBANA
ANEXO 4.....	VIVIENDA DE EMERGENCIA URBANA UNIFAMILIAR
ANEXO 5.....	VIVIENDA DE EMERGENCIA URBANA MULTIFAMILIAR
ANEXO 6.....	CORTES REFUGIO
ANEXO 7.....	PLANTAS REFUGIO
ANEXO 8.....	MICRO CIUDAD DE EMERGENCIA
ANEXO 9.....	UNIDAD BARRIAL
ANEXO 10.....	PRESENTACION SUSTENTACIÓN

GLOSARIO

AMENAZA Hecho que puede producir un daño provocado por un evento natural”¹.

BÁSICO Que forma parte de los principios iniciales a partir de los que se elabora ²

CULTURA ‘Es el resultado de establecer y forjar conocimientos en un territorio convirtiéndose en la doctrina y pensamiento de sus habitantes como:
- Medio que tiene el hombre para comunicarse con sus semejantes.
- Según la constitución: conjunto de rasgos distintivos espirituales, intelectuales y emocionales que caracterizan a los seres humanos y que van más allá de las artes y las letra - modos de vida, tradiciones y creencias”³

DESASTRE Es un hecho natural que afecta negativamente a la vida, al sustento o a la industria y desemboca con frecuencia en cambios permanentes en las sociedades humanas, en los ecosistemas y en el medio ambiente.”⁴

ESTRATEGIA Modo o sistema de dirigir un asunto para lograr un fin, un fin en pro al correcto desarrollo de un propósito 5.

MUNICIPIO “Ciudad libre que se gobierna por sus propias leyes – Conjunto de habitantes dirigido o sometido a un mismo sistema para un bien común”⁶.

NODO Punto de desarrollo o foco donde es posible establecer algún tipo de desarrollo importante para un sector con un radio de acción específico.⁷

¹ Disponible en< [http:// http://es.thefreedictionary.com/amenaza](http://es.thefreedictionary.com/amenaza)>

² Disponible en< <http://es.thefreedictionary.com/b%C3%A1sico>>

³ Disponible en <https://es.wikipedia.org/wiki/Cultura>

⁴ DPAD, Proceso Galeras, , Nariño marzo de 2008.

⁵ Disponible en< <http://es.thefreedictionary.com/estrategia>.

⁶ Ibíd., p.64.

PLANEACION “desarrollar o llevar a cabo un propósito por medio de estos procesos con órdenes y jerarquías específicas”⁸.

REASENTAMIENTO Cuando las viviendas son afectadas por alguna amenaza, desastre y deben trasladarse a otro sitio”⁹.

RIESGO Es la vulnerabilidad ante un potencial perjuicio o daño para las unidades, personas, organizaciones o entidades. Cuanto mayor es la vulnerabilidad mayor es el riesgo”¹⁰.

SOSTENIBLE “La capacidad de un lugar proyecto o propuesta de poder de llegar a ser sustentable en un determinado tiempo”¹¹.

SUSTENTABLE “Capacidad de resistir en el tiempo por medio de la explotación de los recursos propios de una región o lugar – Perdurable en el tiempo”¹².

URBANISMO “Conjunto de conocimientos destinados a mejorar en los poblados lo referente a las necesidades materiales de la vida humana”¹³.

VULNERABILIDAD Se entiende las características de una persona o grupo desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural, implicando una combinación de factores que determinan el grado hasta el cual la vida y la subsistencia de alguien queda en riesgo por un evento distinto e identificable de la naturaleza o de la sociedad”¹⁴.

⁷ Consultado en < <http://es.wikipedia.org/wiki/Nodo>>

⁸ Consultado en < <http://narino.gov.co/dependencias/index.php/es/secretarias/planeacion>>

⁹ Consultado en < CorporaciónOSSO.gov>

¹⁰. Ibid., p. 6.

¹¹ Ibid., 86.

¹² Ibid., 1113.

¹³ Ibid., 1256.

¹⁴ Consultado en < CorporaciónOSSO.gov>

INTRODUCCION

Colombia cuenta con amenazas naturales las cuales pueden ser de carácter mitigable como las inundaciones o deslizamientos, y las no mitigables como las erupciones volcánicas.

Esta investigación se centra en el departamento de Nariño donde existe diversas amenazas naturales sin embargo es la amenaza por erupción del volcán Galeras la que podría generar mayor afectación.

El volcán Galeras es considerado como uno de los volcanes más activos de Colombia. Frente a este tipo de amenaza no mitigable se planean tres variantes.

Prevención

Con mejoras físicas o estructurales y una organización eficiente.

Preparación

Planificación con acciones rápidas y eficaces para mitigar los daños causados por la catástrofe.

Respuesta inmediata

Con la utilización de los preparativos para la atención de emergencia.

Debido a la falta de planificación arquitectónica y urbanística en caso de catástrofe por erupción se encuentra la necesidad de generar un plan estratégico espacial y urbano que mitiguen los posibles efectos de una catástrofe, como la formulación de vivienda de emergencia, rutas alternativas y apropiadas de evacuación, albergues de emergencia, refugios, atención médica y servicios básicos todo esto puede ser planeado en su correcto manejo y enfatizándolo hacia un futuro reasentamiento lo cual se encuentra adoptado en el Decreto 3905 Octubre 7 de 2008 Objeto de Instrumentos Plan de Reasentamiento.

Desde lo general esta investigación pretende generar ideas conceptuales frente al desarrollo de la emergencia así como, la respuesta, con el diseño de espacios de albergue como el refugio de emergencia y estrategias de evacuación.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

PLAN ESTRATÉGICO Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE REFUGIO DE EMERGENCIA, EN ÁREA DE INFLUENCIA POR AMENAZA NATURAL EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

1.2 ÁREA

Diseño urbano y arquitectónico

Urbano: se plantean estrategias conceptuales que guían el desarrollo urbano y organización del espacio inmediato frente a una situación de desplazamiento por amenaza natural. Se plantea en dos escenarios los cuales difieren según el tiempo cronológico:

Tiempo inmediato: Es una respuesta urbana temporal de organización de los espacios necesarios para refugiar a la población desplazada por catástrofe natural.

Tiempo de reasentamiento progresivo: Con propuestas conceptuales urbanas en áreas destinadas a reasentamiento que respondan a necesidades y características de la población reasentada y los habitantes del lugar con énfasis en la progresividad de vivienda, generando espacios que se desarrollen a largo plazo.

Arquitectónico: Corresponde al escenario de respuesta temporal el cual comprende el diseño arquitectónico del refugio de emergencia con propuestas de espacios complementarios como de atención médica, educativa, militar, religiosa entre otros.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La complejidad de la amenaza comprende diferentes caracteres, en el ámbito cultural es evidente la falta de interés hacia el eminente peligro unido a las pocas opciones que garanticen el desarrollo económico y sociocultural.

Actualmente existe una falta de infraestructura necesaria que mitigue efectos causados por una catástrofe de mayor magnitud frente a diferentes tipos de riesgos, además se tiene un sistema de evacuación y albergue básico con deficiencias. Encontrando que la mayor amenaza para la población es el no encontrarse preparada.

Desde lo general esta investigación pretende generar ideas conceptuales frente al desarrollo de la emergencia así como, la respuesta, con el diseño de espacios de albergue como el refugio de emergencia y estrategias de evacuación.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseño urbano y arquitectónico para la atención de emergencias formulando conceptos básicos para el desarrollo pre y post a la emergencia y enfatizando en el diseño arquitectónico del refugio de emergencia como respuesta inmediata.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar el número de afectados y sus necesidades pre y post a la emergencia.
- Proponer acciones conceptuales desde el macro contexto comprendido por Suramérica y el área de influencia del volcán Galeras para la mitigación de la amenaza.
- Determinar un plan de atención pre y post a la emergencia
- Determinar y proponer acciones básicas de evacuación.
- Determinar el concepto de refugio de emergencia.
- Determinar las necesidades según los grupos etarios en caso de emergencia
- Determinar conceptos de diseño para la formulación de refugio de emergencia.
- Desarrollar un estudio formal base para el refugio de emergencia proponiendo la forma modular que cumpla con los estudios previos.
- Definir el tipo de anclaje entre módulos base.
- Definir posible material de fabricación apto para los módulos así como su tipo de fabricación.
- Definir aspectos técnicos básicos como características del modulo y su conjunto.

- Determinar y proponer diferentes opciones formales de refugios de emergencia así como también su construcción.
- Definir el funcionamiento de la micro ciudad de emergencia
- Definir espacios complementarios al refugio de emergencia así como su funcionamiento.
- Diseño conceptual aplicado a un contexto real de espacios de reasentamiento a largo plazo y corto plazo.
- Definir conceptos de diseño de vivienda de emergencia.

4. JUSTIFICACIÓN

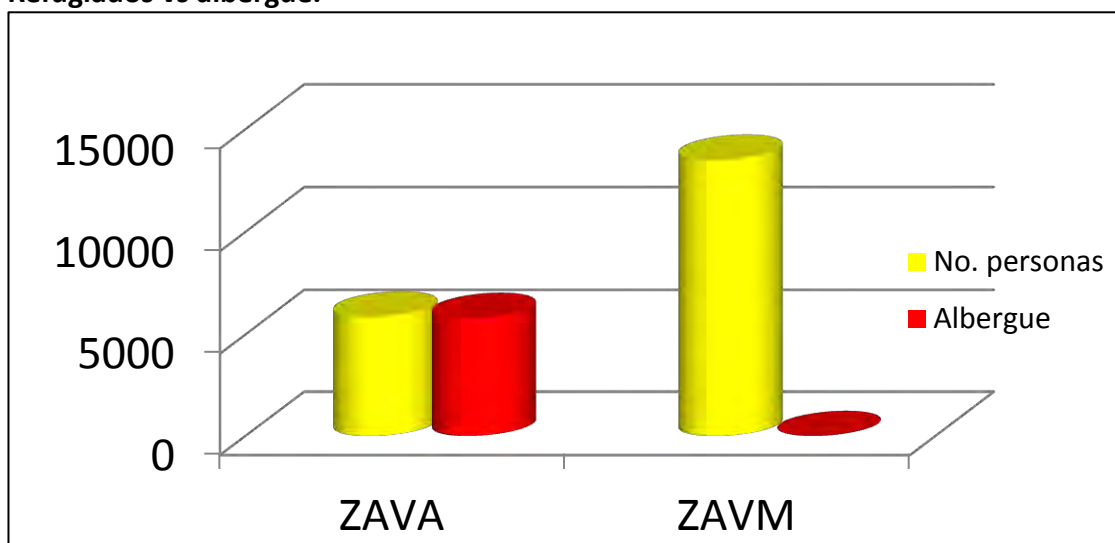
Uno de las mayores amenazas a la que se encuentra diferentes regiones cercanas al volcán Galeras no es la catástrofe que generaría el volcán, es no estar preparados ante una posible situación de desastre.

Actualmente no se cuenta con un buen plan estratégico que mitigue las diferentes calamidades a las que puede estar enfrentada la población aledaña al volcán Galeras. Encontrando actualmente como respuesta tangible solo nueve albergues en toda la región que solo se proponen para albergar a la población ubicada en área de amenaza volcánica alta (ZAVA) sin tener en cuenta el número de afectados que se encuentran en zona de amenaza volcánica media (ZAVM) los cuales según antecedentes con otros volcanes similares han resultado seriamente afectados por tales eventos. Además se cuenta con vías de evacuación en mal estado, encontrando algunos tramos de la vía circunvalar al Galeras en ZAVA lo que generaría una barrera en un proceso de evacuación debido a la gran importancia de la vía frente a la movilización en caso de evacuación masiva.

Lo anterior unido a políticas de reasentamiento utópicas las cuales pretenden reubicar toda una comunidad en un lugar ajeno a su cultura y vivencia como se estipula en el PROCESO GALERAS el cual no ha podido lograr sus objetivos por los desacuerdos con los pobladores afectados, ubicando en un segundo plano la intervención planificada tangible e intangible que responda ante una eventual situación de desastre.

En si no se tiene un plan de respuesta que mitigue y albergue la población evacuada.

Refugiados vs albergue.



Cuadro 1. Refugiados vs albergue //fuente corporación OSSO 2008//

El deterioro y abandono de los bordes en los centros históricos debido a la mala organización y gestión; y al crecimiento demográfico desmesurado por tanto estos bordes fueron rebasados y densificados sin tener en cuenta las afectaciones que eran latentes por amenaza volcánica y de inundación.

5. MARCO TEÓRICO

La importancia de generar un plan de respuesta de emergencia radica en la amenaza de no estar preparados a este tipo de calamidades por lo que se hace necesario indagar acerca de estos diferentes aspectos como es el caso de las conferencias mundiales frente a desastres, realizada esta última en el año 2011 llamada "XXXI conferencia internacional" donde se indago y propuso diferentes normas internacionales frente a desastres naturales y provocadas por el hombre como lo son planes estratégicos de atención y mitigación de desastres. En el marco contextual también encontramos diferentes tratados y normas tales como los lineamientos en zona de amenaza alta COMPES y los planes de acciones de algunos municipios como La Florida, Nariño y San Juan de Pasto en los cuales se fundamenta en la organización y generación de normas para la mitigación de amenaza de tipo natural, al igual que diferentes estudios los cuales nos revelan diferentes teorías como la investigación llamada "Volcán Galeras. Prevención sin planeación" de Anna Bedoya y Hannier Huertas, donde enfatiza en la falta de planeación frente a catástrofe provocada por el volcán Galeras.

6. MARCO CONCEPTUAL

El volcán Galeras genera un sin número de aspectos positivos para el desarrollo de la región como su gran potencial biótico y de reserva natural, también al poseer tierras fértiles y aspectos culturales sin embargo es clara la eminente amenaza que genera en diferentes aspectos como lo son económicos, sociales y ambientales.

Actualmente existen diferentes planes que pretenden mitigar los efectos de esta amenaza como la prevención, sin embargo se ha observado que no ha funcionado de una manera apropiada generando propuestas poco sensibles con estos aspectos que influyen en el progreso y éxito del mismo tal es el caso del reasentamiento y la expropiación. Por esta razón es necesario describir diferentes aspectos culturales los cuales no permiten tomar decisiones libremente.

El refugio es un lugar con la función de generar un espacio básico para el resguardo y/o supervivencia, un espacio de respuesta inmediata frente a la necesidad de albergar a una población desplazada.

Todo lo anterior genera una necesidad de proponer un plan estratégico que funcione en post a la eventual catástrofe.

7. CAOS.

7.1 TEORÍA DEL CAOS.

Con el fin de determinar criterios es necesario tener en cuenta la complejidad de la intervención en un proceso de evacuación y reasentamiento se puede conceptualizar en la teoría del caos expuesta por EDWARD LORENZ en 1963 en la cual se expone que con pequeñas variaciones en diferentes condiciones iniciales pueden implicar grandes diferencias en el futuro. En si lo que se puede expresar en el desarrollo poblacional, debida a la complejidad de pensamiento de cada persona que podría expresar diferentes acciones que cambian el futuro.

“El aleteo de las alas de una mariposa puede provocar un Tsunami al otro lado del mundo”

Diagrama Teoría del caos

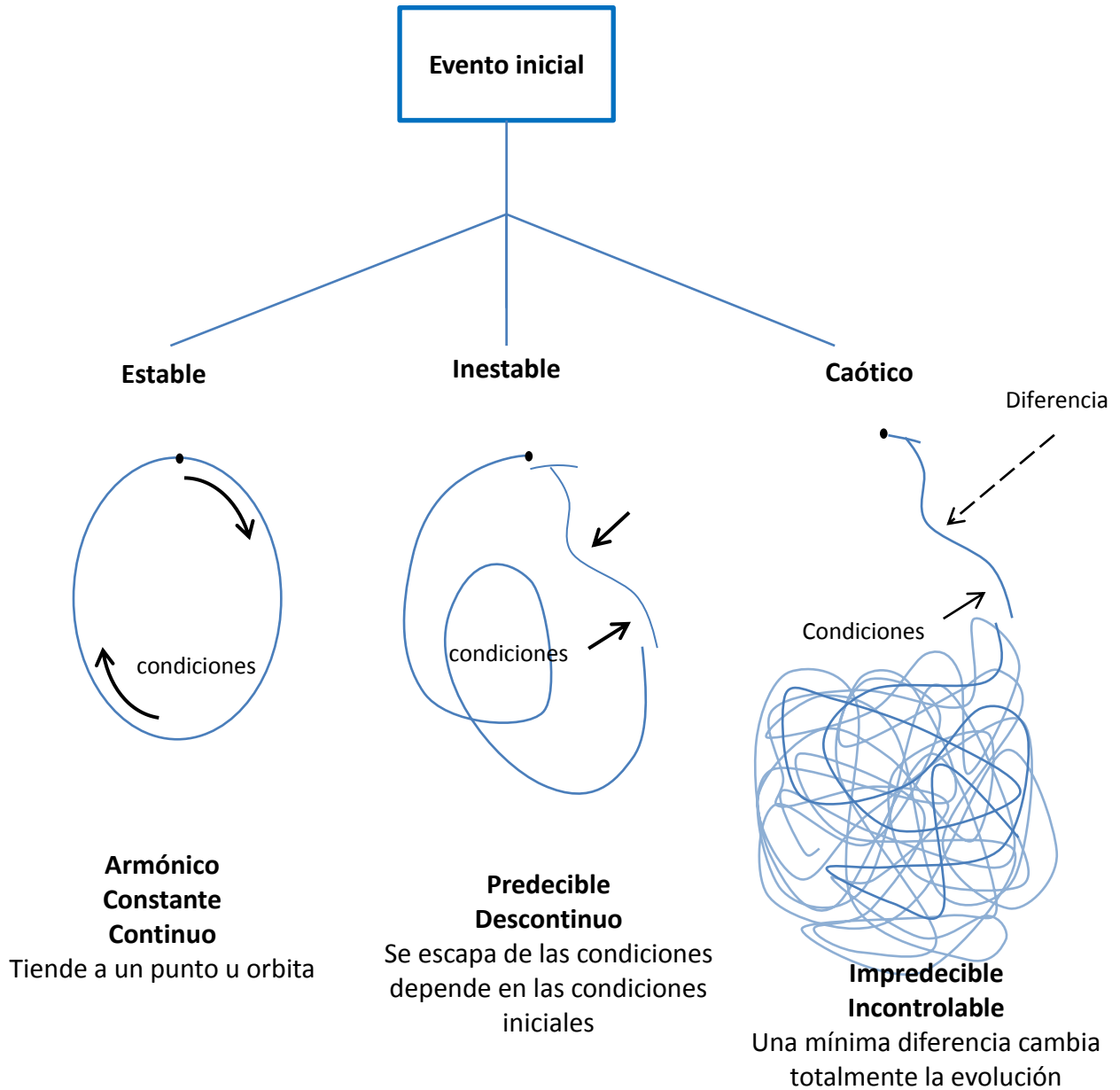


Ilustración 1. Diagrama Teoría del caos //fuente esta investigación//

7.2 Teoría del caos en contexto emergencia

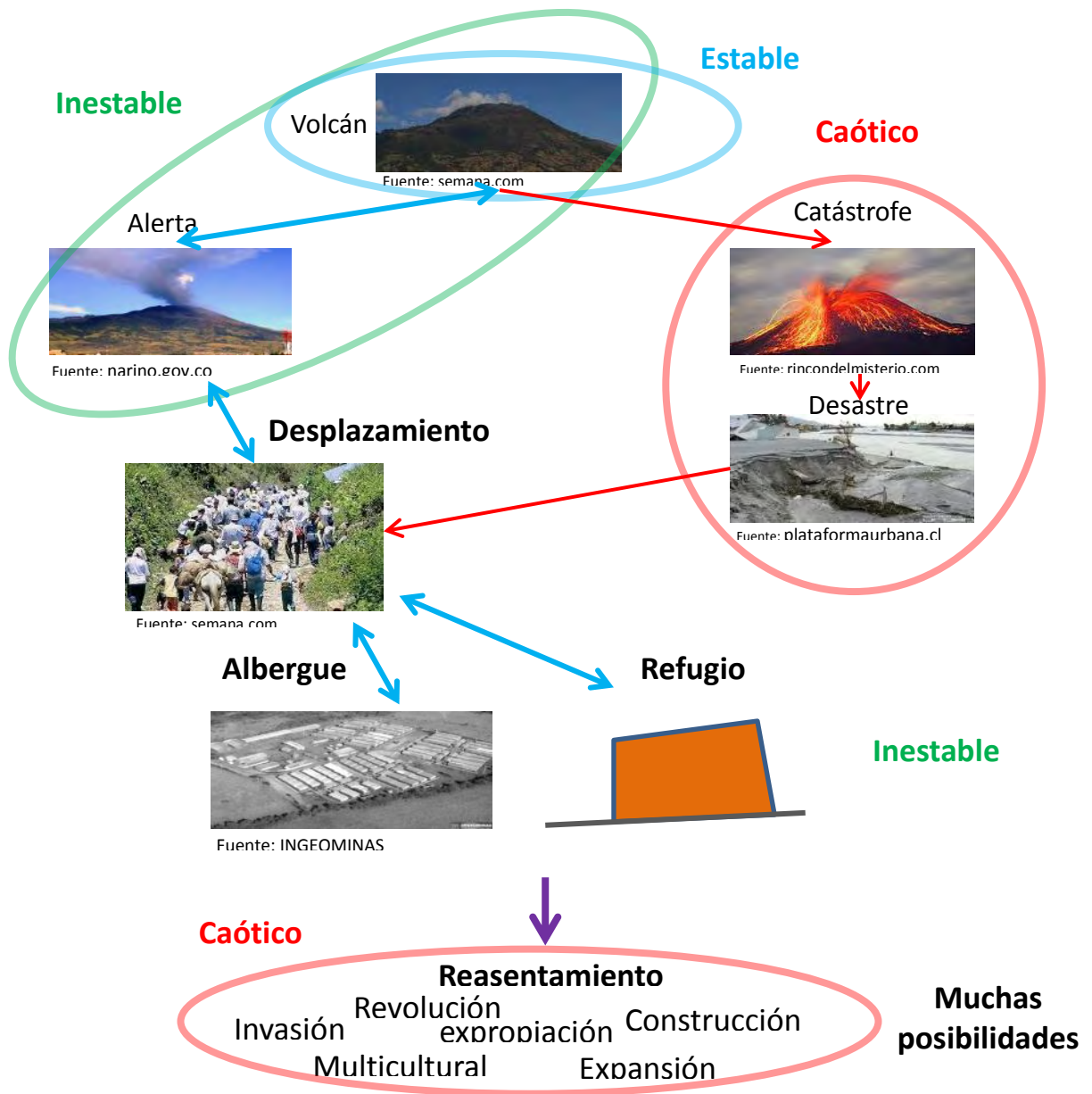


Ilustración 2. Teoría del caos en contexto emergencia//fuente esta investigación//

Conclusiones:

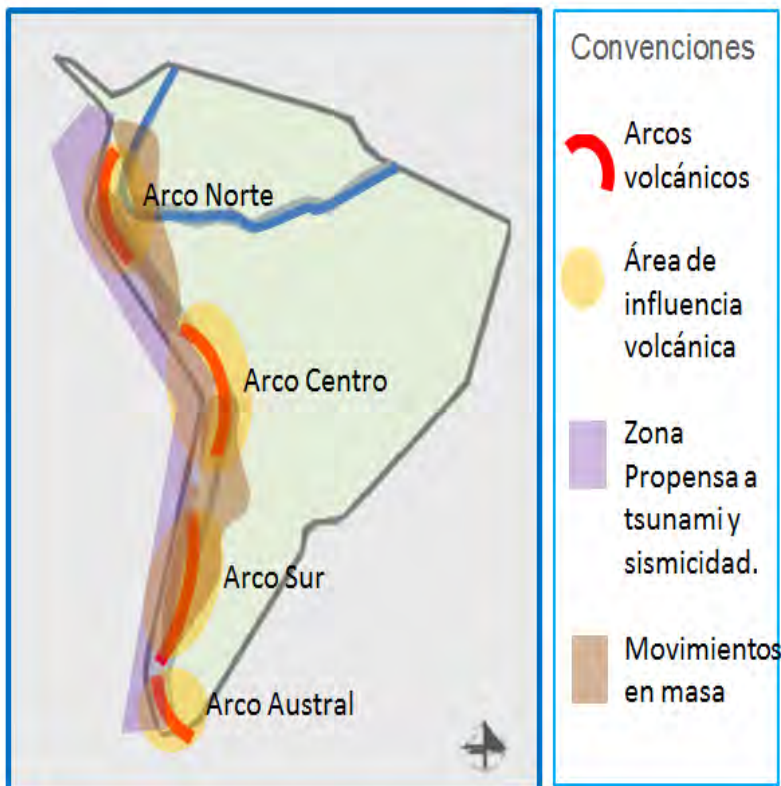
- Una pequeña actuación inicial puede cambiar drásticamente el futuro, en su estructura u orden
- Los sistemas son impredecibles y pueden ser controlables o incontrolables.

- El volcán puede ser estable o inestable.
- Una alerta es inestable mientras no genere catástrofe y está un desastre.
- El desplazamiento así como la ubicación son procesos inestables pero predecibles.
- El reasentamiento como el desarrollo poblacional es un sistema caótico impredecible.

8. MARCO CONTEXTUAL

8.1 SUDAMÉRICA

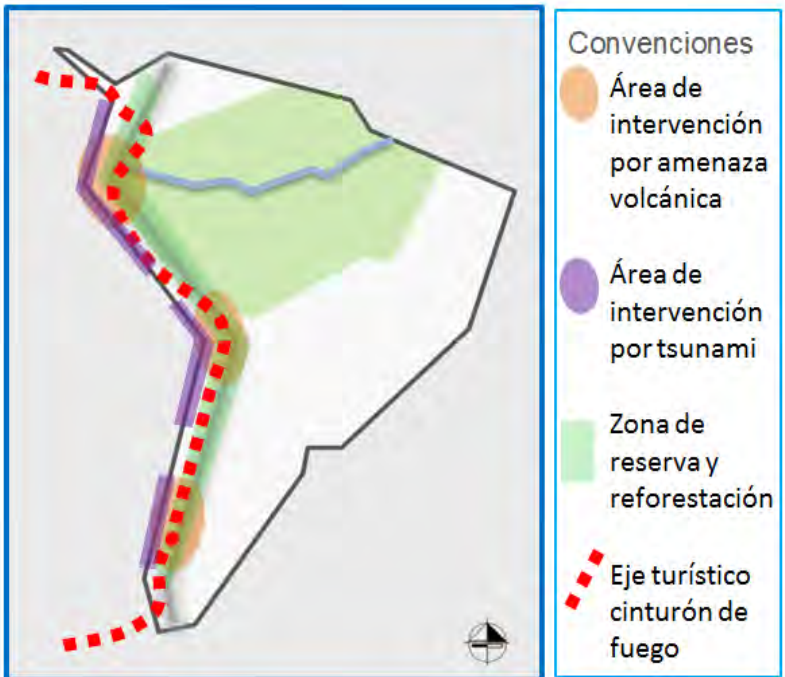
8.1.1 Descripción.



Sudamérica cuenta con la presencia de muchos volcanes debido a que hace parte del cinturón de fuego del pacifico una larga cadena volcánica subdividida en cuatro arcos que contienen el mayor número de volcanes que generan una gran actividad sísmica, además las condiciones topográficas también generan amenaza como la precipitación y las inundaciones que esta produce así como también los movimientos en masa.

Ilustración 3. Descripción Sudamérica //fuente esta investigación//

8.1.2 propuesta.



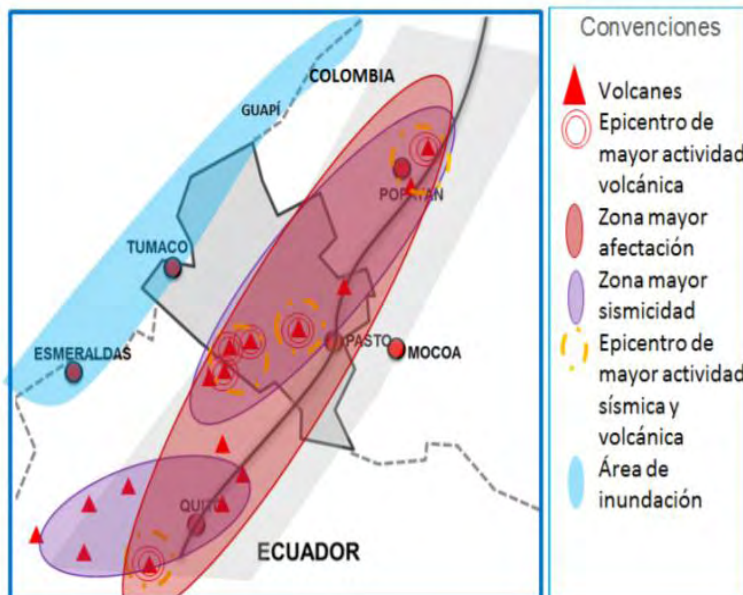
Se generan áreas de intervención con propuestas de mitigación de riesgo pre y post a emergencia. Considerando los potenciales medioambientales y condiciones de amenaza se propone el aumento de zonas de reserva. Cinturón de fuego con gran potencial medioambiental se lo propone como un gran eje eco turístico.

Ilustración 4. Propuesta Sudamérica//fuente esta investigación//

8.2 ARCO NORTE

Esta investigación se enfatiza en el arco norte el cual alberga el nudo de los Pastos y el área costera.

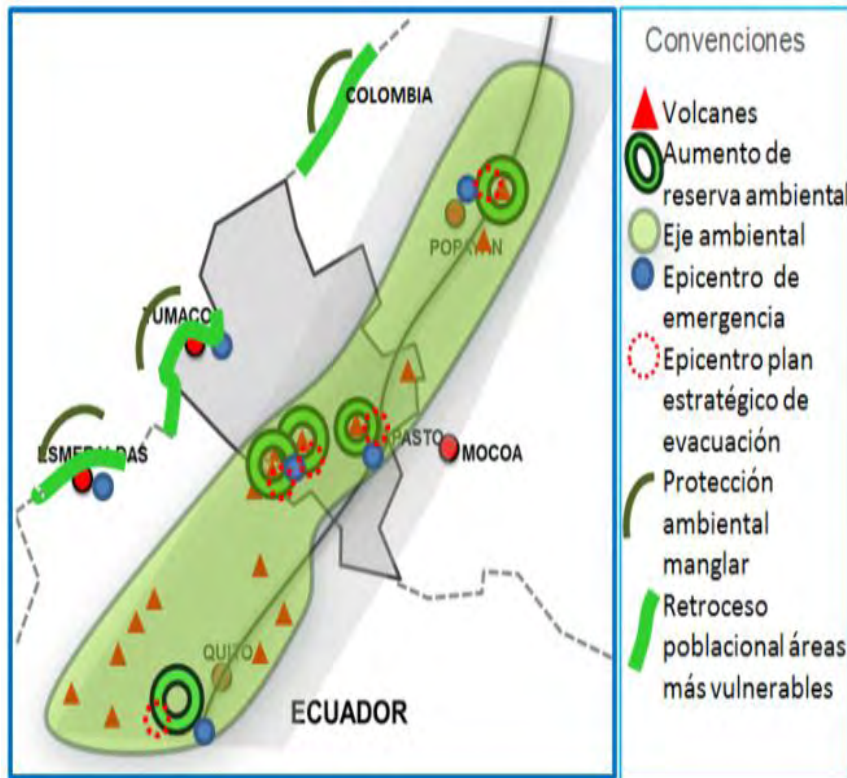
8.2.1 Descripción



Los volcanes son una gran amenaza para la población pero también ofrece ventajas por la fertilidad de sus suelos, variedad de ecosistemas y paisajes singulares. Además la topografía como el nudo de los Pastos las cual por sus diferentes pisos térmicos genera diversas amenazas como: deslizamientos he inundaciones.

Ilustración 5. Descripción nudo de los Pastos//fuente OCHA//

8.2.2 propuesta



- Aumentar el área de reserva en volcanes que presentan mayor amenaza.
- Potencializar un eje eco turístico aprovechando la variedad ecológica.
- Para mitigar un posible estado de emergencia por amenaza Volcánica se propone epicentro de emergencia con estrategias de respuesta y desarrollos frente a un desastre
- Propuestas estratégicas de evacuación con el fin de mejorar la respuesta frente a estado de emergencia.

Ilustración 6. Propuesta nudo de los Pastos//fuente OCHA//

8.3 Ciudad región área de influencia volcán GALERAS y lago GUAMUEZ

Teniendo en cuenta el gran potencial y las poblaciones circundantes al Volcán GALERAS se determina la posibilidad de generar una ciudad región la cual se enfatiza en el desarrollo sostenible y de intercambio económico y sociocultural de las comunidades como los pueblos circundantes. La cual unido a diferentes características bióticas se caracteriza por tener grandes potenciales de desarrollo para la región y el país, unida a esto se encuentra el lago GUAMUEZ ya que por su importancia ecología como humedal genera un una relación directa con el entorno del volcán GALERAS y sus habitantes.

8.3.1 Descripción

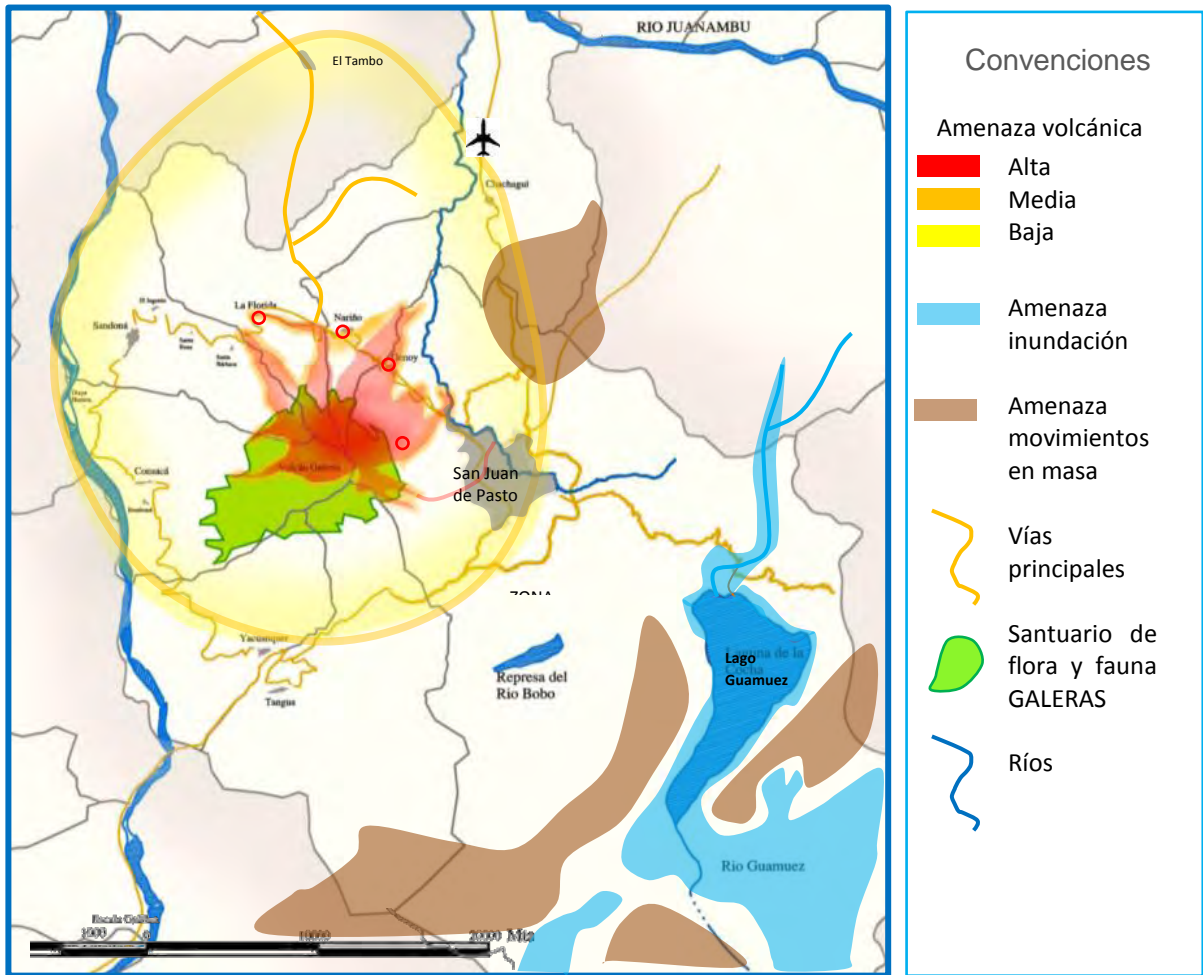
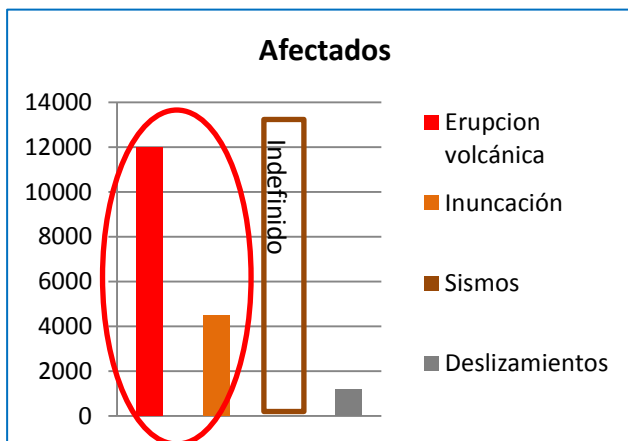


Ilustración 7. Área de influencia volcán GALERAS //fuente OCHA//



Cuadro 2. Afectados //Fuente : Proceso GALERAS 2009-Corporación OSSO 2008-POT 2014//

Existen cuatro tipos de amenaza las cuales se catalogan según el número de afectados que se encuentran vulnerables encontrando la amenaza volcánica como la de mayor numero seguida por la de inundación, la amenaza por sismo no se la toma primer lugar debido a que todo el territorio se encuentra en amenaza por sismo por lo tanto el número de afectados es indefinido. Por último la amenaza por deslizamientos la cual comprende el menor número de posibles afectados.

8.3.1.1 Tipo de amenaza

Las amenazas que se presentan en el contexto también se catalogan en dos tipos y una que contiene los dos tipos anteriores:

Amenaza mitigable: La cual puede ser mitigada con estrategias constructivas o de organización del espacio, en esta categoría se encuentra la amenaza por inundación puesto que con estrategias como la creación de áreas de manglar y reforestación ayudan a mitigar este tipo de amenaza. Al igual que la amenaza por movimiento en masa la cual se puede mitigar la creación de muros de contención o áreas de reforestación que mejoren la estabilidad del terreno.

Amenaza no mitigable: En esta categoría se encuentra la amenaza volcánica la cual por ninguna estrategia podemos mitigar sus efectos, por lo que se encuentra como única solución el reasentamiento.

Amenaza mitigable y no mitigable: esta categoría se basa en la magnitud del evento se podría catalogar la amenaza sísmica, debido a que en magnitud menor la podemos mitigar con estrategia como normas sismo resistentes pero si la magnitud es mayor no puede ser mitigable como el terremoto además todo el territorio se encuentra en amenaza alta por sismos.

Tipo de amenaza

Fenómeno natural	Posibilidad	Mitigación.	Magnitud Según vulnerabilidad
Erupción volcánica	Indefinida	No es posible, solo posibilidad de reasentamiento	Alto
Inundación	Concurrente y definida	Si con estrategias constructivas	Alto
Sismo	Indefinido	Según la magnitud con estrategias sismo resistentes	Indefinido
Movimientos en masa	Indefinido	Si con estrategias constructivas y de ordenamiento	medio

Cuadro 3. Amenazas naturales//Fuente esta investigación//

8.3.1.2 Evacuación

Las ciudades cercanas no afectadas son epicentros nodos frente a flujos de evacuación puesto que cuentan con servicios básicos y asilo, sin embargo por la importancia y capacidad se encuentran epicentros de mayor importancia como la Ciudad de San Juan de Pasto sin embargo la ciudad no se encuentra preparada para este tipo de eventos.

Corema flujos de evacuación

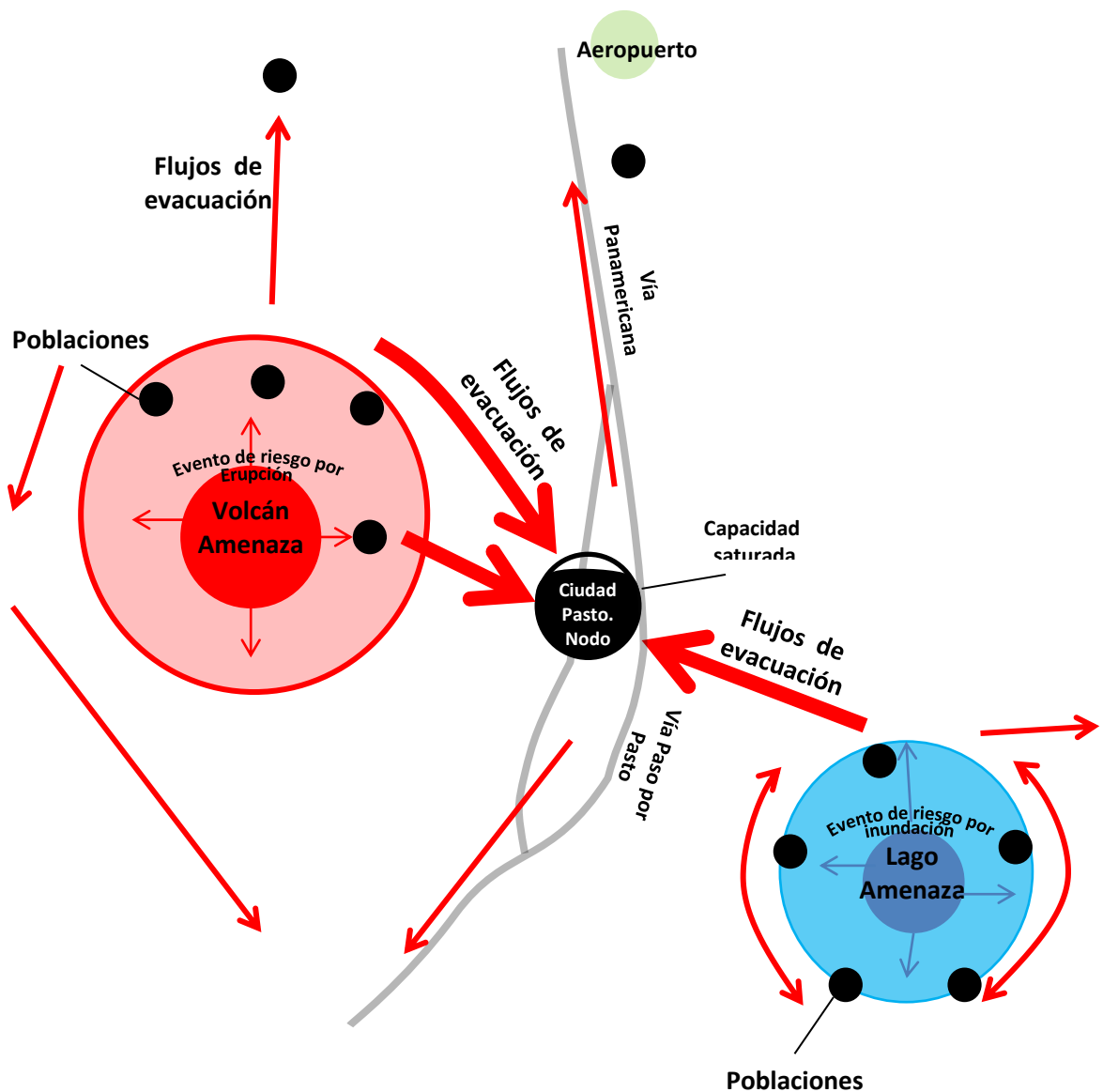


Ilustración 8. Corema flujos de evacuación//fuente esta investigación//

8.3.2 Propuesta

Teniendo en cuenta las diferentes potencialidades de la región se generan una propuesta a largo plazo la cual genere un proceso de reasentamiento, la propuesta plantea dos polos de desarrollo los cuales pretende generar una apropiación del lugar y estos jalonen procesos de reasentamiento por amenaza volcánica y una zona de estrategias por amenaza de inundación.

Polo de desarrollo 1.

Se ubica en el municipio de LA FLORIDA como áreas de producción agrícola y agroindustrial y una nueva área de desarrollo urbano en CHACHAGUI.

Polo de desarrollo 2.

Se ubica en el municipio de PASTO, Encontrándose una área de producción agrícola en los corregimientos de CATAMBUCO y GUALMATAN y su área de desarrollo urbano en área de expansión JAMONDINO propuesta por POT PASTO del 2014.

Zona de estrategia por amenaza de inundación.

Se ubica en zonas altas del pueblo del ENCANO cambiando de uso urbano por agrícola, comercial y de turismo en zonas de inundación.

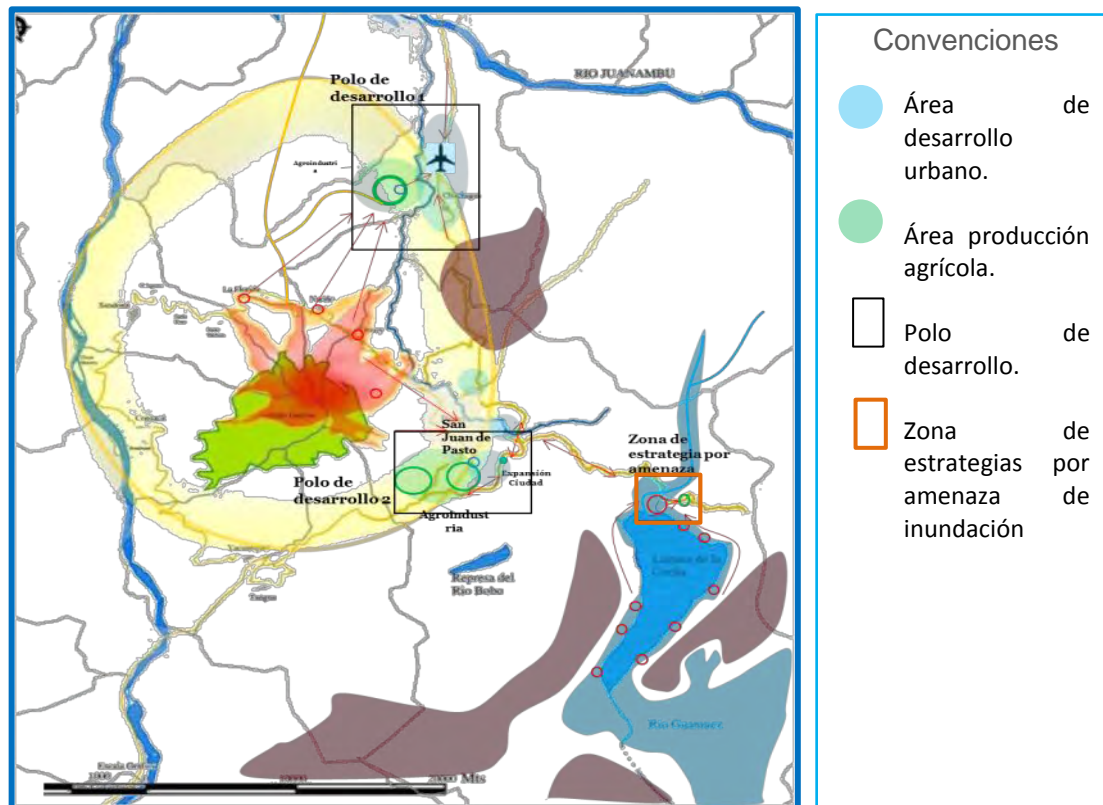
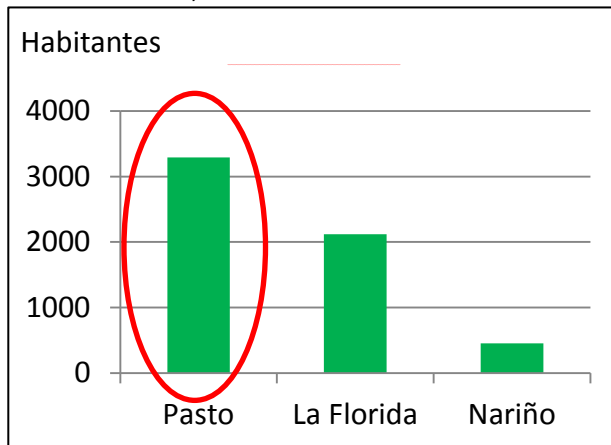


Ilustración 9. Polos de desarrollo// fuente Planimetría OCHA//

8.4 Área de influencia volcán GALERAS

8.4.1 Descripción

Población ZAVA (Zona de amenaza volcánica alta)



El municipio de Pasto representa el 57 % de la población total a Reasentar
La Florida con el 36% y Nariño con el 7%

Existe un arraigo cultural de la población que les permite la convivencia con el riesgo y dificulta el proceso de reasentamiento.

Cuadro 4. Población ZAVA//Fuente Proceso Galeras 2009 – Corporación OSSO 2008//

Existe la presencia de población indígena ubicada en ZAVA la cual el ministerio del Interior reconoció a la comunidad QUILLACINGA de GENOY, como Pueblo indígena, al identificar: ascendencia amerindia; con ciencia de identidad usos y costumbres, y formas de control y gobierno propios (Resolución 0050 del 20 de Octubre de 2009).

El pueblo indígena está integrado por 943 familias compuestas por 2510 habitantes.

Las tradiciones indígenas así como las condiciones históricas y naturales del contexto convierten el lugar en un área de paisaje cultural.



Ilustración 10. Paisaje cultural_//fuente <http://www.isidorohistoria.com//>

8.4.1.1 Vivienda ZAVA (zona de amenaza volcánica alta)

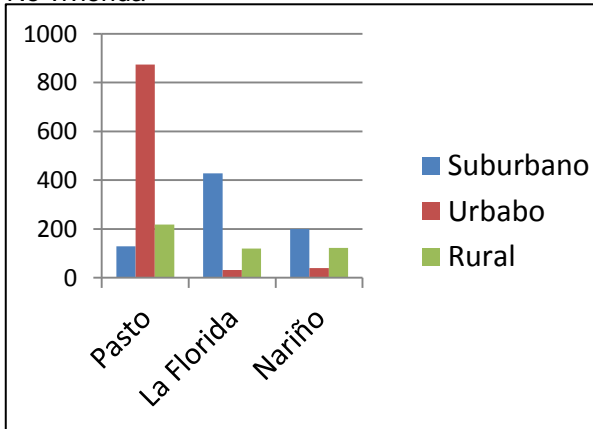
Se encuentran tres tipologías de vivienda:

Vivienda rural

Vivienda suburbana

Vivienda urbana

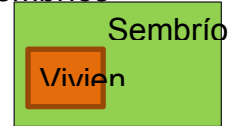
No vivienda



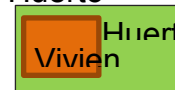
Cuadro 5. No Vivienda//Fuente Corporación OSSO 2008//



Vivienda rural + sembríos



Vivienda suburbana + Huerto



Vivienda urbana



Ilustración 11. Vivienda// fuente Proceso Galeras -casas.mitula.com//

En cuanto a los sistemas constructivos se encuentra una cultura más pragmática, practica en la utilización de los materiales para la construcción.

No existe esa cultura de conservar sistemas constructivos tradicionales.

Vivienda con cubierta liviana y muro en mampostería de ladrillo



Vivienda con cubierta peso moderado y muro en mampostería de ladrillo



Vivienda con cubierta pesada y muro sistemas tradicionales



Vivienda con cubierta Maciza y mampostería ladrillo y estructura en concreto.



Ilustración 12 Vivienda Galeras// fuente Corporación OSSO 2009//

8.4.1.2 Vivienda ZAVM (zona de amenaza volcánica media)

Teniendo en cuenta el análisis de afectación con volcanes similares al Galeras como es el caso del volcán CHAITEN en CHILE el cual hizo erupción y generó una gran afectación en zonas de amenaza media. Es importante destacar que una parte de la ciudad de San Juan de Pasto se encuentra en amenaza media, debido a una cuenca que desemboca en la ciudad que conllevaría los flujos volcánicos.

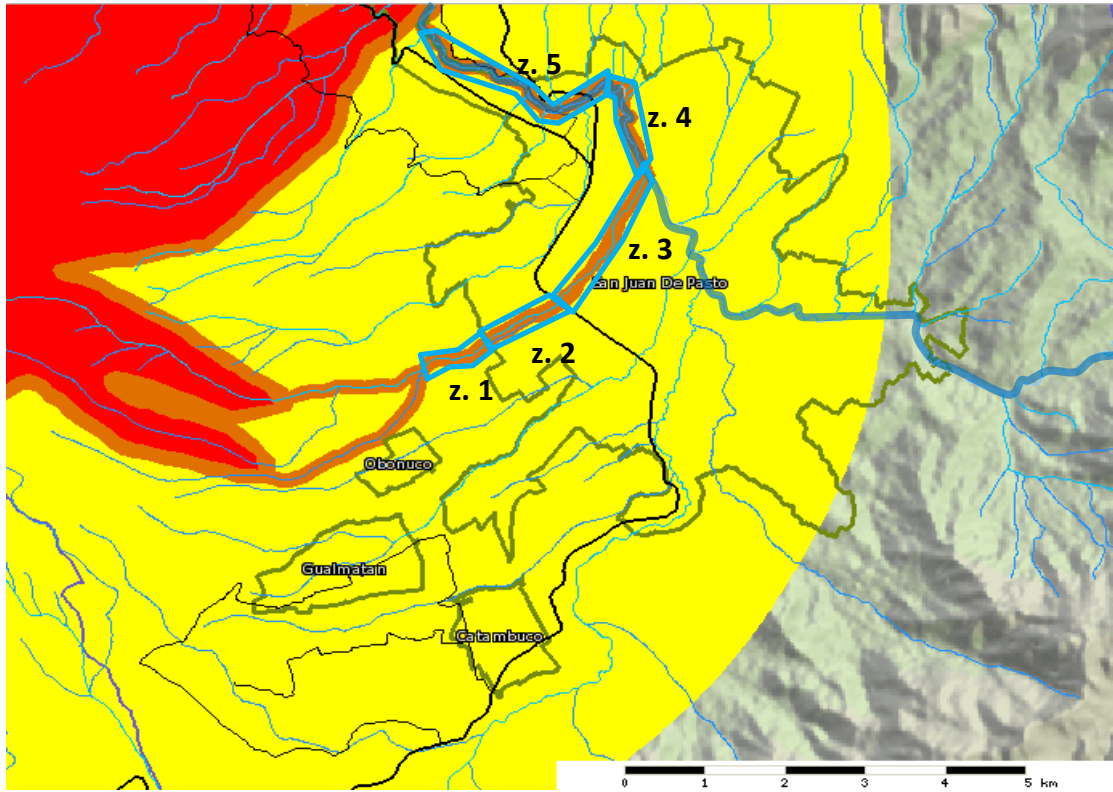


Ilustración 13. Vivienda ZAVM// fuente Corporación OSSO 2009//

Teniendo en cuenta áreas de afectación y densidad en la ciudad se obtuvo un número aproximado de viviendas en ZAVM el cual determinó que era mayor que el número de viviendas en ZAVA

	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4	Zona 5	Total
Área Ha.	38	19	35	21	62	175
Dens.H/V	15	80	70	40	15	
Total vivie.	570	1520	2450	840	900	6280

Cuadro 6. No. Vivienda ZAVM//Fuente Corporación OSSO 2008//

8.4.1.3 Dinámicas de evacuación por amenaza volcánica

Debido a que la amenaza por erupción volcánica es un proceso inestable y en tiempo indefinido los espacios de emergencia como los albergues que se tienen en el contexto son lugares que no garantizan actividades del contexto del que la comunidad fue evacuada, además de no ser utilizados por largos periodos de tiempos lo que conlleva al deterioro de los mismos.

Al no encontrar espacios de reasentamiento sin importar la calamidad como la destrucción parcial o total del contexto. las dinámicas tendería a recuperar el contexto afectado el cual se encontraría sometido a nueva posibilidad de desastre generando así un círculo vicioso.

Dinámicas actuales

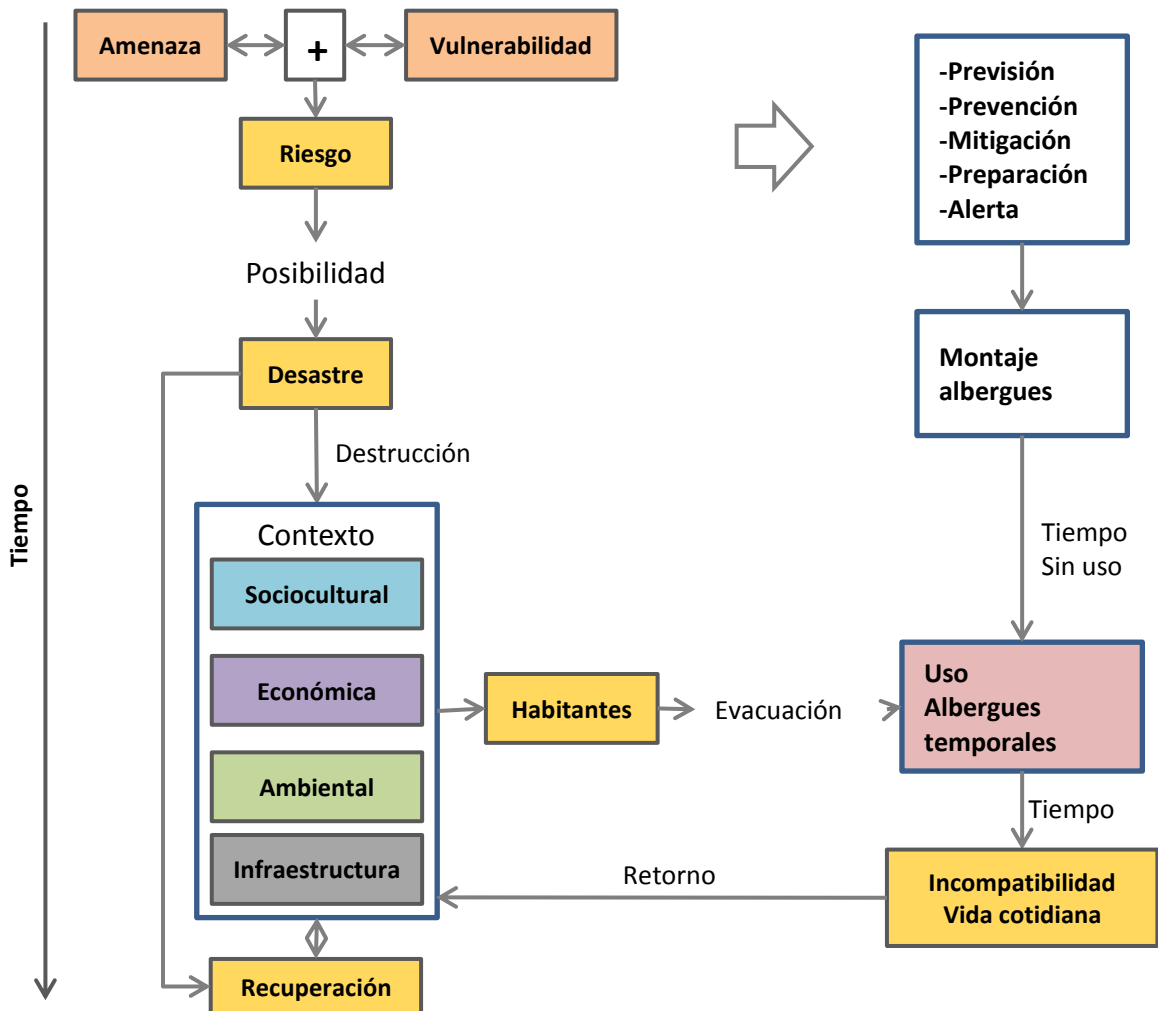


Ilustración 14. Dinámica actual // fuente esta investigación//

Actualmente se cuenta con 5 albergues en el municipio de PASTO con una capacidad de 5113 habitantes, 1 en el municipio de NARIÑO con capacidad de 500 habitantes y 3 en el municipio de LA FLORIDA con capacidad de 1200 habitantes.

Se encuentra que la vía principal de evacuación es la vía circunvalar al GALERAS sin embargo esta se encuentra en ZAVA (Zona de amenaza volcánica alta) lo que generaría una barrera en caso de evacuación.

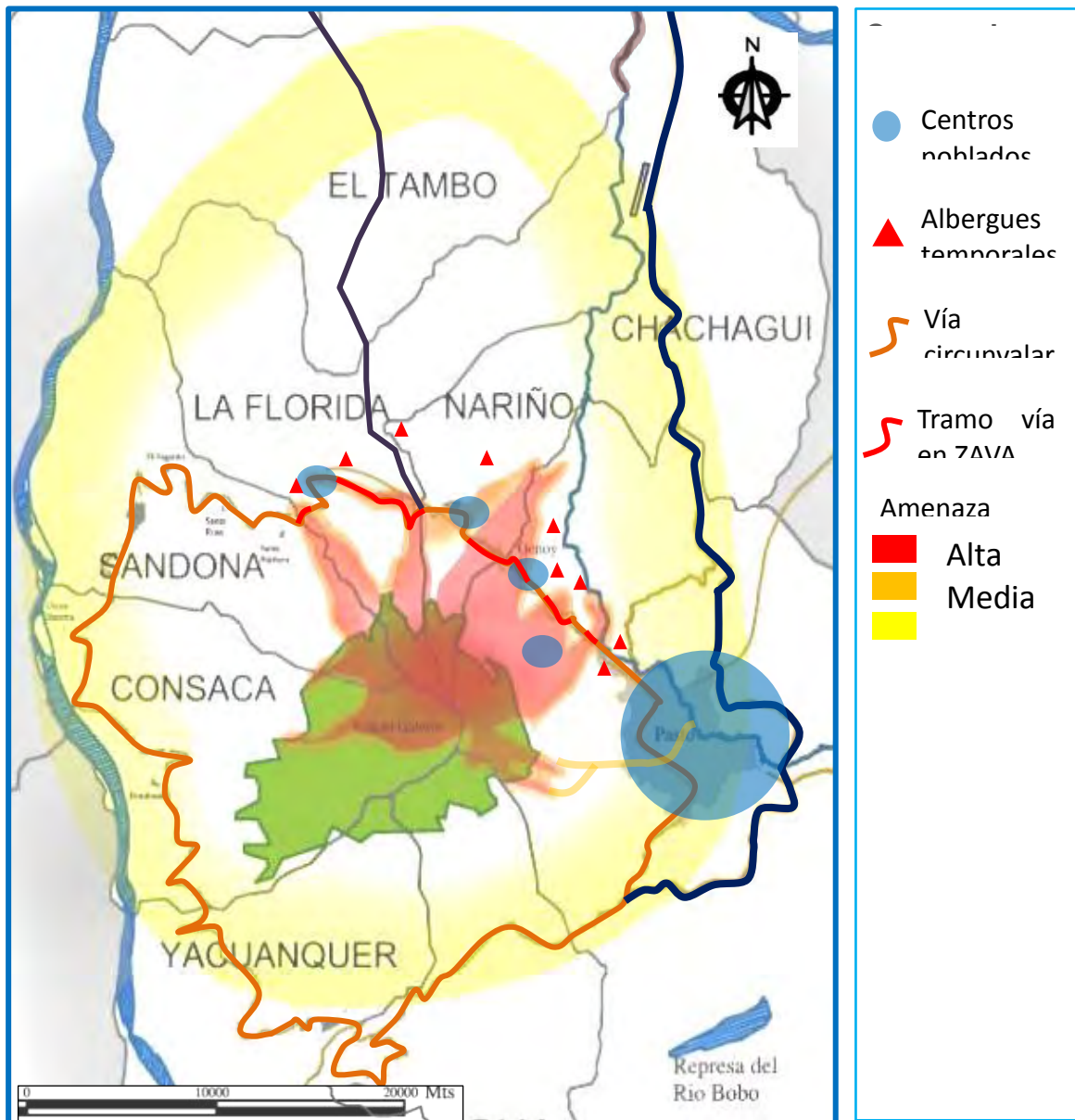


Ilustración 15. Área de influencia volcán Galeras// fuente Corporación OSSO//

8.4.2 Propuesta:

Las diferentes actividades frente a un estado de emergencia se desarrollan cronológicamente, según la situación o calamidad.

Se propone dos estrategias de respuesta las cuales son:

- Respuesta inmediata, albergue o refugio de emergencia.
- Reasentamiento, a largo plazo o inmediato

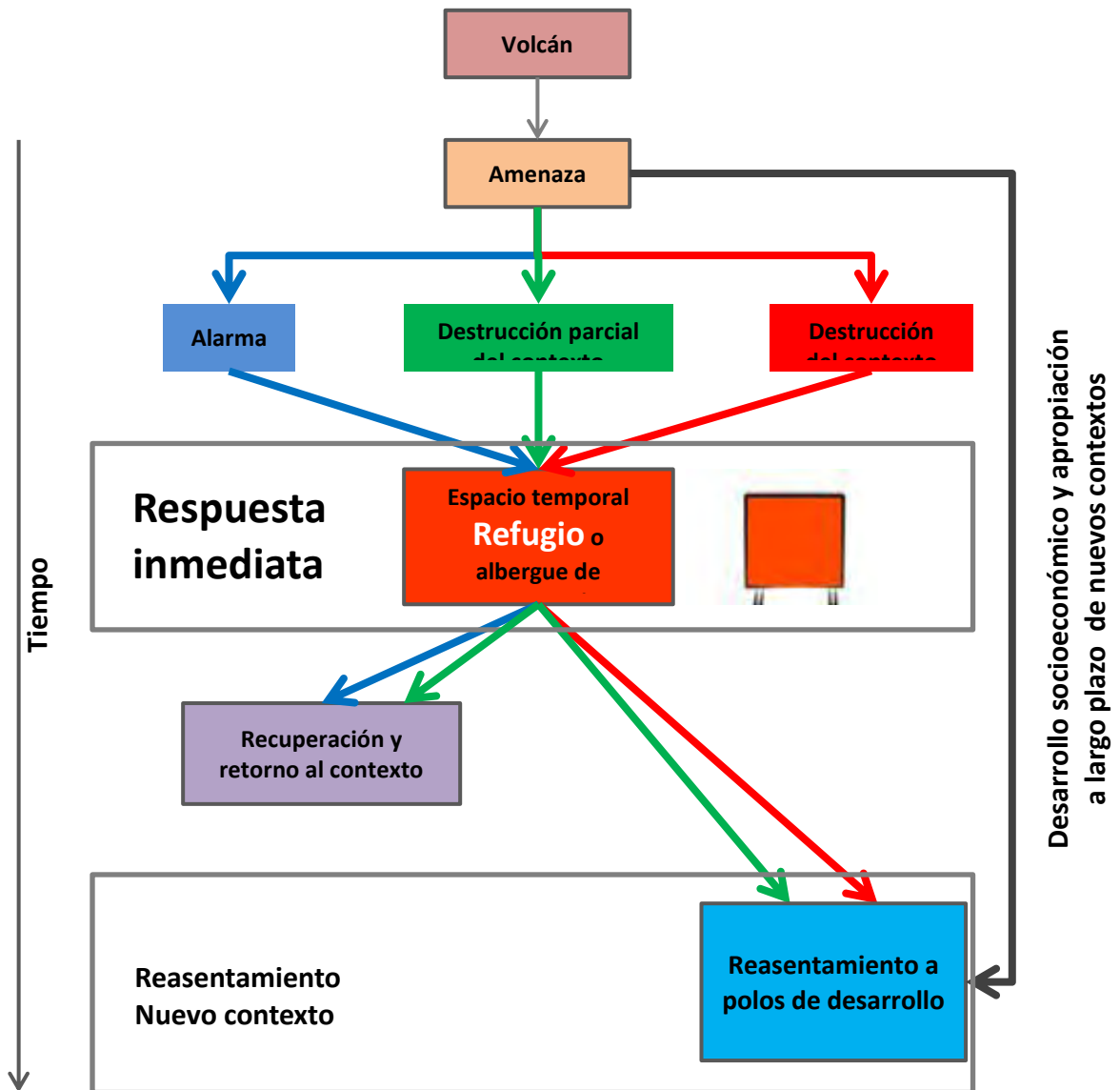


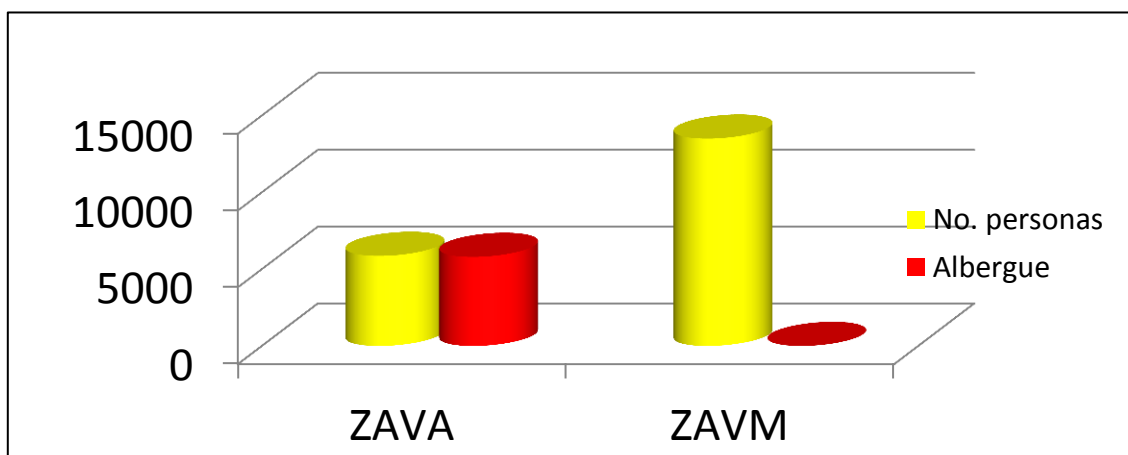
Ilustración 16. Propuesta emergencia // fuente esta investigación//

9. Respuesta inmediata

Se entiende como un espacio temporal inmediato el cual genera refugio o albergue a las personas desplazadas.

Actualmente el contexto se encuentra preparado para albergar un número determinado de personas el cual se relaciona con la ZAVA (Zona de amenaza volcánica alta) sin embargo el número de afectados en ZAVM (zona de amenaza volcánica media) es mayor por lo que se propone la necesidad de un refugio de emergencia que abastecería la necesidad de espacio en una situación de mayor demanda

Refugiados vs albergue.



Cuadro 7. Refugiados vs albergue //fuente corporación OSSO 2008//



Ilustración 17. Albergue temporal VERGEL //Fuente INGEOMINAS//

Actualmente como respuesta a un estado de emergencia se tienen los albergues temporales sin embargo al ser una amenaza en tiempo indefinido no se hace uso de estos en un largo tiempo, por lo que se evidencia un deterioro de los espacios además de ser lugares no lugares debido a que no generan ningún impacto en la comunidad.

Teniendo en cuenta las características de los albergues actuales se propone un mayor aprovechamiento de estos en caso de no emergencia, por lo que se proponen como espacios con un cambio de uso los cuales pueden ser espacios educativos y culturales. los cuales replacen los actuales y se encuentren diseñados para un cambio de uso en caso de emergencia albergando y proporcionando servicios básicos necesarios para la comunidad desplazada.

Teniendo en cuenta lo anterior se proponen dos estrategias de respuesta inmediata las cuales tienen estrecha relación con la estrategia de reasentamiento a largo plazo :

- Albergue temporal con cambio de uso.
- Refugio de emergencia.

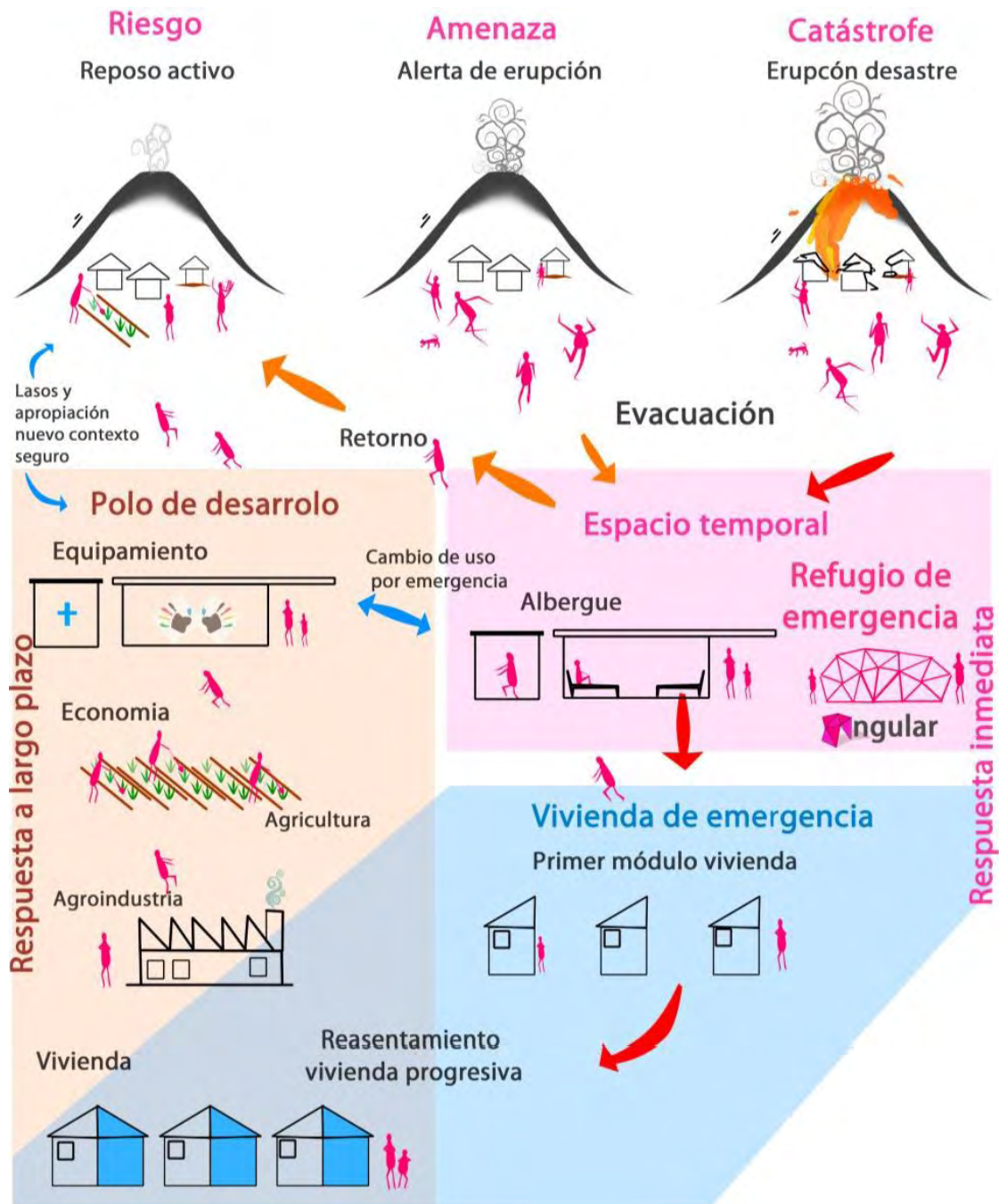


Ilustración 18. Dinámica de emergencia propuesta //Fuente esta investigación//

Estudio de referentes refugio de emergencia






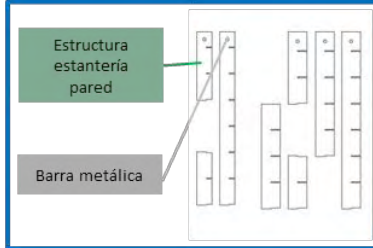
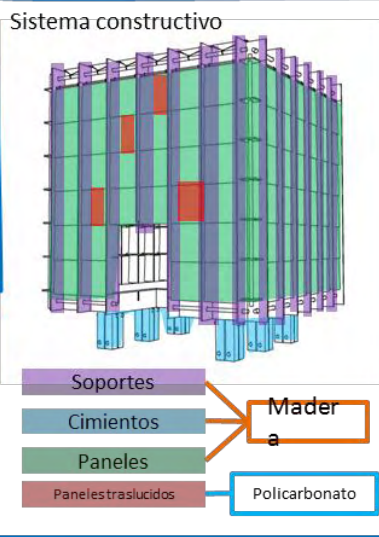
<p>Nombre: Refugio de Emergencia / NIC GONSALVES + NIC MARTOO</p>	
<p>Descripción y análisis</p>	
	<p>Diseñados para las víctimas de desastres naturales y provocados por el hombre. A través de la facilidad de fabricación sin herramientas mecánicas</p> <p>Capacidad: 2 personas Área: 4 m²</p>
	<p>Permite la posibilidad de controlar las relaciones con el exterior a través de una piel flexible de tejas sólidas, translúcidas y transparentes</p>
 <p>Espacio habitable</p> <p>Pertenencias</p>	
	<p>Fachada versátil, el usuario puede escoger llenos y vacíos</p> <p>Elevación: aislar frente a humedad y cimiento versátil con la topografía</p>
 <p>Estructura estantería pared</p> <p>Barra metálica</p>	<p>Sistema constructivo</p>  <p>Soportes</p> <p>Cimientos</p> <p>Paneles</p> <p>Paneles translúcidos</p> <p>Madera</p> <p>Policarbonato</p> <p>Ligero y fácil de armar puede ser desmontable toda su estructura modular con facilidad</p>
<p>Conclusiones</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - El objetivo de la propuesta es generar un espacio inmediato fácil de construir en muy poco tiempo. - El refugio solo cubre la necesidad de espacio de estar y no cuenta con servicios básicos como baño, ducha, cocina. - Su propuesta genera una fachada versátil con diferentes paneles que pueden ser armados según el interés y necesidad del usuario 	

Ilustración 19. Referente refugio //Fuente Scott Burrows - Conrad Gargett Riddell//

Nombre: **CMAX SYSTEM** por **DI. Nicolás García Mayor**

Descripción y análisis



Fue diseñado para enfrentar las fuertes inundaciones ocurridas en CHILE sin embargo puede ser usado frente a cualquier situación de desastre

Capacidad: 10 personas
 Área: 10m²
 Modulo : 2 baños y 1 ducha

Transporte



	Barco	Tren	avión	helicóptero	Camión	camioneta
No. módulos	300,000	1970	20	20	10	2
No. Personas	3,000,000	19,000	200	200	180	20

1

2

3

4



El prototipo puede ser implantado por dos personas en 15 minutos

Modulo WC.



Inodoro
 Ducha

Modulo habitáculo

para descansar



Social, alimentación



Espacio versátil para actividades sociales

Sistema constructivo

Prefabricado hecho de polipropileno, aluminio y tela de poliéster



Diferentes formas de organización con un modulo wc. cada tres habitáculos

Conclusiones

- Modelo versátil que cubre necesidades básicas muy fácil de implantar debido a que es prefabricado en su totalidad.
- Es un modulo desplegable el cual puede ser transportado en masa.
- puede emplazarse en cualquier contexto y con diferentes formas de organización.

Ilustración 20. Referente refugio //Fuente Cmax System - Emergency Shelter//

Nombre: N-SHELTER

Descripción



Es un diseño muy liviano y fácil de montar y desmontar diseñado para diferentes emergencias por desastre. Se propone un modulo tipo. Puede ser armado por dos personas en 2 horas.

Capacidad: 4 personas
Área: 4 m²

Modulo

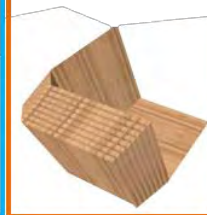


Estructura en madera liviana pernada y con perfiles metálicos.

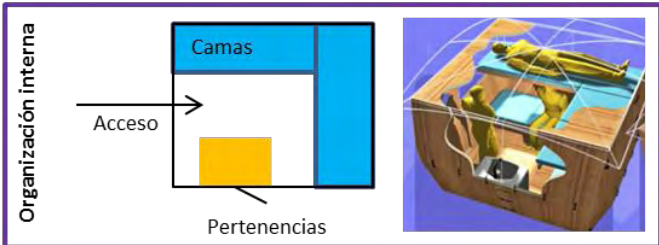
Base perfil metálico.



Paneles en madera recubren la estructura. Su transporte es mas versátil



Todas sus partes son prefabricada la cual presenta un área reducida muy fácil de construir y versátil en el contexto.



Se puede organizar acorde al contexto con diferentes módulos habitacionales y módulos de servicio que contienen sanitarios, ducha o cocina



Conclusiones

Es una propuesta muy versatilidad en cualquier emplazamiento y contexto de fácil montaje las cuales generan un cubrimiento de necesidades básicas. Con materiales ligeros y accesibles.

Esta diseñado con materiales de muy bajo consto.

Comprende un área interna muy reducida y estrecha la cual puede generar hacinamiento.

Ilustración 21. Referente refugio //Fuente www.youtube.com/watch?v=8PFNicFY&hd=1//

Nombre: N-shelter

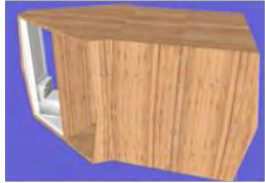
Descripción

Los diferentes módulos permiten generar diferentes agrupaciones ya sean unifamiliares o multifamiliares

Unifamiliar expandible



Modulo de interconexión modular con baño.



Conexión con un modulo específico.



Tres módulos genera diferentes espacios internos.



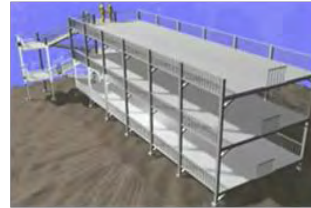
Modulo unificado con cubierta atipo lona.



La agrupación puede generar diferentes formas.

Multifamiliar

Agrupación 1



Estructura metálica simple.



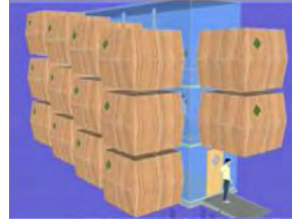
Agrupación de refugios.

Agrupación 2



Agrupación con estructura metálica radial.

Agrupación 3



Se genera un conjunto de módulos unido con un eje firme en mampostería y estructura de concreto

Conclusiones

- El modulo base puede generar diferentes agrupaciones según el gusto y necesidad del usuario
- Se puede generar mas densidad con las agrupaciones múltiples.
- Estructura metálica genera ejes mas livianos y fácil de montar y desmontar.

Ilustración 22. Referente refugio //Fuente www.youtube.com/watch?v=8PFNicFY&hd=1//

Concepto	No:
<p data-bbox="354 233 542 264">Por las Ramas</p> <p data-bbox="354 275 1008 342">Inspirado en el hábitat de las arañas, las cuales generan su refugio en cualquier lugar.</p> <div data-bbox="342 380 667 646">  </div> <p data-bbox="354 655 574 678">Fuente: urbanarbolismo.es</p> <div data-bbox="680 380 1062 646">  </div> <p data-bbox="691 655 995 678">Fuente: Video Por las ramas - youtube</p> <p data-bbox="354 699 1050 768">Sólo se necesita un árbol, y un rollo transparente biodegradable</p> <div data-bbox="355 837 777 1127">  </div> <p data-bbox="841 911 1419 978">Se puede adaptar a cualquier forma en los arboles generando un espacio individual.</p> <p data-bbox="841 1020 1419 1087">El tiempo de montaje depende de la complejidad de forma del árbol.</p> <p data-bbox="623 1199 1175 1230" style="text-align: center;">El material es reciclado por la naturaleza</p> <div data-bbox="362 1247 1451 1528">  </div>	<div data-bbox="1081 254 1468 478">  </div> <p data-bbox="1081 480 1284 504">Fuente: horno3.ensi.com</p> <div data-bbox="1081 501 1468 837">  </div> <p data-bbox="1081 840 1284 863">Fuente: horno3.ensi.com</p>
<p data-bbox="334 1566 501 1598">Conclusiones:</p> <ul data-bbox="334 1604 1170 1814" style="list-style-type: none"> - La naturaleza forma parte de la inspiración para el diseño - Adaptable a cualquier lugar o árbol - Se genera con un solo material con el que se crea un espacio único - Espacio transitorio no genera espacios cómodos internos - No genera gran protección de la intemperie. - Material reciclado biodegradable 	

Ilustración 23. Referente refugio //Fuente Video Por las ramas -

Referente película

La maquina del tiempo



Con la destrucción de una sociedad. Evoluciona otra que se adapta al entorno y a las condiciones del contexto, se regresa a la tierra a lo natural.

Conclusiones:

- Frente a una situación de asilo no importa las condiciones topográficas se crean **soluciones** ubicándose en cualquier escenario.
- Utilización de materiales **naturales** propios de la región.
- La fragmentación de una comunidad da cabida a una **nueva forma de organización** exentas a las que se tenían.

Ilustración 24. Referente refugio //Fuente Película – La Máquina del Tiempo 2002

Refugios colgantes Nestres



Diseñados con un sistema tendinoso similar a una canasta hecho de madera.

Su forma de lágrima colgada que asemeja a una vaina o un capullo que pende de las ramas de un árbol

Tienda colgante

Refugio diseñado por Dré Wapenaar para activistas contra la tala de arboles.

Capacitada para 2 adultos y 2 niños

Versátiles en cualquier contexto

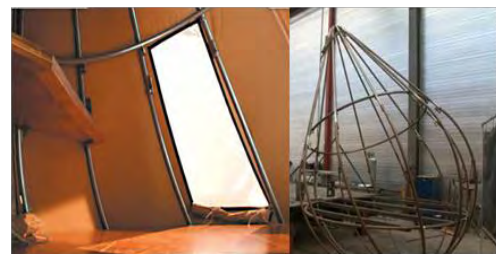
Estructura metálica con piso en madera cubierto con una lona impermeable.

Fácil de montar y desmontar

Su estructura lo hace estable aferrado en dos puntos.



Fuente: faircompanies.com/



Conclusiones:

- Espacios versátiles unidos a los arboles.
- Generan espacios cómodos y estables
- Protege de la intemperie y así como la humedad del suelo.
- No son armables comprenden una estructura prefabricada en su totalidad.

Ilustración 25. Referente refugio //Fuente arq.com.mx - inhabitat.com//

Nomad Yurt

Refugio practico genera espacio amplios y cómodos

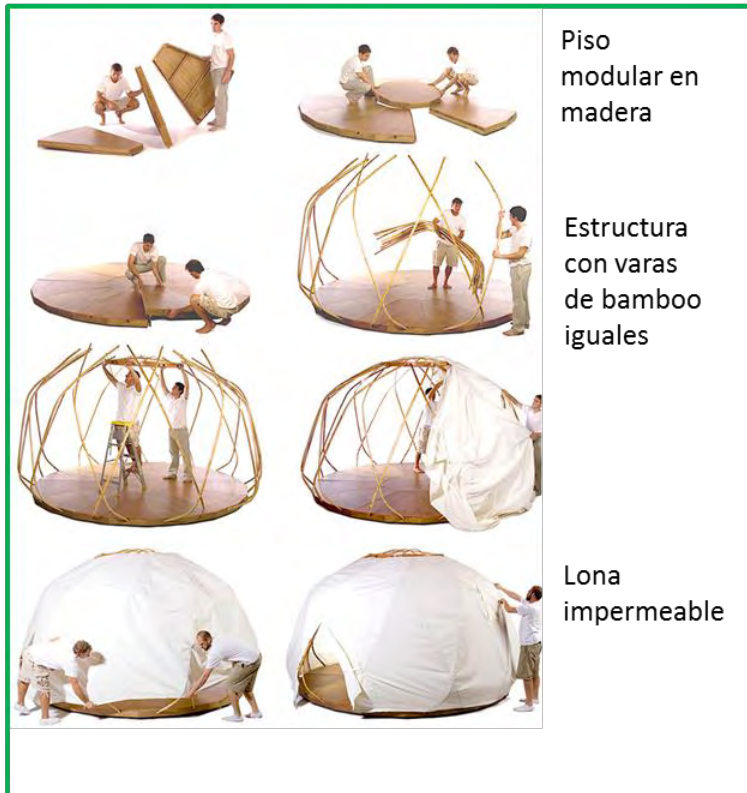
Esta diseñado para una vivencia nómada el cual se adapta al contexto.

Puede albergar hasta 8 personas sentadas y 6 acostadas.



Fuente: architectureoflife.net

Puede ser montado en 20 minutos.



Piso modular en madera

Estructura con varas de bamboo iguales

Lona impermeable

Desarmable



Fuente: ecofriend.com/nomad-yurt

Conclusiones:

- Refugio diseño amable
- Sus partes son fáciles de interpretar puesto que son iguales que lo hacen fácil de montar o desmontar.
- Diseño simple básico y versátil con el contexto
- Genera espacios amplios

Ilustración 26. Referente refugio //Fuente notcot.com//

Contexto



Fuente:
http://ideasecundaria.blogspot.com/

Fuente:
http://ideasecundaria.blogspot.com/

Situación

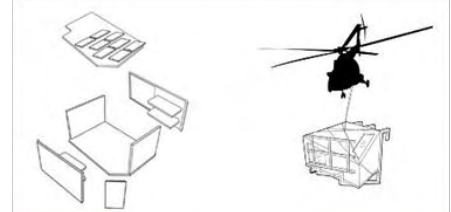
Inundación



Desastre
Catastrófico



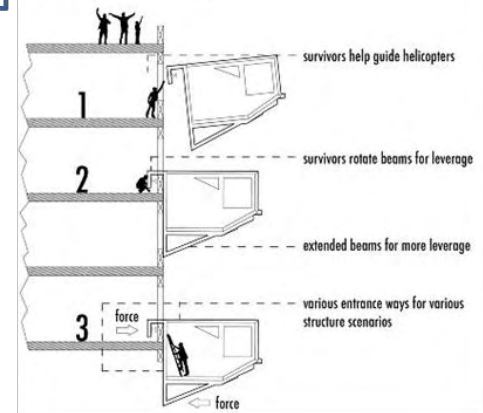
Propuesta



Aferra a
construcciones
en pie



Hanging Deployment



Conclusiones

- Las amenazas naturales se pueden categorizar en una instancia según su **magnitud** de la cual depende las intervenciones
- Se toman aspectos mas **relevantes de la ciudad** como lo son los edificios altos para generar propuesta de supervivencia con refugios.

Ilustración 27. Referente refugio //Fuente http://ideasecundaria.blogspot.com//

9.2 Refugio de emergencia

El refugio de emergencia se caracteriza por ser un espacio versátil, temporal que responde a necesidades básicas como lo son protegerse de la intemperie o simplemente sentirse seguro en un espacio interno. Además de ser un espacio versátil con el entorno donde se instale debido a que puede estar ubicado en cualquier contexto y entorno.

9.2.1 Concepto de refugio

Como concepto de refugio se propone como un espacio de sensaciones, puesto a que es este el que genera diferentes condiciones y es la sensación de refugio o de protección lo que le da el valor al espacio, encontrándose el concepto desde diferentes aspectos como:

Espacio individual como espacio de protección como estar en una burbuja.

La familia que genera sentimiento de refugio.

La comunidad: La interacción y el respaldo genera sentimiento de refugio.



Ilustración 28. Refugiados //Fuente desastreseneelmundo.com/

Desplazamiento genera

- Desamparo
- Vulnerabilidad
- Peligro
- Multitud
- Enfermedad
- Traumas psicológicos

Refugio es: Protección, libertad, tranquilidad exenta y acogida frente a problemática

Burbuja



Ilustración 29. Burbuja //Fuente guapaalinstante.com/

El sentimiento de refugio parte de la interacción con el espacio considerándolo como un nuevo territorio y forjando lazos de ayuda con quien nos rodean.



Ilustración 30. Comunidad //Fuente emoticon3dco.com/

9.2.2 Situación de evacuación.

Actualmente se encuentran diferentes estrategias de evacuación sin embargo estas solo darían refugio a las personas de ZAVA (Zona de amenaza volcánica alta) sin embargo en caso de catástrofe ZAVM (Zona de amenaza volcánica media) sería gravemente afectada por lo que se genera una gran demanda de espacios de refugio y flujos de evacuación los cuales se enfocarían en ciudades y centros poblados más cercanos.

Teniendo en cuenta los lasos que existen y la capacidad de abastecer de servicios a una población desplazada se encuentra la ciudad de San Juan de Pasto como el principal nodo de evacuación.



Ilustración 31. Amenaza volcánica //Fuente INGEOMINAS//

Flujos de evacuación

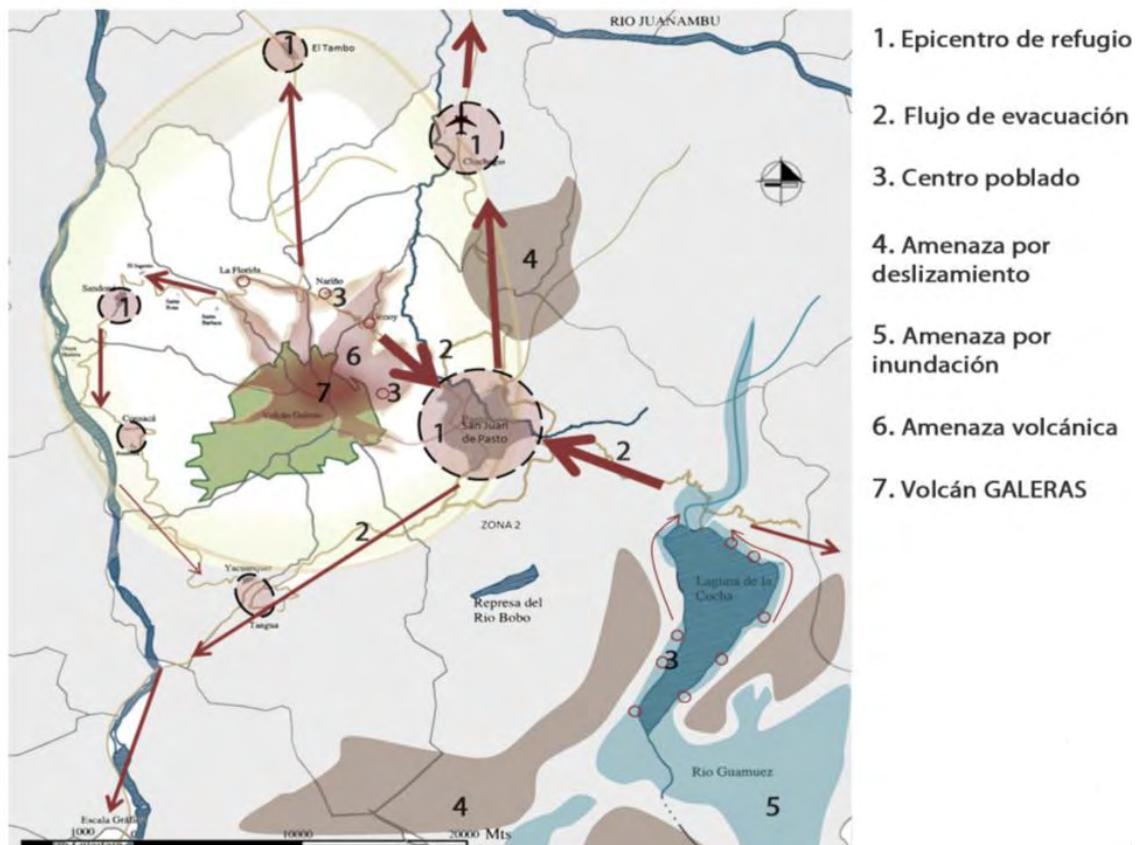


Ilustración 32. Flujos de evacuación //Fuente OCHA//

9.2.3 Posibles lugares de refugio en la ciudad de PASTO.

La ciudad provee de diferentes espacios los cuales pueden ser nodo de refugio. Sin embargo las dinámicas de la ciudad tienen estrecha relación con estos espacios considerando entonces como áreas invadidas. Estas pueden ser áreas públicas como una plaza o áreas semiprivadas como un estadio sin embargo la utilización de estos espacios depende de las condiciones de abastecimiento de ayudas y servicios básicos así como también su lugar fuera de peligro en caso de desastre o destrucción del contexto.

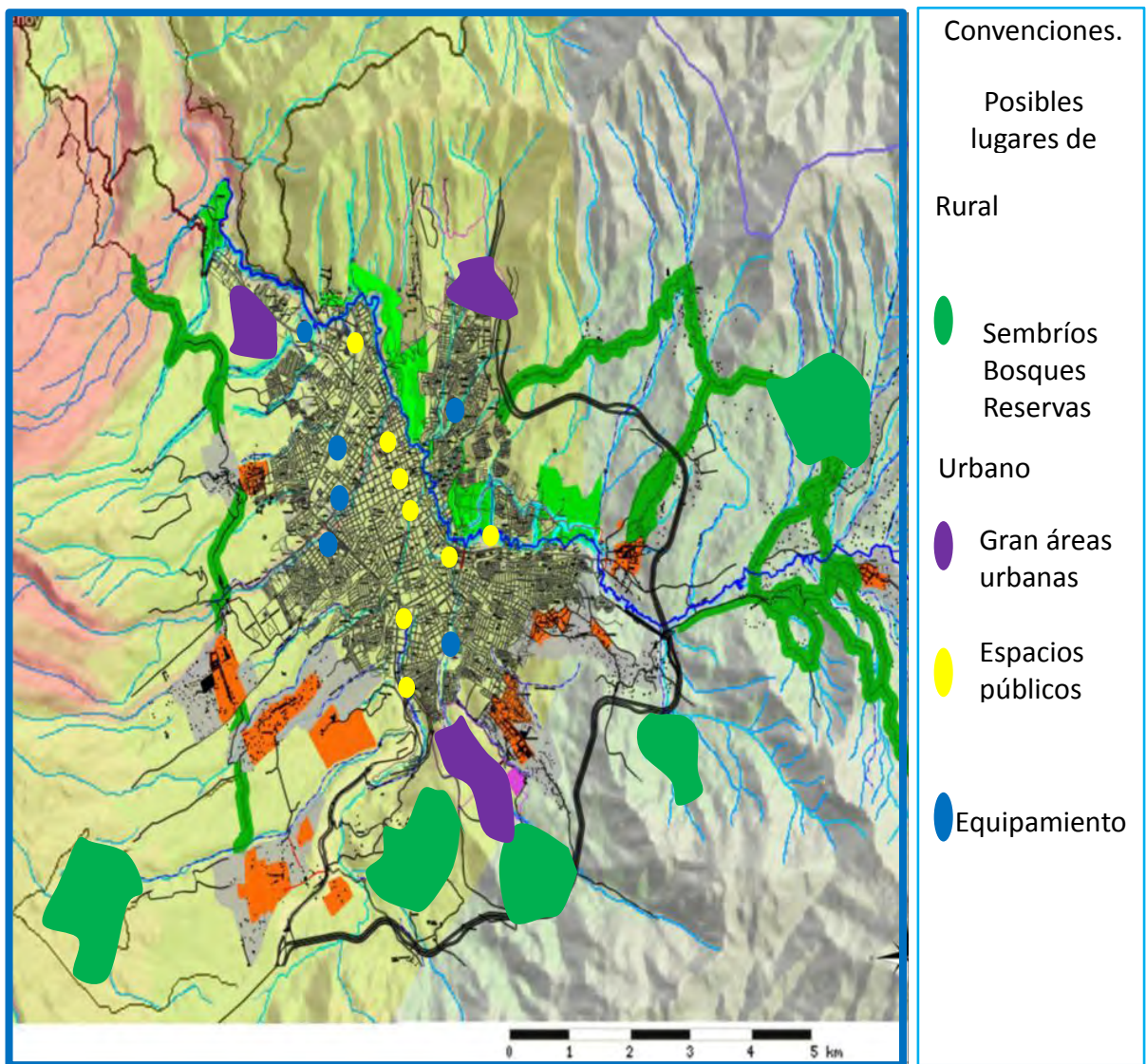


Ilustración 33. Posibles lugares//Fuente corporación OSSO 2008 Análisis esta

Posibles lugares

Existen múltiples lugares donde pueden ser emplazados los refugios de emergencia los cuales deben responder a diferentes características de cada lugar.

Urbano.

		Refugio de emergencia	Tipo	Características	Necesidades
Espacios cerrados			Equipamiento educativo Coliseos	Superficies duras. Internos en un edificio con cubierta.	<ul style="list-style-type: none"> - Regular temperatura - Regular luz solar o artificial - no necesita aislamiento del suelo
			Estadios Canchas con césped	Superficie blanda. Sin cubierta.	<ul style="list-style-type: none"> - Aislado del suelo - Protección al césped
			Parques	Superficie blanda, dura o mixta. Con presencia de árboles	<ul style="list-style-type: none"> - Aislado del suelo - Ahorro de espacio - Protección a la fitotectura - Cambio de forma abierto al exterior
			Parques sin delimitación Espacio publico	Superficie blanda, dura o mixta. Presencia de árboles	<ul style="list-style-type: none"> - Aislado del suelo - Control espacial
Espacios abiertos			Plaza Plazoletas	Superficie dura con edificios cercanos	<ul style="list-style-type: none"> - Conjunto modular - Ahorro de espacio - Anti robo - Aislado del suelo
			Plaza Plazoletas	Superficie dura con edificios cercanos y presencia de árboles	<ul style="list-style-type: none"> - Aprovechamiento de luz solar. - Aislado del suelo
			Espacio publico Áreas libres no urbanizadas	Superficie dura destapada con edificios cercanos	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptable a la topografía - Aislado del suelo
			Espacio publico Parques Áreas libres	Superficie blanda, dura o mixta inclinada irregular	<ul style="list-style-type: none"> - Adaptable a la topografía - Aislado del suelo - Control espacial

Ilustración 34. Posibles lugares//Fuente esta investigación//

Rural

	Tipo	Características	Necesidades
Espacios abiertos	Áreas de producción agrícola	Superficie blanda con arboles o arbustos cercanos. Topografía irregular semiplano	- Adaptable a la topografía - Aislado del suelo - Control espacial
	Áreas destinada a producción agrícola	Superficie duras destapadas, Con arboles o arbustos cercanos topografía irregular semiplano	- Abierto a la naturaleza en el día - Espacio cerrado en la noche
	Áreas boscosa Matorrales	Superficie blanda. Con presencia de arborea densa o semi densa	- Aprovechamiento o de luz solar. - Iluminación artificial nocturna
	Matorrales discontinuos	Superficie blanda, dura o mixta. Con presencia de arbustos o arboles.	- Aislamiento contra insectos y animales

Espacios poco probables

Se consideran espacios poco probables como áreas donde las condiciones pueden ser no muy favorables sin embargo los refugios de emergencia deben responder a este tipo de condiciones.

Poco probables	URBANO	Vías Andenes	Superficies duras. Con edificios adyacentes	- Aislado del suelo - Control espacial - Adaptable a cambios de nivel
	RURAL	Laderas Bosque inmediato Áreas libres	Superficie blandas, duras destapadas o mixtas, con posible presencia de arboles o arbustos.	- Adaptable a topografía irregular - Aislado del suelo - Aislamiento de animales he insectos - Impermeable - Versatilidad modular

Ilustración 35. Posibles lugares//Fuente esta investigación//

Ambiente externo

Existen diferentes inclemencias del clima a las que el refugio debe estar preparado las cuales varía dependiendo del lugar donde este esté emplazado.

	Descripción	Características	Necesidades
General	Día	Exposición directa a luz solar. Cambio de temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> - Cubierta - Regulación de temperatura interna - Ventilación
	Noche	Oscuridad. Cambio de temperatura	<ul style="list-style-type: none"> - Conservar temperatura interna. - Aislamiento externo
Condiciones probables	Contaminación Acústica	Espacios caóticos, confluencia de sonidos de diferentes actividades.	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio de descanso. - Aislamiento acústico
	Contaminación atmosférica	Acumulación de ceniza volcánica en el aire y superficies,	<ul style="list-style-type: none"> - Espacio cerrado - Filtros en vanos y ventilación.
	Ceniza volcánica	contaminación polvo	<ul style="list-style-type: none"> - Aislado del suelo
	Polución	humo de ciudad.	
	Lluvia	Precipitación, humedad	<ul style="list-style-type: none"> - Impermeable
Convivencia	Humedad atmosférica		
	Viento	Fuerzas eólicas, cambios de temperatura, poca visibilidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Firmeza - Control de temperatura
	Niebla		
Convivencia	Espacios Urbanos concurridos	Concurrencia personajes extraños. Hitos, nodos, sendas o ejes de movilidad peatonal.	<ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento exterior
	Espacios Urbanos poco concurridos	Espacios poco concurridos de personajes extraños.	<ul style="list-style-type: none"> - Protección anti robo
	Espacios Urbanos o rurales solitarios	Espacios de usos no concurridos.	<ul style="list-style-type: none"> - Espacios abiertos - Control de espacio

Ilustración 36. Posibles ambientes externos//Fuente esta investigación//

9.2.4 Usuario












Grupo etario	Características culturales		Necesidades	
	Rural	Urbana	Emocional	Físico
Infante 0 a 5 años  Niños 5 a 12 19 %  Adolecente 12 a 20 Años 18 % 	Desarrollo físico, psicológico.		Tranquilidad Seguridad	Espacio interno apto para bebe.
			Dependiente a la familia	Dependientes a la familia Y/o externa a ella.
	Relación con medio Ambiental	Relación directa de ciudad, barrio	Aprendizaje Apoyo a trauma psicológico	Juegos infantiles
	Aprendizaje externo	Aprendizaje externo		Espacio educativo y psicológico
Joven 20 a 29 14 %  Adulto joven 29 a 40 12 %  Adulto 40 a 60 18 % 	Relación con medio Ambiente.	Relación directa con la ciudad, barrio y sociedad.	Información	Espacio de recreación cultural.
	Aprendizaje externo Laboral. Relación con medio Ambiente económico. Cabeza de familia	Aprendizaje externo Laboral. Relación directa con la ciudad, barrio y sociedad económica. Cabeza de familia		Lugar de encuentro y socialización.
Adulto mayor 60 en adelante 10 % 	Influencia economía rural. Dependiente. Arraigo al medio ambiental. Religión.	Influencia economía de ciudad. Dependiente. Arraigo a vivienda	Apoyo psicológico Seguridad Refugio Recreación	Templo religioso
Minusválido  Física  Sensorial  Psíquica Mental	Dependientes o parcialmente dependientes	Religión. Dependientes o parcialmente dependientes	Apoyo psicológico Seguridad Refugio Recreación	Espacio socialización y recreación tercera edad
	Influencia ambiental Limitaciones movilidad.	Influencia de ciudad Limitaciones movilidad		Accesibilidad
Mascota 	Dependientes Libres en espacios amplios naturales	Dependientes Territorio reducido vivienda, barrio.	Seguridad refugio.	Espacio de refugio. Auxilio veterinario.

Ilustración 37. Usuario//Fuente esta investigación//

9.2.5 Conceptos de diseño.

Teniendo en cuenta los anteriores análisis se generan diferentes conceptos de diseño a los que el refugio debe responder además de características que este debe tomar para resolver las diferentes necesidades y condiciones a las que puede estar sometido.

Técnico:

Características funcionales y de carácter del refugio destacando aspectos como su firmeza y maniobrabilidad, encontrando palabras claves que se tienen en cuenta en el diseño.

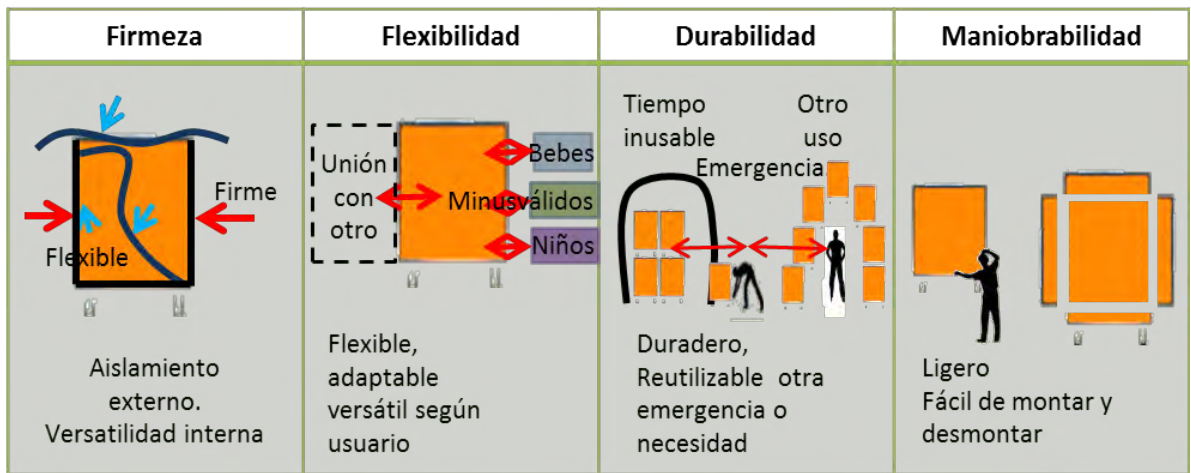


Ilustración 38. Criterios técnicos//Fuente esta investigación//

Logístico:

Se hace referencia al proceso de conformación de la propuesta que parte desde su construcción o fabricación hasta su utilización, generando una logística o línea de desarrollo de los refugios.

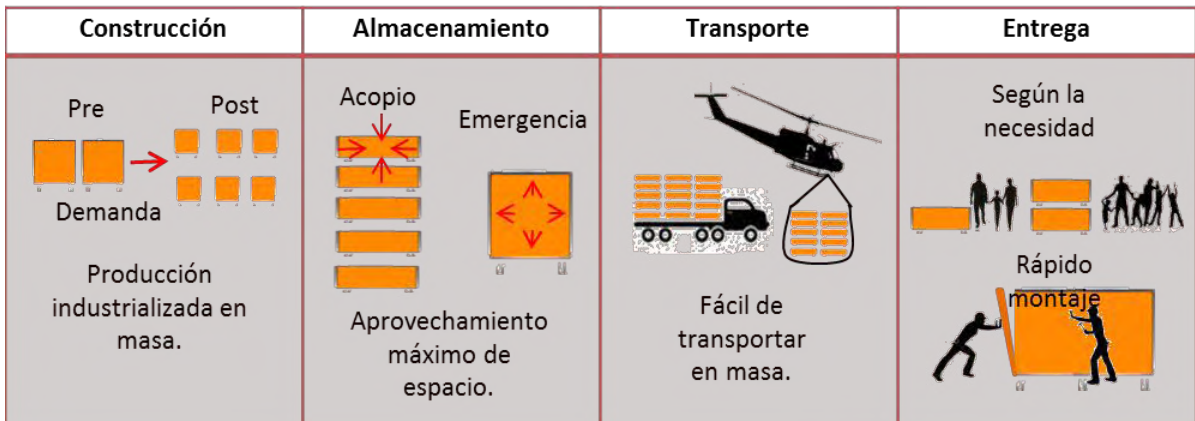


Ilustración 39. Criterios logísticos//Fuente esta investigación//

Espacial:

Se genera criterios de espacialidad interna y externa así como también su funcionamiento en el transcurso del tiempo y su relación directa con diferentes espacios o equipamientos de emergencia complementarios al refugio.

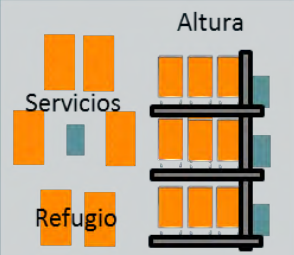

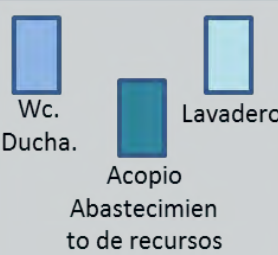

Externa	Interno	Modulo de servicios	Servicios
 <p>Altura</p> <p>Servicios</p> <p>Refugio</p> <p>Agrupaciones de refugio. Según punto de servicios básicos.</p> <p>Optimización del espacio</p>	 <p>Día</p> <p>Noche</p> <p>Estar</p> <p>Socialización</p> <p>Interacción</p> <p>Abierto.</p> <p>Descanso</p> <p>Descanso</p> <p>Protección</p>	 <p>Wc.</p> <p>Ducha.</p> <p>Lavadero.</p> <p>Acopio</p> <p>Abastecimiento de recursos de agua y alimentos.</p> <p>Abastecen un número de familias según demanda y servicio.</p>	 <p>Alimentación</p> <p>Servicios básicos</p> <p>Salud</p> <p>Refugio</p> <p>Control</p> <p>Accesibilidad directa con espacios de atención</p>

Ilustración 40. Criterios Espaciales//Fuente esta investigación//

Sensaciones:

Se entiende el refugio como un espacio habitable además de generar una respuesta hacia la necesidad de refugio, que ayude a mitigar los efectos provocados por el desplazamiento.





Sentimiento	Familiarización	Manejo de traumas	
 <p>Seguridad refugio contra el exterior. Acogedor.</p>	 <p>Control individual del espacio y su organización</p>	<p>Cromoterapia</p>  <p>Fuente: fengvalles.blogspot.com</p> <p>Sensaciones que produce un color, genera alegría, refugio</p>	<p>Arquitectura emocional</p>  <p>Fuente: bauhausmag.wordpress</p> <p>obra de arte, con color, forma y textura se puede provocar emociones.</p>

Ilustración 41. Criterios sensaciones//Fuente esta investigación//

9.2.6 Análisis formal

Teniendo en cuenta los diferentes criterios de diseño así como también las diferentes variantes a las que el refugio debe responder se genera un análisis de formas básicas con el fin de especificar una forma base para el diseño del refugio.

Triángulo

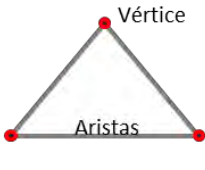
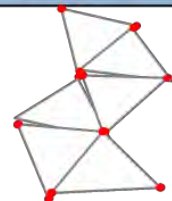
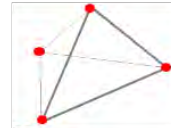
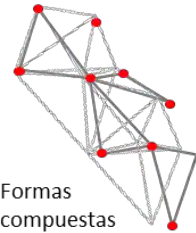

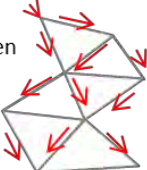
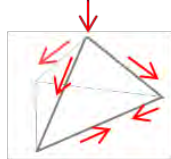
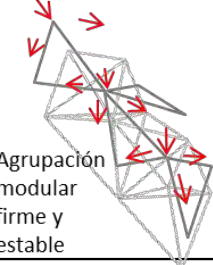

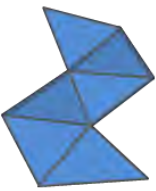
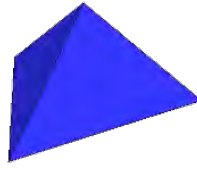

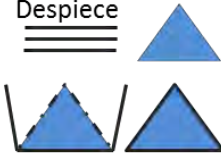
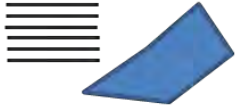
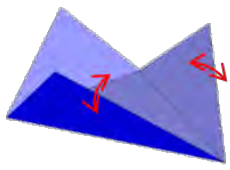





	Primer modulo 2d	Agrupación modular 2d	Primer modulo 3d	Agrupación modular 3d
Estructura	 <p>Vértice Aristas</p> <p>3 aristas 3 vértices</p>	 <p>Vértice genera múltiples uniones</p>	 <p>Pirámide De 6 aristas</p>	 <p>Formas compuestas</p>
Firmeza	 <p>Fuerza</p> <p>Se encuentran fuerzas de compresión y tensión.</p>	 <p>La fuerza puede comenzar en cualquier arista o vértice se reparte en toda la agrupación</p>	 <p>La dirección de la fuerza inicial se reparte en todas las aristas</p>	 <p>Agrupación modular firme y estable</p>
Piel, planos	 <p>Una sola pieza.</p>	 <p>Genera superficies variadas</p>	 <p>Pirámide</p>	 <p>Unión de pirámides o triángulos generan agrupaciones espaciales.</p>
Aprovechamiento del espacio	 <p>Despiece</p> <p>Pocas piezas</p>	 <p>Máximo aprovechamiento superficies planas</p>	 <p>Se puede convertir en un solo plano</p>	 <p>Ocupa un espacio de muchas pirámides</p>
Espacialidad y sensaciones	 <p>Los ángulos muy agudos generan espacios incómodos y hacinamiento.</p>	 <p>Superficies habitables Formas regulares o irregulares</p>	 <p>Espacios no habitables hacinados.</p>	 <p>Unión de superficies genera espacios aptos</p>

Ilustración 42. Estudio formal triángulo//Fuente esta investigación//

Cuadrado

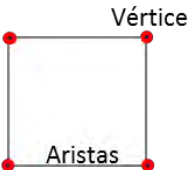
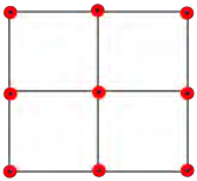
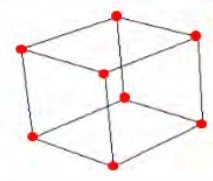
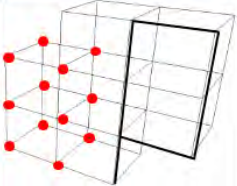

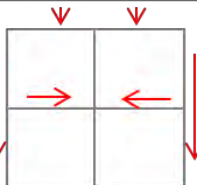
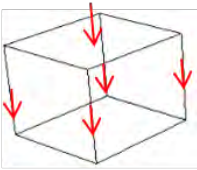
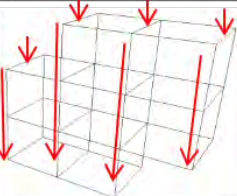

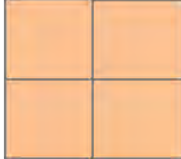
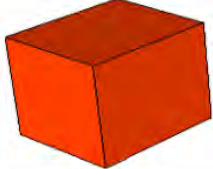

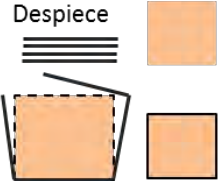







	Primer modulo 2d	Agrupación modular 2d	Primer modulo 3d	Agrupación modular 3d
Estructura	 <p>Vértice Aristas</p> <p>4 aristas 4 vértices</p>	 <p>Vértice genera múltiples uniones</p>	 <p>Cubo De 12 aristas</p>	 <p>Unión de cubos Aristas diferente distancia</p>
Firmeza	 <p>Fuerza</p> <p>Con fuerzas horizontales es estable, diferentes presenta esfuerzos.</p>	 <p>Se reparte la fuerza, horizontal, diferentes fuerzas no es muy estable.</p>	 <p>Se reparten los esfuerzos pero no genera resistencia total.</p>	 <p>Agrupación modular firme y estable.</p>
Piel, planos	 <p>Una sola pieza plana.</p>	 <p>Agrupación de planos</p>	 <p>Cubo</p>	 <p>Diversas agrupaciones espaciales.</p>
Aprovechamiento del espacio	 <p>Despiece</p>	 <p>Máximo aprovechamiento superficies planas</p>	 <p>Se puede convertir en un solo plano</p>	 <p>Agrupaciones de cubos</p>
Espacialidad y sensaciones	 <p>Se genera el espacio mas apto, habitable.</p>	 <p>Superficies habitables Espacios regulares</p>	 <p>Espacio habitable.</p>	 <p>Unión de superficies genera espacios aptos</p>

Ilustración 43. Estudio formal cuadrado//Fuente esta investigación//

Media luna

	Primer modulo 2d	Agrupación modular 2d	Primer modulo 3d	Agrupación modular 3d
Estructura	<p>2 aristas 2 vértices</p>	<p>se tienen una arista curvada y una plana. La unión genera formas limitadas</p>	<p>Se necesita una arista que una los arcos.</p>	<p>Diversas formas limitadas. Generan unión en las líneas rectas en los arcos es muy débil la unión</p>
Firmeza	<p>La fuerza se reparten en el arco hasta los vértices</p>	<p>Se reparte la fuerza, horizontal, diferentes fuerzas no es muy estable.</p>	<p>Se reparten los esfuerzos terminando en las aristas laterales</p>	<p>Agrupación modular inestable.</p>
Piel, planos	<p>Una sola pieza plana.</p>	<p>Agrupación de planos</p>	<p>Medialuna extruida</p>	<p>Diversas agrupaciones espaciales.</p>
Aprovechamiento del espacio	<p>Despiece</p>	<p>Genera espacios inutilizados. diferentes</p>	<p>Diferentes planos</p>	<p>No se aprovecha todo el espacio</p>
Espacialidad y sensaciones	<p>Espacio centran apropiado. Con área laterales no cómodas.</p>	<p>Unión limitada espacios incómodos</p>	<p>Espacio Habitable incómodo.</p>	<p>Unión de superficies genera espacios aptos</p>

Ilustración 44. Estudio formal Media luna //Fuente esta investigación//

Círculo esfera.

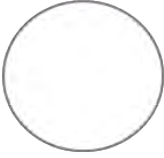
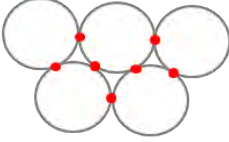
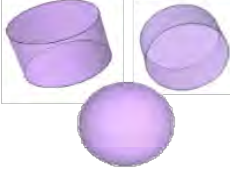


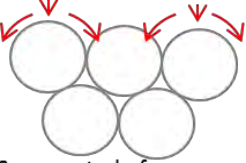
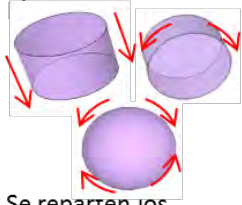
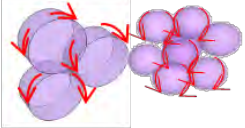


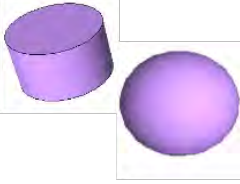
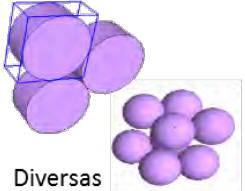

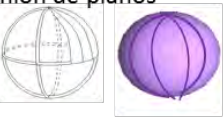
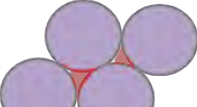
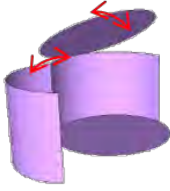
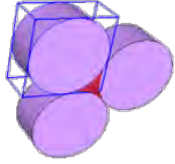


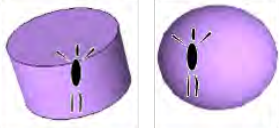

	Primer modulo 2d	Agrupación modular 2d	Primer modulo 3d	Agrupación modular 3d
Estructura	 <p>Sola línea</p>	 <p>Vértices de unión entre círculos.</p>	 <p>Un plano extruido comprende uniones Esfera es un solo</p>	 <p>Diversas formas limitadas. Generan unión muy débil.</p>
Firmeza	<p>Fuerza</p>  <p>La fuerzas se reparten en el arco hasta los vértices</p>	 <p>Se reparte la fuerza, horizontal, diferentes fuerzas no es muy estable.</p>	 <p>Se reparten los esfuerzos en toda la forma</p>	 <p>Agrupación modular inestable.</p>
Piel, planos	 <p>Una sola pieza plana.</p>	 <p>Agrupación de planos</p>	 <p>Superficies curvas y planas</p>	 <p>Diversas agrupaciones espaciales.</p>
Aprovechamiento del espacio	<p>Despiece</p>  <p>Unión de planos</p> 	 <p>Genera espacios inutilizados.</p>	 <p>Diferentes planos</p>	 <p>No se aprovecha todo el espacio</p>
Espacialidad y sensaciones	 <p>Área no cómoda.</p>	 <p>Unión limitada espacios incómodos</p>	 <p>Espacio Habitable incómodo.</p>	 <p>Solo se genera un espacio la unión es difícil</p>

Ilustración 45. Estudio formal círculo//Fuente esta investigación//

Polígono regular.


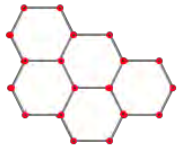
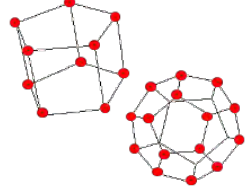
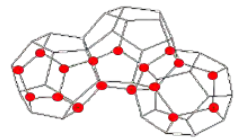
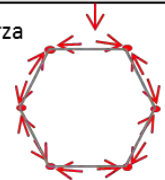
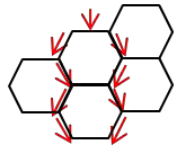
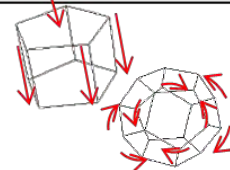
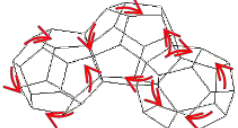


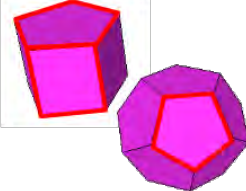

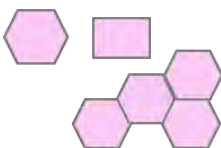

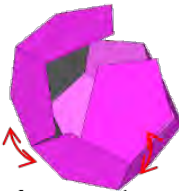





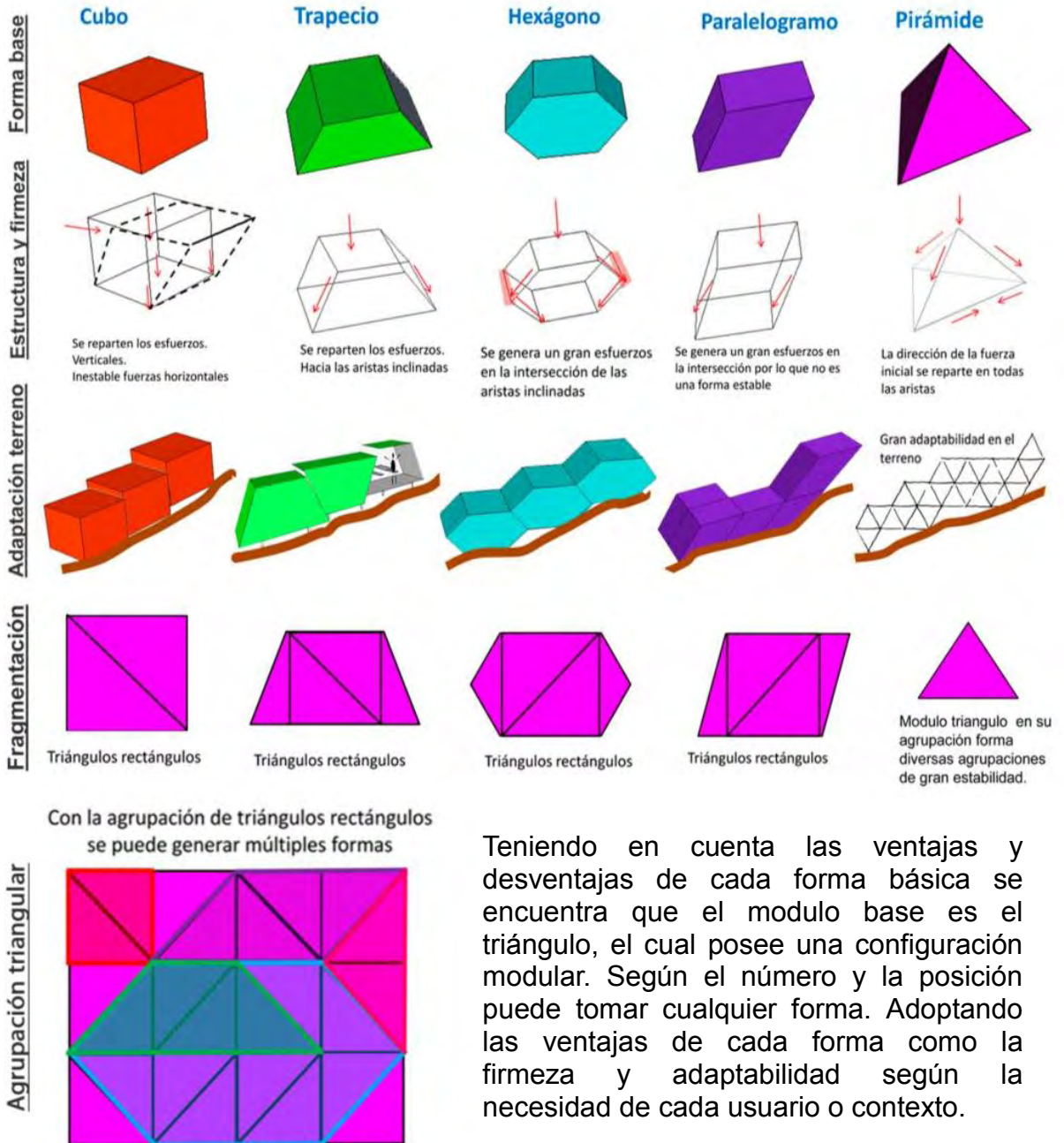
	Primer modulo 2d	Agrupación modular 2d	Primer modulo 3d	Agrupación modular 3d
Estructura	 <p>Vértices de unión según la forma</p>	 <p>Vértices de unión entre polígonos.</p>	 <p>Un plano extruido. Unión de polígonos genera formas espaciales</p>	 <p>Unión de formas se generan formas diversas.</p>
Firmeza	 <p>Fuerza</p> <p>La fuerzas se reparten pero se concentran en los vértices</p>	 <p>Se reparte la fuerza, horizontal, diferentes fuerzas no es muy estable.</p>	 <p>Se reparten los esfuerzos en toda la forma o horizontal depende la forma</p>	 <p>Agrupación modular inestable.</p>
Piel, planos	 <p>Una sola pieza plana.</p>	 <p>Agrupación de planos genera amplias superficies</p>	 <p>Formas superficies planas</p>	 <p>Diversas agrupaciones espaciales.</p>
Aprovechamiento del espacio	 <p>Despiece</p> <p>Unión de planos idénticos</p>	 <p>Se aprovecha totalmente el espacio</p>	 <p>Diferentes planos iguales</p>	 <p>Se modulan aprovechando al máximo el espacio</p>
Espacialidad y sensaciones	 <p>Área cómoda.</p>	 <p>Unión de espacios genera espacios amplios aptos</p>	 <p>Espacio Habitable.</p>	 <p>Unión de formas generan áreas mas amplias</p>

Ilustración 46. Estudio formal hexágono //Fuente esta investigación//

9.2.7 Modulo triangular.

Como primera medida se hace un estudio de diferentes formas básicas con el fin de encontrar la configuración del módulo básico del refugio de emergencia, determinando ciertos ítems que son parte de las necesidades y a las cuales debe adaptarse el refugio de emergencia anteriormente proporcionadas con los conceptos de diseño y análisis del usuario al que ve enfocado el proyecto.



Teniendo en cuenta las ventajas y desventajas de cada forma básica se encuentra que el módulo base es el triángulo, el cual posee una configuración modular. Según el número y la posición puede tomar cualquier forma. Adoptando las ventajas de cada forma como la firmeza y adaptabilidad según la necesidad de cada usuario o contexto.

Ilustración 47. Estudio formal //Fuente esta investigación//

9.2.8 Modulo triangulo rectángulo

Como primera medida la unión de triángulos rectángulos responde con aspectos como versatilidad espacial interna y externa, Estabilidad estructural adaptabilidad y modulación

9.2.8.1 Configuraciones

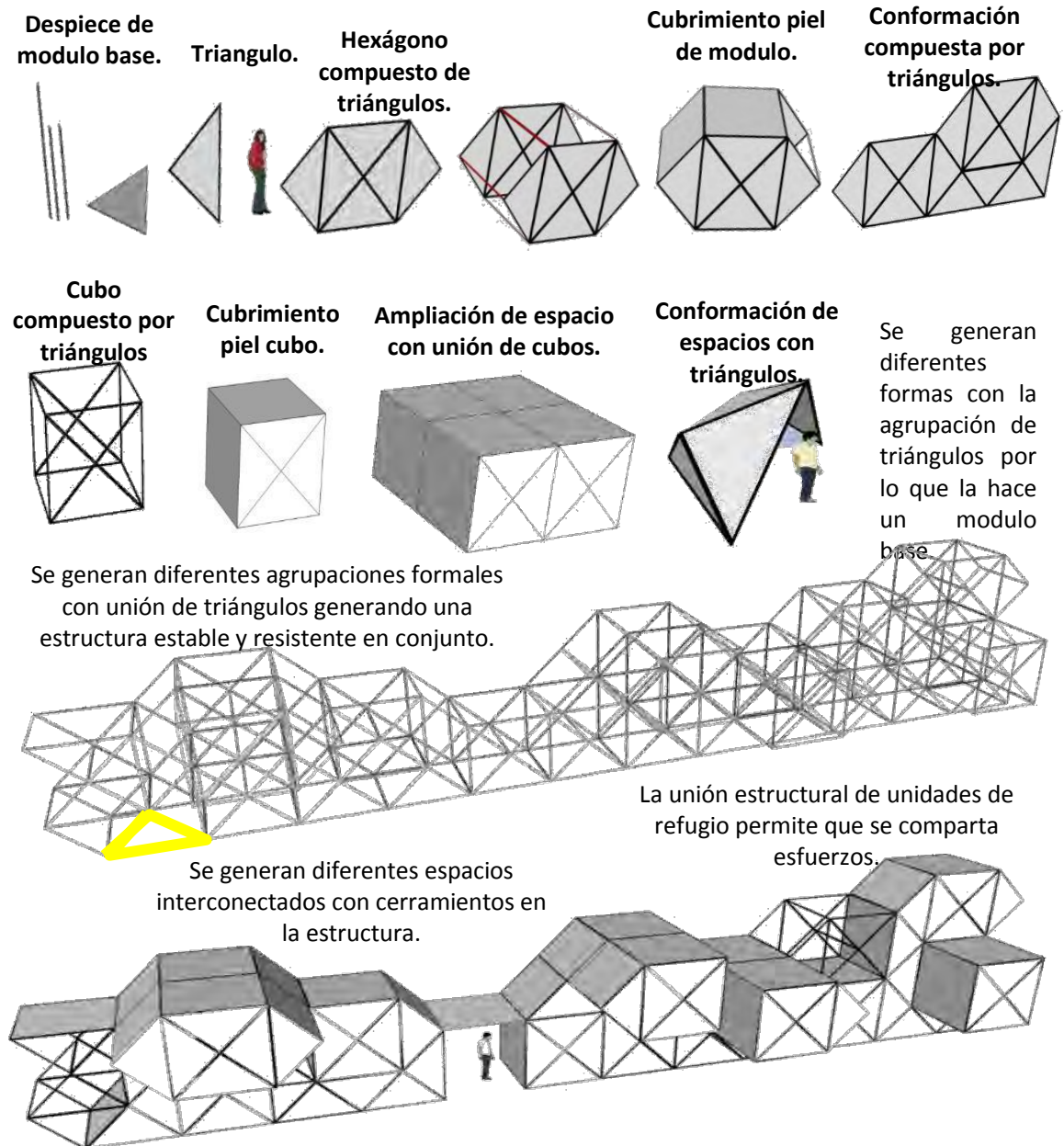


Ilustración 48. Estudio estructural triangulo rectángulo//Fuente esta investigación//

9.2.8.2 Refugio modulo triangulo rectángulo.

Teniendo en cuenta la versatilidad formal en la agrupación de triángulos rectángulos se generan diferentes formas habitables. Su tamaño o número de piezas dependerá de las necesidades de cada refugiado.

Se genera una agrupación de un módulo base así como la conformación de recintos o subgrupos.

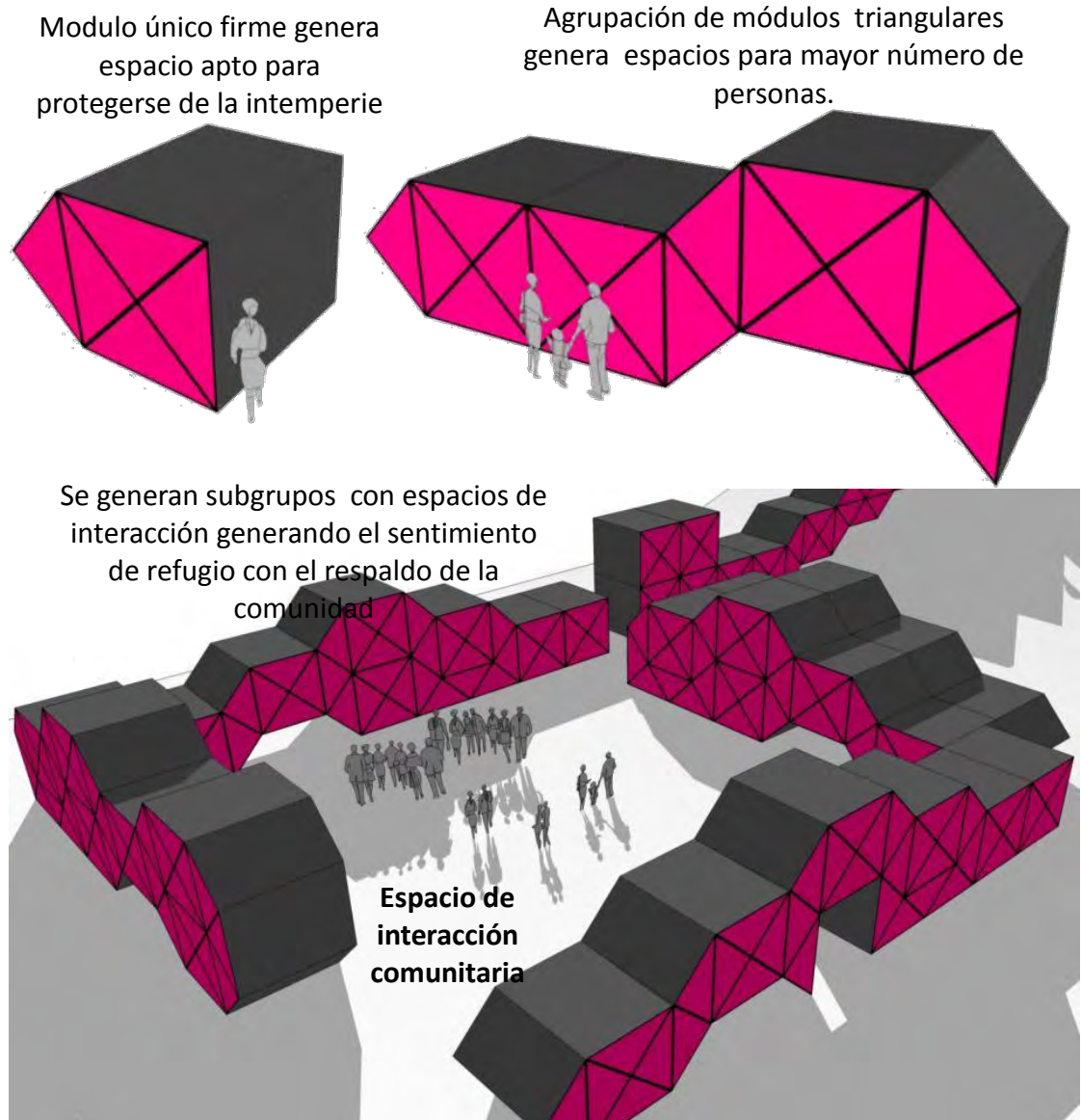


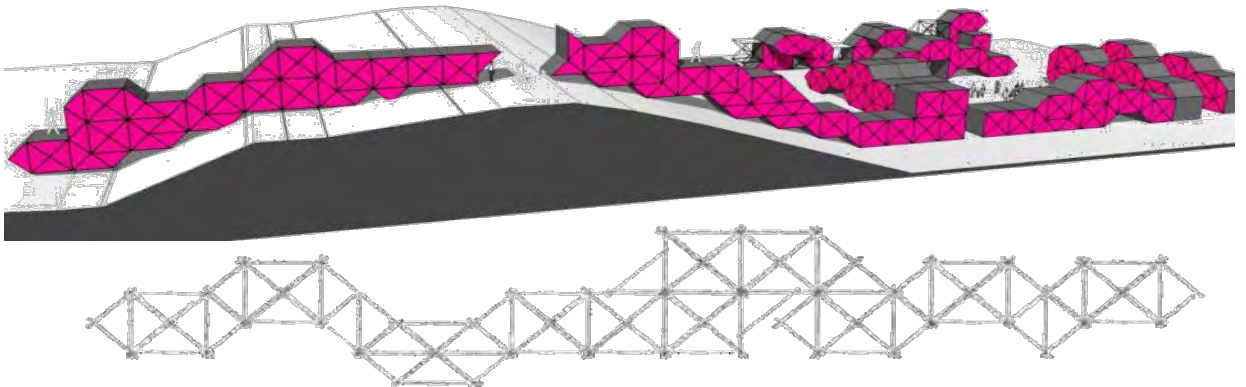
Ilustración 49. Espacios modulo triangulo rectángulo//Fuente esta investigación//

9.2.8.3 Versatilidad.

El modulo triangular cuenta con una característica de modulación adaptable a diferentes topografías, además de espacios habitables con diferentes conformaciones.

También se genera un tipo de unión entre módulos triangulares con posibilidad de giro encontrándose así una mayor posibilidad de conformación de espacios habitables, desarrollando espacios más orgánicos y más versátiles a diferentes entornos y necesidades.

Topografía.

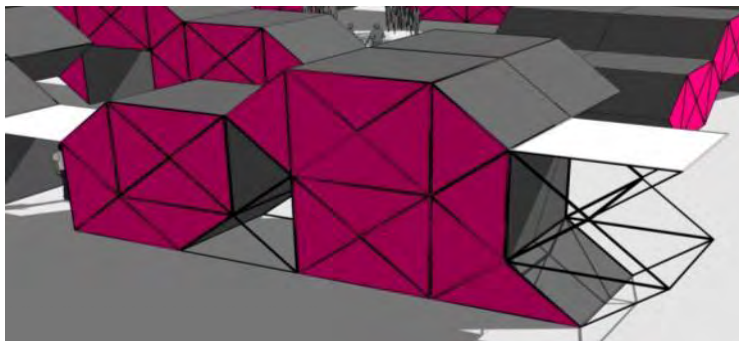


Múltiples variaciones son la unión de triángulo rectángulo adaptándose a la topografía y condiciones espaciales requeridas.



Giro entre planos triangulares

Se puede generar giros entre los ejes de los triángulos generando formas más orgánicas y adaptables al contexto y



Las estructuras pueden generar espacios aprovechables como de recreación para niños o

Ilustración 50. Versatilidad modulo triangulo rectángulo//Fuente esta investigación//

9.2.8.4 Unión entre módulos triangulares

Se propone diferentes opciones de anclaje entre módulos explorando diferentes tipos de anclajes, se propone fabricarlos con material metálico aluminio o acero el cual posee propiedades de gran durabilidad y estabilidad.

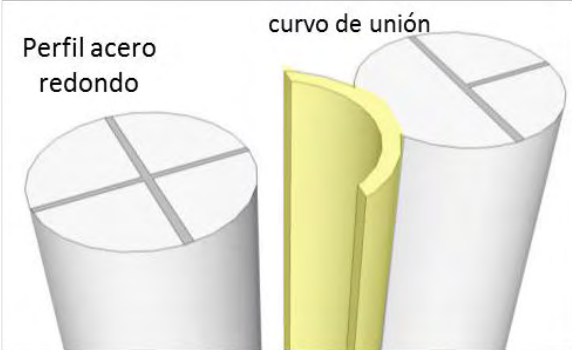


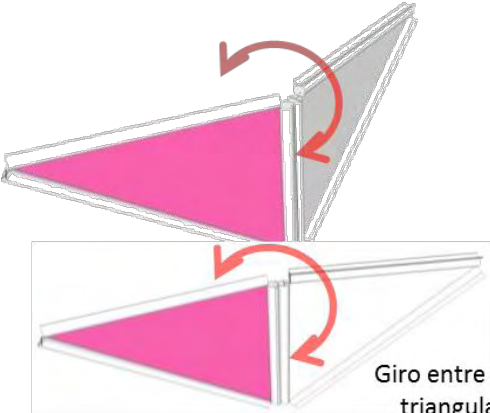




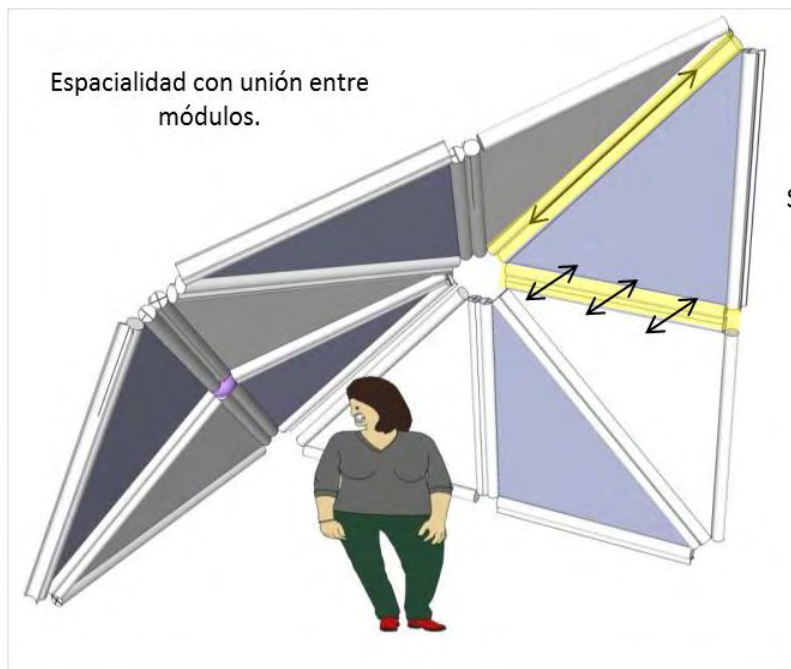
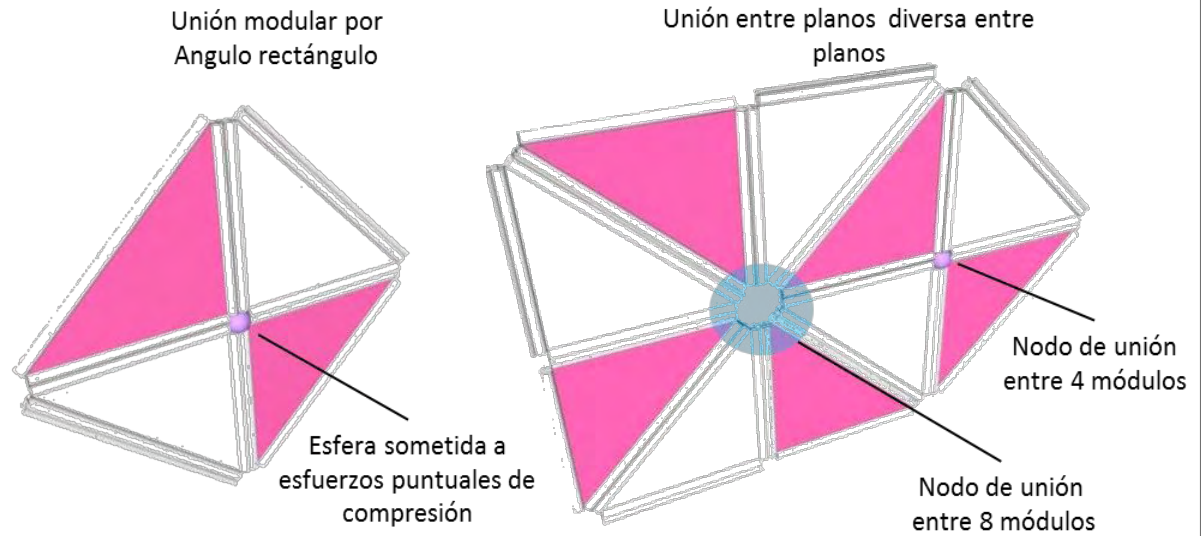
Perfil 1: tubular metálico	No:
<p>Perfil acero redondo</p>  <p>Perfil metálico curvo de unión</p>	<p>Unión entre perfiles</p> 
<p>Permite el giro entre perfiles.</p> 	 <p>Giro entre planos triangulares.</p>
<p>Se estabiliza la unión por medio de pernos en la posición escogida</p> 	<p>Perfil tubular perforado</p>  <p>Fuente: www.fyhmsa.com.</p> <p>Se puede generar múltiples uniones.</p> <p>Pernos auto perforantes</p>  <p>Fuente: agroterra.com</p> <p>Pernos</p>  <p>Fuente: decodrywall.com</p>
<p>Conclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - La unión permite el giro entre planos encontrando múltiples formas espaciales. - Los perfiles metálicos generan alta resistencia a diferentes esfuerzos. - se pueden generar planos entre los perfiles metálicos para generar espacios internos. 	

Ilustración 51 Tipos de uniones 1//Fuente esta investigación//



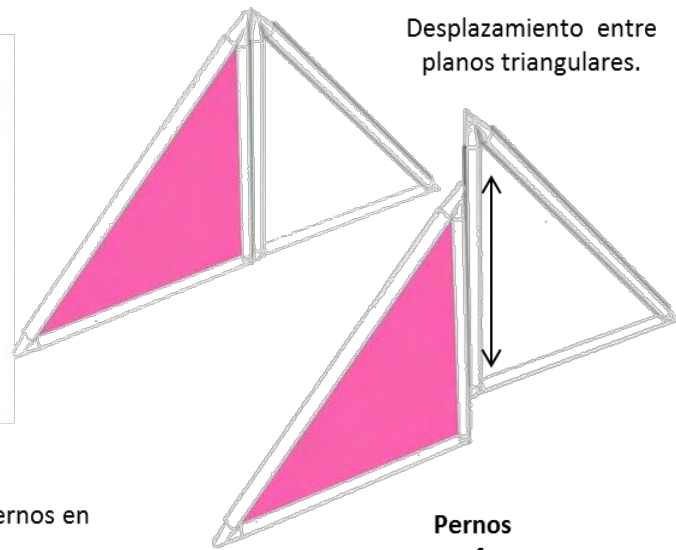
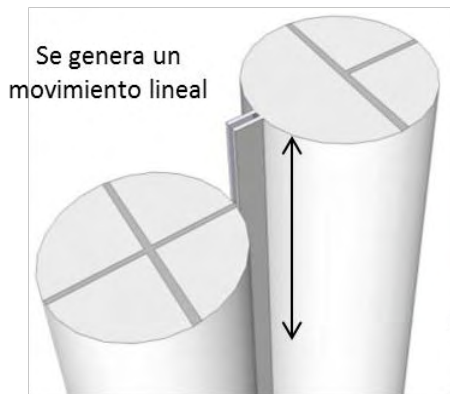
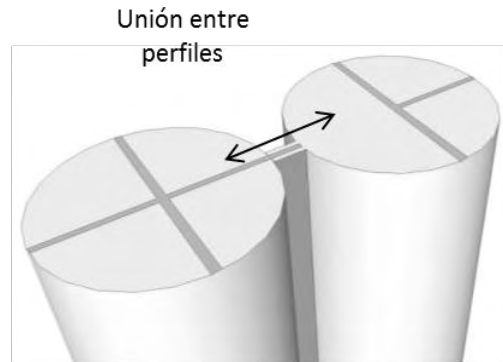
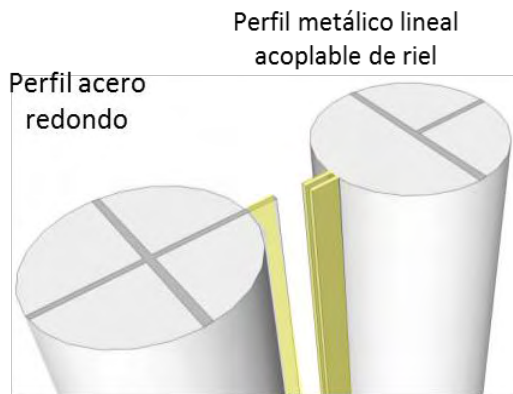
Se genera diferentes esfuerzos en la unión entre perfiles.

Los esfuerzos se reparten generando una estructura estable.

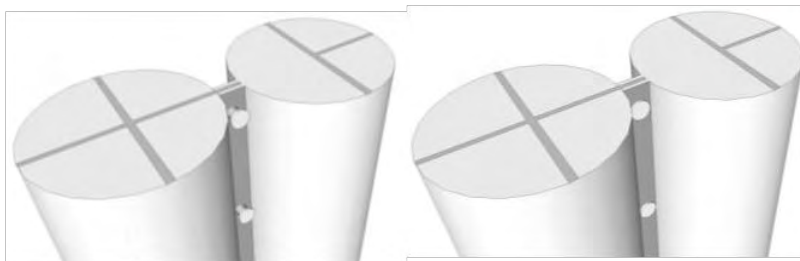
Conclusiones

- La unión de planos modulares triangulares pueden generar diferentes espacialidades
- La unión modular genera estructura estable la cual reparte diferentes esfuerzos en todas las partes de la estructura dirigiéndolas hacia la base.

Ilustración 52 Tipos de uniones 2//Fuente esta investigación//



Se estabiliza la unión por medio de pernos en
la posición escogida



**Pernos
auto perforantes**



Fuente:
agrotterra.com

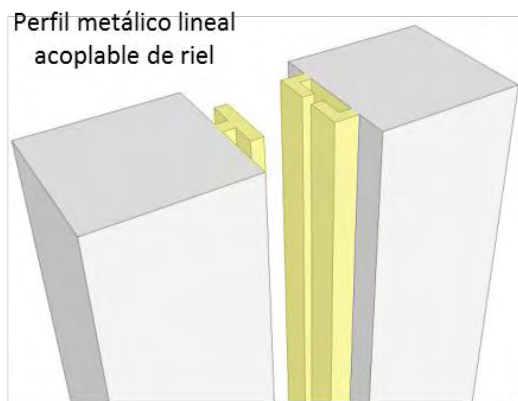
Fuente:
decodrywall.com

Conclusiones

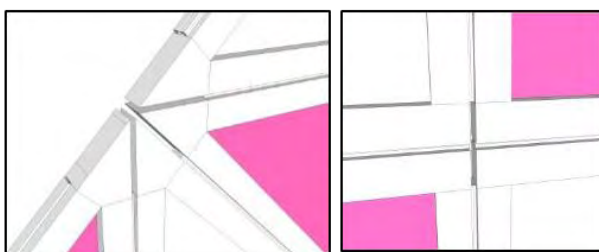
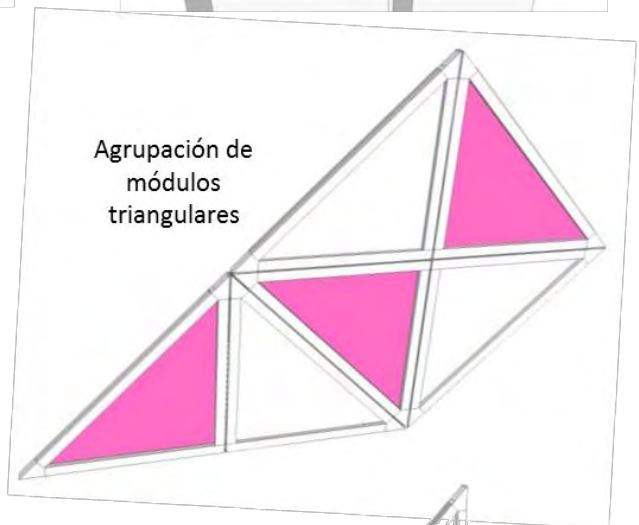
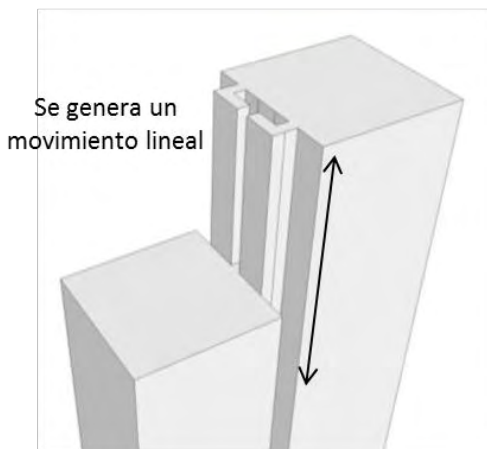
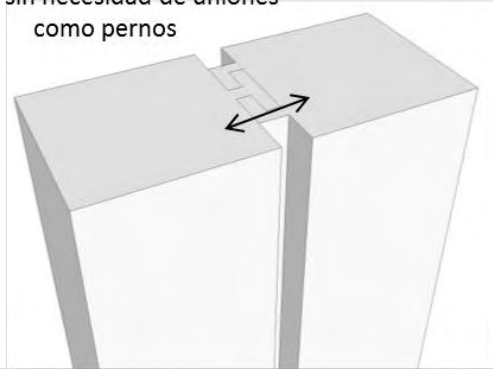
- La unión entre perfiles tubulares por medio de un riel permite un desplazamiento vertical.
- Se generan agrupaciones de perfiles generando superficies planas.

Perfil 3: tubular metálico riel

No:

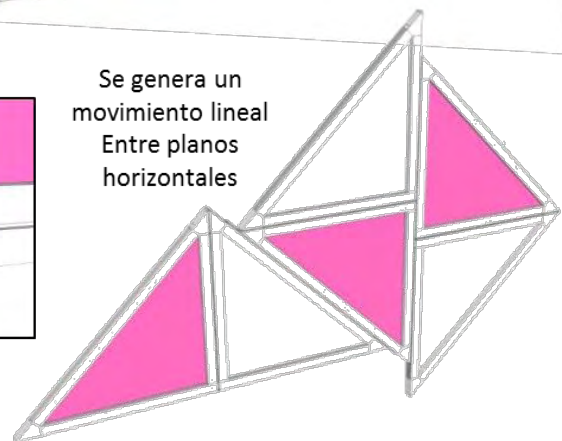


El acoplamiento entre perfiles
aferra sin necesidad de uniones
como pernos



Unión ortogonal entre esquinas de
modulo triangular.

Se genera un
movimiento lineal
Entre planos
horizontales

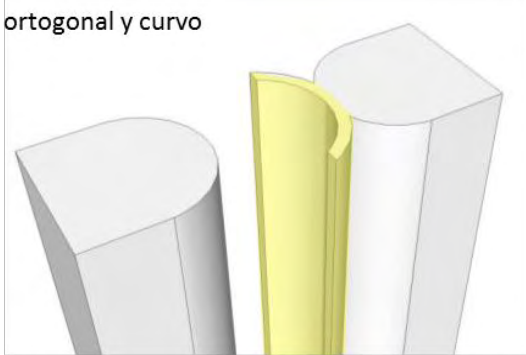


Conclusiones

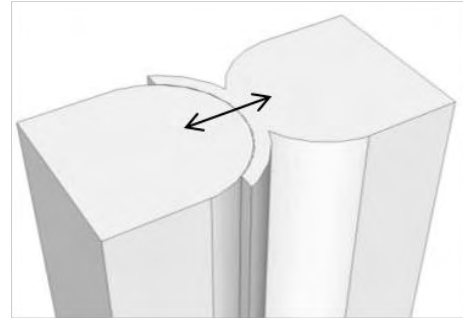
- La unión entre perfiles tubulares por medio de un riel permite un desplazamiento vertical entre perfiles.
- Se generan agrupaciones de perfiles generando superficies planas.

Ilustración 54 Tipos de uniones 4//Fuente esta investigación//

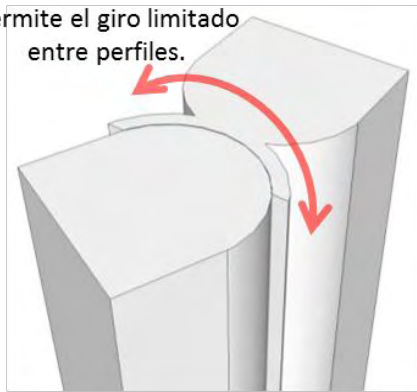
Perfil metálico
ortogonal y curvo



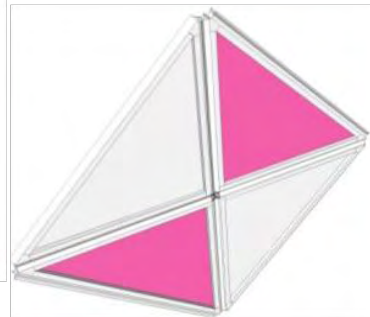
Unión entre perfiles
metálicos



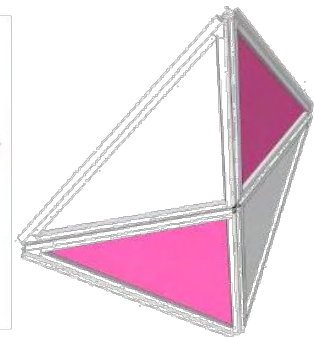
Permite el giro limitado
entre perfiles.



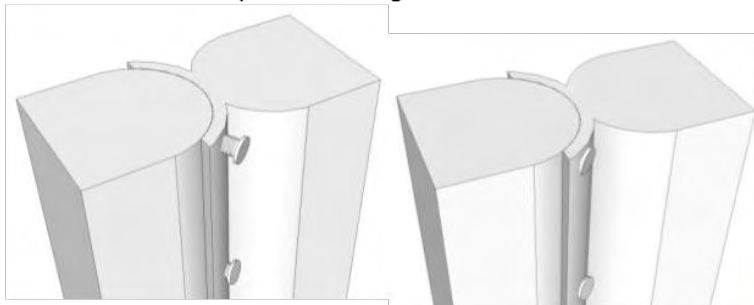
Agrupación de
módulos
triangulares



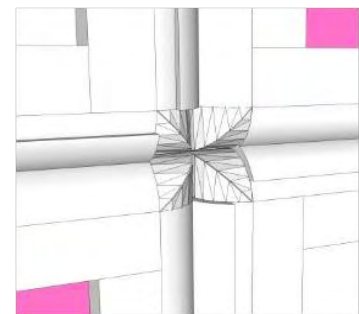
Giro entre planos
rectos



Se estabiliza la unión por medio de pernos en
la posición escogida



Se modifican los vértices generando
un nodo de interconexión modular



Conclusiones

- La unión entre perfiles tubulares por medio de acoplamiento con una barra curva generando la posibilidad de girar los planos entre aristas.
- Se genera una intersección en el borde de los módulos cerrando el espacio de unión de esquinas o vértices del triángulo.


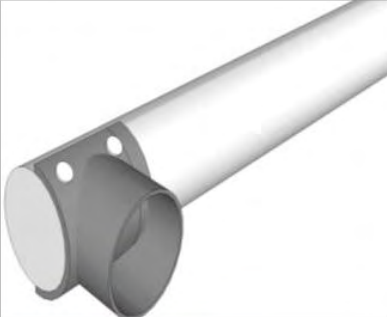
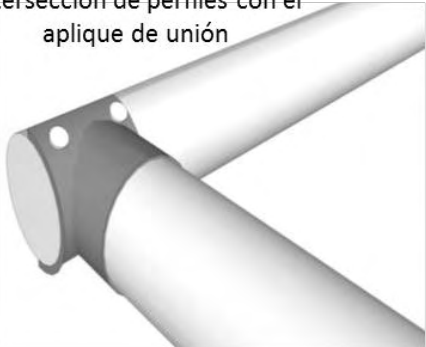

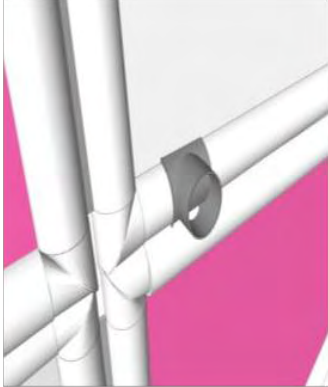
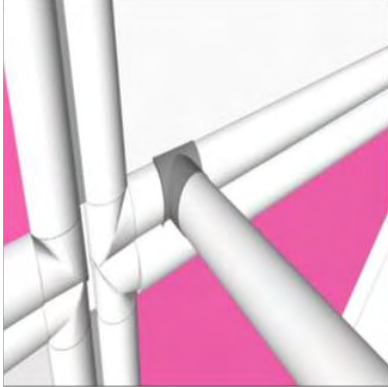

Puntos de conexión perfiles	No:
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="289 321 537 646"> <p>Apliques metálicos</p>  </div> <div data-bbox="618 275 1003 646"> <p>Se pueden acoplar en perfiles metálicos circulares</p>  </div> <div data-bbox="1032 289 1455 646"> <p>Intersección de perfiles con el aplique de unión</p>  </div> </div> <div style="margin-top: 20px;">  <p style="text-align: right;">Se puede generar pisos de material liviano como madera teniendo como base los perfiles metálicos rectos</p> </div> <p style="text-align: center;">Unión de perfil de base con el aplique metálico el cual se fija a la estructura compuesta por módulos permitiendo la agrupación de espacios.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">    </div>	
<p>Conclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Con el aplique se puede generar conexiones entre los planos compuestos de triángulos dando estabilidad a la estructura y una base para generar un suelo firme que puede ser de madera. 	

Ilustración 56 Tipos de uniones 6//Fuente esta investigación//

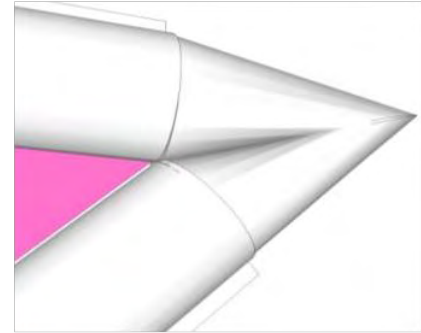
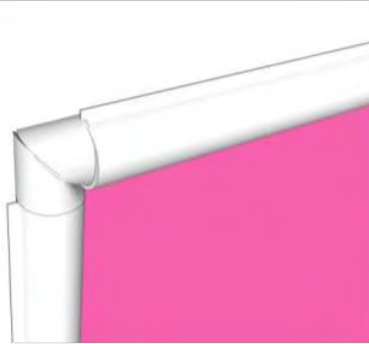
Vértices y conexiones entre perfiles.

No:

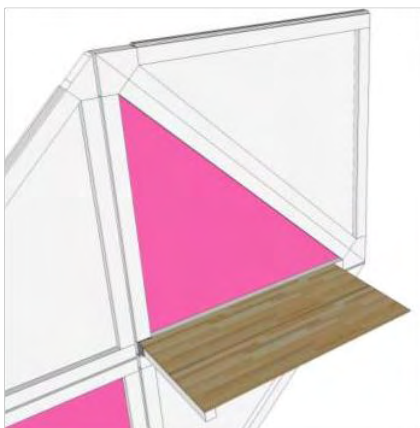
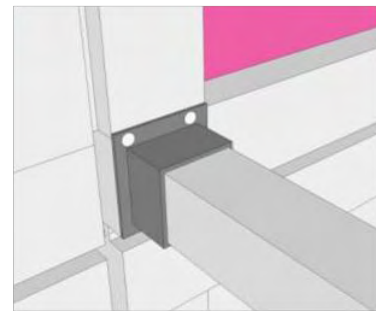
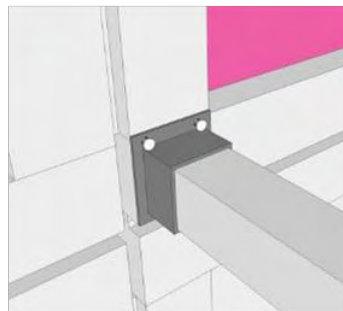
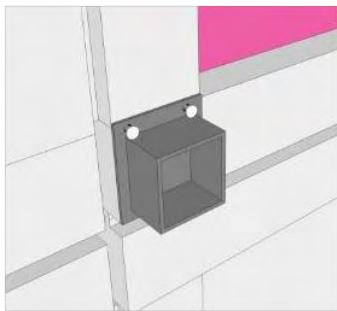
En el vértice se genera una forma achatada en cada perfil



En la unión de vértices se tiene una esquina del triángulo la cual varía según el ángulo



Para generar de interconexión con perfiles metálicos rectilíneos se generan acoplaciones y apliques metálicos que interconecten los perfiles



Conexión de perfiles a estructura ortogonal permite la complementación de la estructura y la creación de espacios internos.



Conclusiones

- Se genera un vértice achatado con el fin de rellenar espacio de unión entre vértices
- Se puede generar aplique de unión entre perfiles metálicos.

Ilustración 57 Tipos de uniones 7//Fuente esta investigación//

9.2.8.5 Conclusión

A pesar de encontrar grandes ventajas en la configuración de módulos con perfilaría metálica se encuentran diferentes desventajas:

- Número de piezas lo hace complejo
- Difícil fabricación en masa
- Complejidad en la impermeabilización
- Peso de modulo
- Mantenimiento.
- Reutilización
- Reciclaje

Con el fin de resolver las anteriores desventajas se propone generar un módulo tipo vaciado con unión acoplable conservando la modulación de triángulo rectángulo.

9.2.8.6 Modulo tipo acoplable.

Módulos en cuyos lados se encuentran pestañas de ensamblaje los cuales se unen con una barra metálica generando así módulos de refugio con superficie activa lo que reparte todas las cargas a todos los lados de los módulos triangulares.

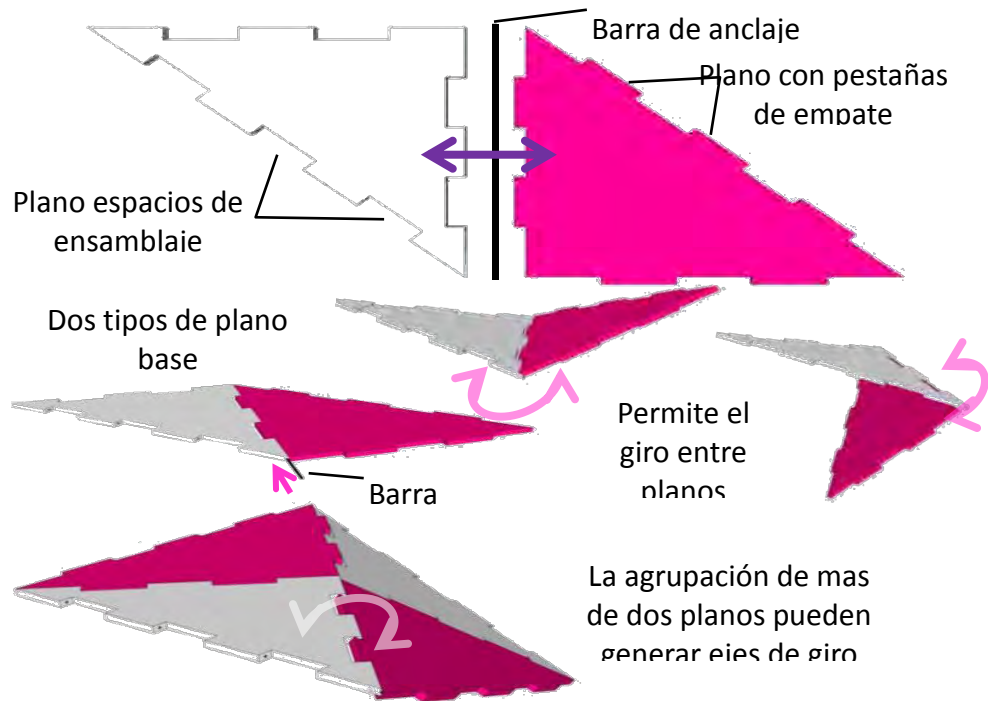


Ilustración 58 Modulo tipo acople //Fuente esta investigación//

9.2.8.7 Agrupación y módulos opcionales.

Además de los módulos de triángulos rectángulos es necesario la generación de otros tipos de módulos como el cuadrado con lados de acople o el triángulo con lados de acople diferentes. Siendo estos módulos opcionales en la conformación modular en unidades de refugio.

Agrupación entre planos
Genera múltiples formas



Se puede generar formas orgánicas con
los ángulos de giro

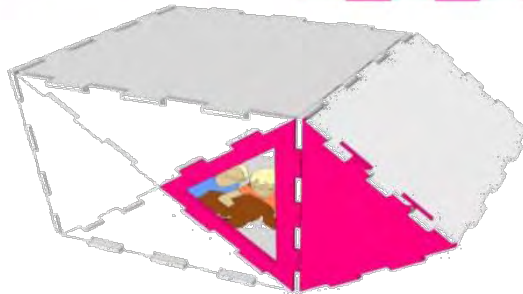


Otro tipos de planos generan acoplables para generar espacios

Plano con
vanos



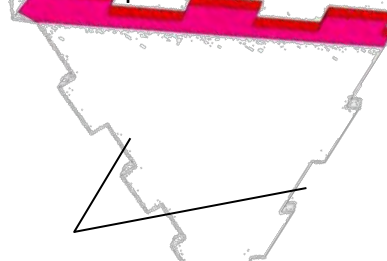
Plano cuadrado encajable



Agrupación de diferentes tipos
de planos generan espacios
versátiles y adaptables.

En algunos
casos se
encuentra
empates
irregulares
generando
módulos
triangulares
diferentes

Lado con espacios de
empate



Lados con pestañas
De empate

Cerramiento
con
módulos
con lados
diferentes.

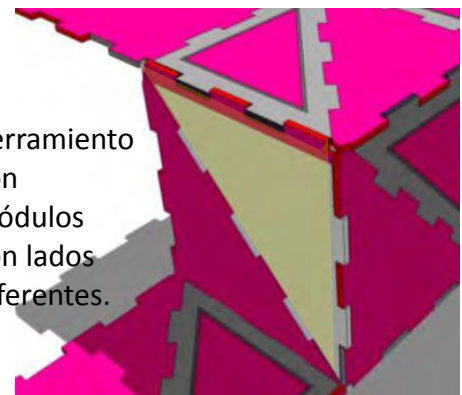


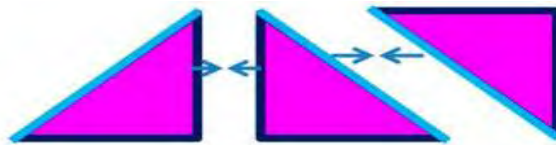
Ilustración 59 Espacialidad módulo //Fuente esta investigación//

9.2.8.8 Conclusión modulo triangulo rectángulo.

El modulo tipo triangulo rectángulo responde a diferentes condiciones como refugio de emergencia sin embargo después del análisis de diferentes configuraciones y usos se encuentra una desventaja en maniobrabilidad y complejidad que este genera en su armado y configuración del refugio de emergencia.

Esto se debe a que el triángulo rectángulo posee dos lados iguales y uno de mayor dimensión generando formas irregulares por sus lados no compatibles lo que dificulta su fácil armado y configuración, teniendo en cuenta que el refugio debe ser de fácil interpretación y armado por cualquier grupo etario sin que estos tengan conocimiento de armado de módulos.

Los triángulos rectángulos poseen dos lados iguales y uno de mayor dimensión.



Al combinarlo genera formas irregulares no compatibles.

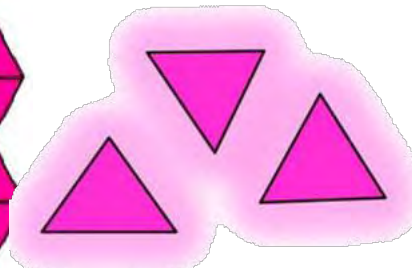
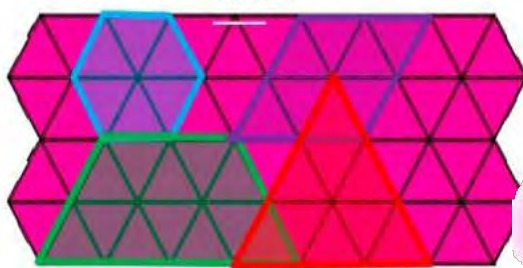


Ilustración 60. Módulo triangulo rectángulo//Fuente esta investigación//

9.2.9 Modulo triangulo equilátero.

Con el fin de solucionar la desventaja del módulo de triangulo rectángulo se propone establecer como modulo el triángulo equilátero el cual posee sus tres lados iguales convirtiéndolo en un módulo muy fácil de ensamblar, además que su configuración y ejes de giro permite una mayor exploración con diferentes formas generando refugios adaptables al contexto y al usuario y conservando las ventajas del módulo triangulo rectángulo. Como la versatilidad formal y su estabilidad.

Agrupación modular genera múltiples formas básicas.



La unión de triángulos equiláteros posee mayor versatilidad generando múltiples formas.

Ilustración 61. Módulo triangulo equilátero//Fuente esta investigación//

9.2.9.1 Características modulo.

Se considera como modulo general el triángulo equilátero de una sola pieza generando así una superficie activa donde los esfuerzos se reparten en todo el modulo el cual unido a otros módulos por medio de pestañas genera superficies más grandes de gran estabilidad.

Como superficie activa los esfuerzos se reparten en todas la superficie



Se generan acoples de pestañas y acoples los cuales reparten los esfuerzos

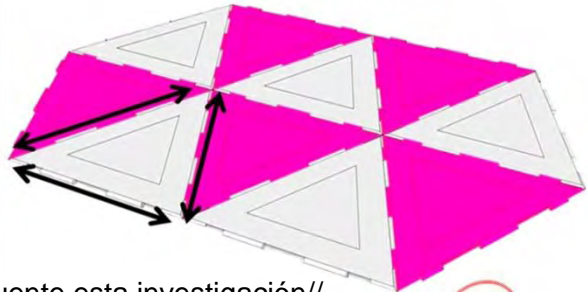
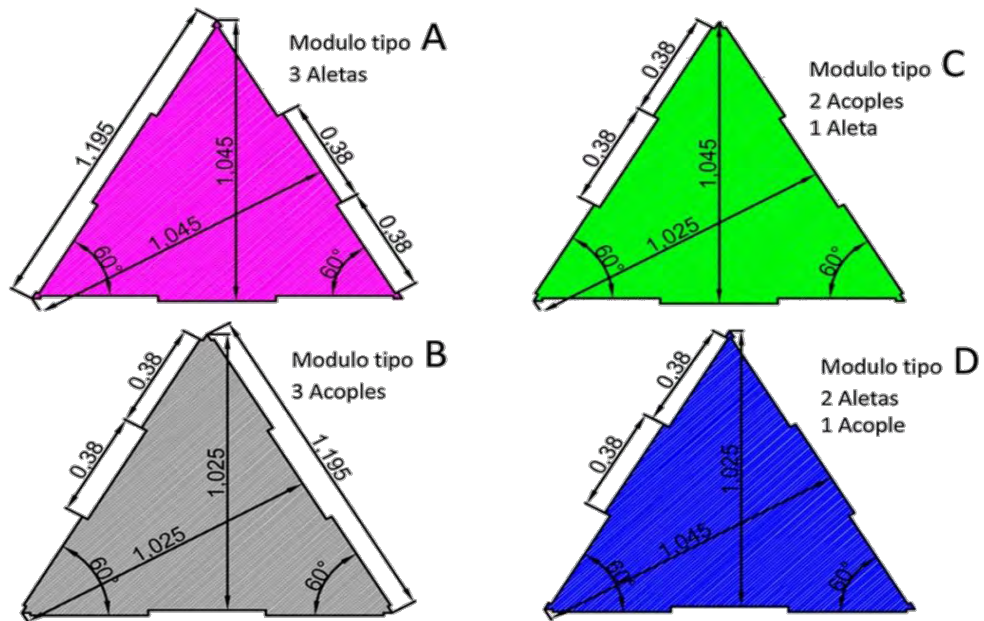


Ilustración 62. Estabilidad módulo //Fuente esta investigación//

Para generar un módulo cerrado como refugio de emergencia es necesario establecer 4 tipos de módulos los cuales varían según el número de pestañas o acoples los cuales empatan unos con otros estableciendo un espacio cerrado.

Tipos de modulos triangulares



Unidades de medida centímetros CM.

Ilustración 63. Tipos de módulos//Fuente esta investigación//

9.2.9.2 Color del modulo

Propuesta de color	No:															
<p>El color fucsia es un color cálido, lleno de energía, expresividad y personalidad. Denota vitalidad y entusiasmo, al tiempo que felicidad</p>  <p>Fuente: http://www.fondosni.com</p> <p>La flor llamada fucsia o Zarcillejo es una flor muy característica del paisaje Nariñense debido a que se encuentra en muchas partes del territorio</p> <p>En Nariño representa la elegancia, la feminidad además de su particular forma similar las Ñapangas, La cultura de la mujer típica del sur de Colombia.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Magenta (estándar)</th> <th>Magenta (inespecífico)</th> <th>Magenta</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CMYK</td> <td>(0, 100, 0, 0)</td> <td>(5, 95, 0, 5)</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>RGB</td> <td>(245, 0, 135)</td> <td>(212, 13, 125)</td> <td>(255, 0, 255)</td> </tr> </tbody> </table>		Magenta (estándar)	Magenta (inespecífico)	Magenta	CMYK	(0, 100, 0, 0)	(5, 95, 0, 5)	—	RGB	(245, 0, 135)	(212, 13, 125)	(255, 0, 255)			
	Magenta (estándar)	Magenta (inespecífico)	Magenta													
CMYK	(0, 100, 0, 0)	(5, 95, 0, 5)	—													
RGB	(245, 0, 135)	(212, 13, 125)	(255, 0, 255)													
	<p>El color fucsia es un color que se adapta muy bien al contexto Nariñense.</p>															
 <p>Fuente: mundochapin.com</p>  <p>Fuente: ww.culturapasto.gov.co</p>	 <p>Fuente: http://solo-flores.blogspot.com</p>  <p>Fuente: ww.culturapasto.gov.co</p> <p>Se usan múltiples variaciones del fucsia.</p>															
<p>Conclusiones</p> <ul style="list-style-type: none"> - El color fucsia es un color vivo que genera sensaciones de alegría. Que ayuda a la superación de traumas. Se usa variaciones de colores en la gama de color fucsia. 																

Ilustración 64. Propuesta de color //Fuente esta investigación//

Referente : Make it right

No:

Proyecto desarrollado después de desastres ocurridos tras por el Huracán Katrina En Nueva Orleans, generando refugios temporales, de fácil montaje sin embargo no eran refugios estables por lo que son de fácil acceso para personas ajenas.



Fuente: make-it-right-nueva-orleans.co



Fuente: make-it-right-nueva-orleans.co

Uno de los conceptos mas destacados es el color característico del lugar donde se implanta el proyecto.

El proyecto tubo una gran acogida de pertenencia . Puesto que son una manera versátil de generar refugio.

Fucsia



Las variaciones que genera el color magenta con la luz genera un espacio agradable.

Aunque el color básico es el fucsia el material de lona con que se recubre y la luz genera variaciones.

Conclusiones

- El color puede ser una determinante importante en el desarrollo de sensaciones
- Los refugios deben generar sentimiento de acogida y pertenencia
- Deben responder al contexto donde son instalados.

Ilustración 65. Referente color //Fuente make-it-right-nueva-orleans.co//

9.2.9.3 Tecnología

Para que cada refugio funcione como un todo es necesario que todas sus especificaciones y formas sean perfectas con las dimensiones establecidas así como también los complementos que en conjunto forman el refugio de emergencia.

Encontrando así diferentes especificaciones como el nodo de unión entre esquinas y las aristas de unión entre módulos.

Las diferentes especificaciones así como sus partes complementarias se tienen:

- Barras metálicas: las cuales funcionan como eje de unión entre módulos triangulares
- Opaques de goma o caucho: estos ayudan a la impermeabilización a la cual debe responder el refugio de emergencia, se disponen entre las pestañas de unión así como también en los bordes.
- Esquinas: estas hacen parte de cada módulo triangular y se acoplan con las barras metálicas. Todas las esquinas poseen una forma base que se encuentre en todos los tipos de modulo las cuales generan el nodo de unión permitiendo establecer una superficie impermeable y con la capacidad de generar los ejes de rotación.
- Aristas con pestañas y acoples: Se establecen como ejes de rotación por lo que cada arista comprende ciertas especificaciones que hacen que exista un acoplamiento perfecto entre módulos y además que permita establecer ejes de rotación entre módulos triangulares.

Unidades de medida centímetros CM.

Detalle Nodo de unión

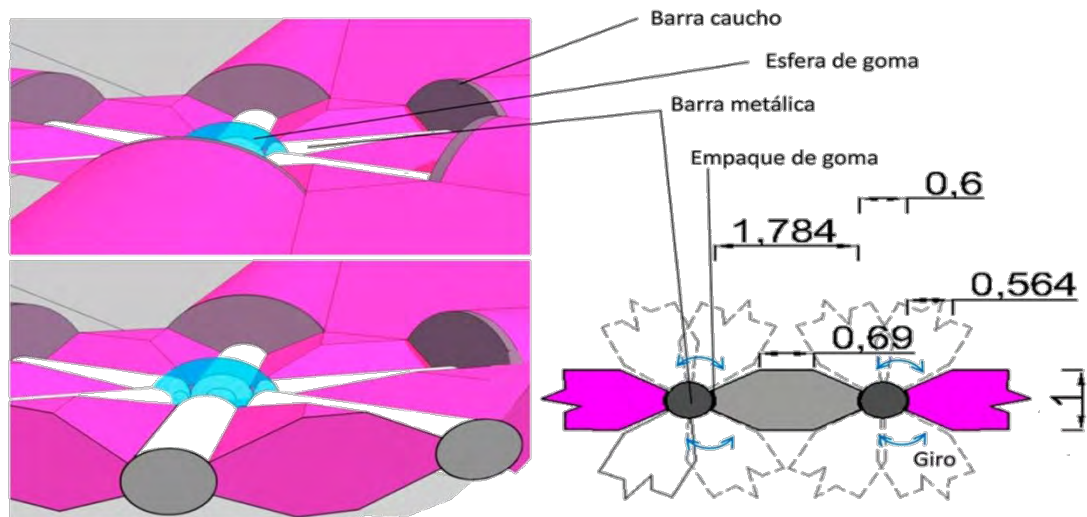
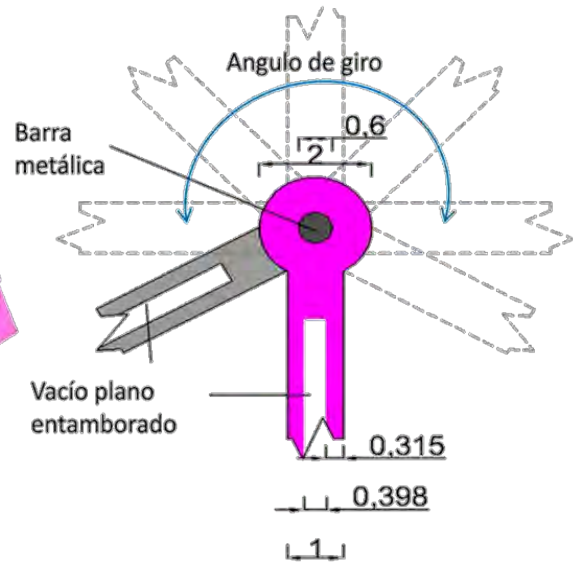
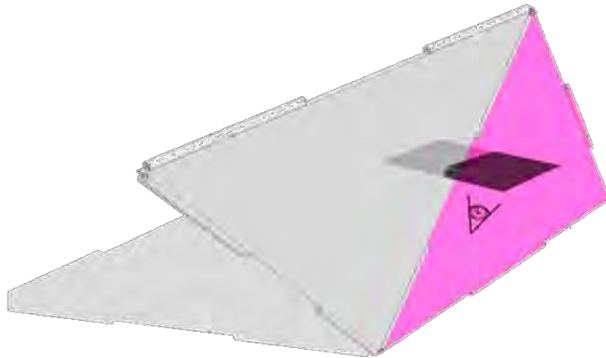
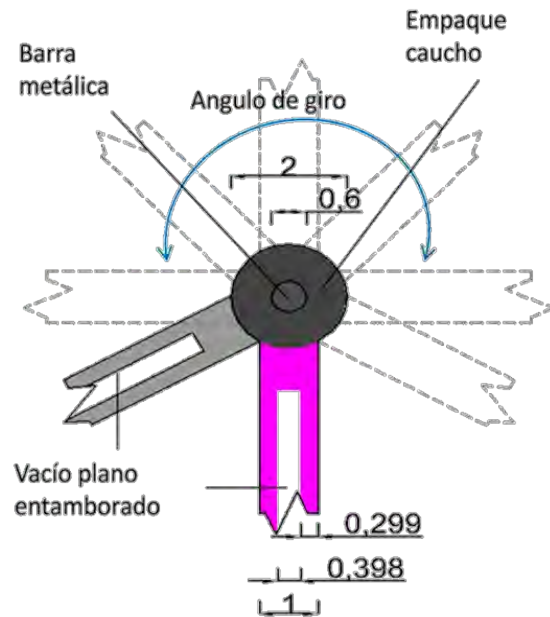


Ilustración 66. Nodo de unión 1//Fuente esta investigación//

Detalle unión eje



Detalle unión eje empaque



Detalle corte longitudinal

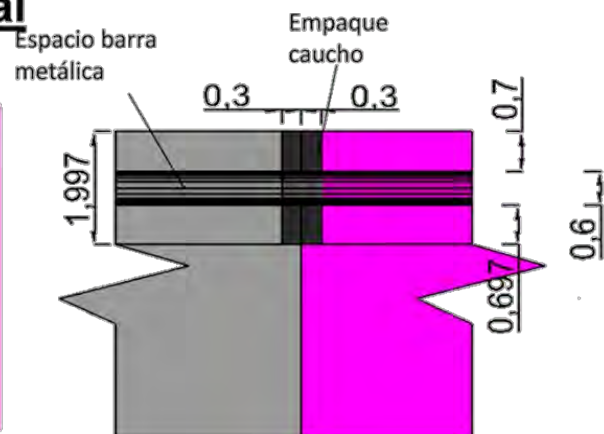
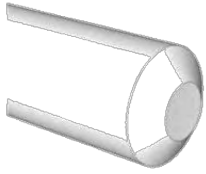


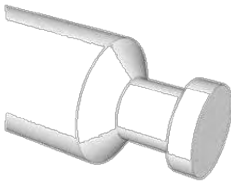
Ilustración 67. Detalle de unión //Fuente esta investigación//

Barras metálicas

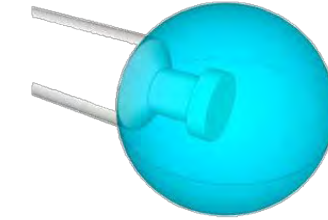
Material acero plata.



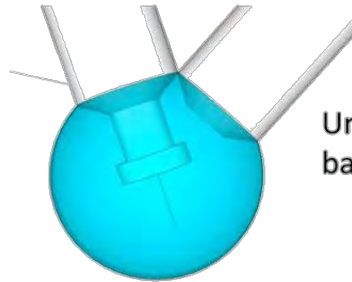
Medidas:
Largo: 1,2 m
Diámetro: 6mm



Medidas:
Largo: 1,21 m
Diámetro: 6mm



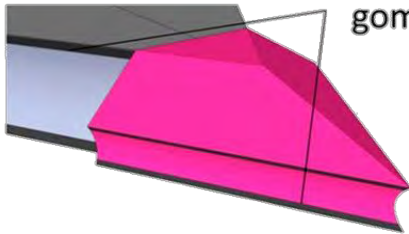
Medidas:
Diámetro
esfera:
12mm



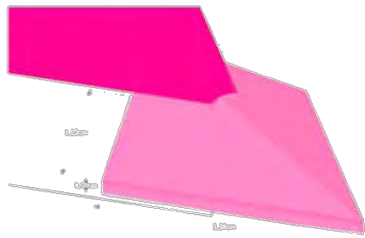
Unión entre
barras

Esquina general

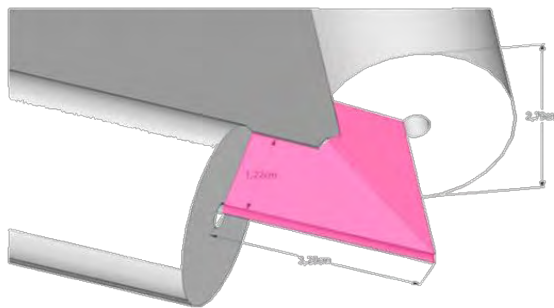
Empaques
goma



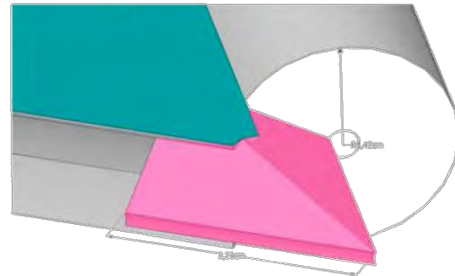
Esquina modulo tipo A



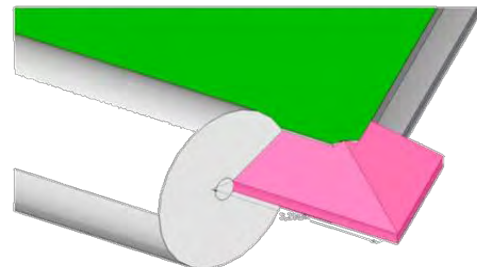
Esquina modulo tipo B



Esquina modulo tipo C



Esquina modulo tipo D



Sección esquina

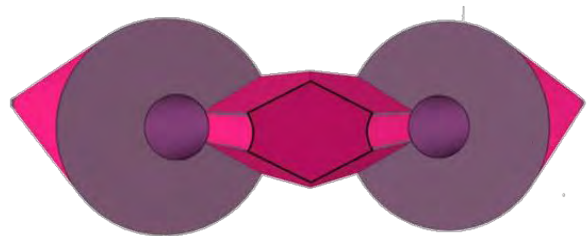
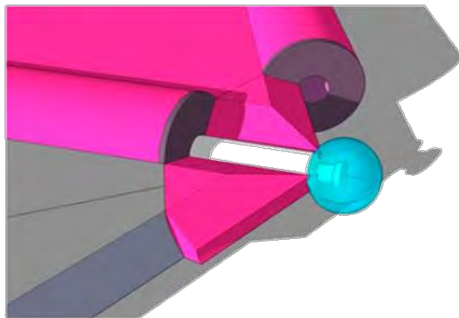
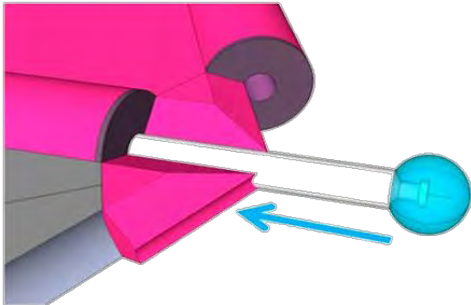


Ilustración 68. Detalle Barras y esquinas//Fuente esta investigación//

Armado nodo esquinas

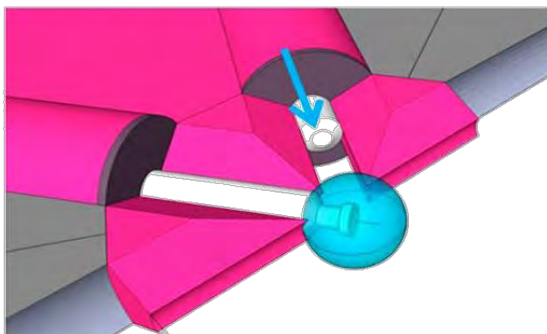
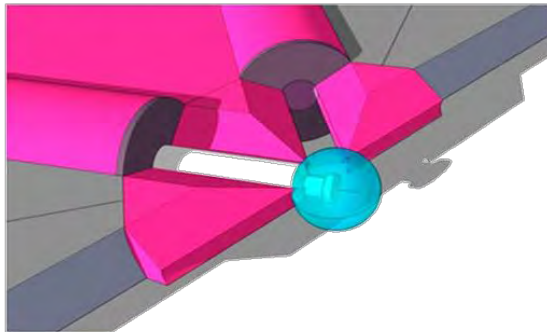
Pasos 1

Se unen los dos primeros módulos con la barra de punta de goma

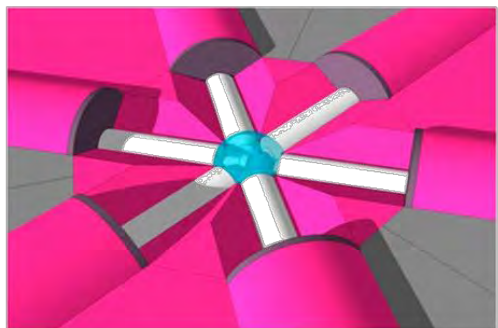
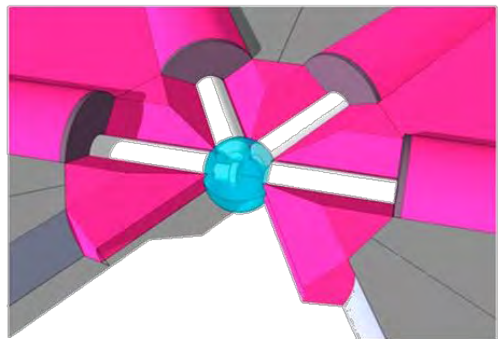
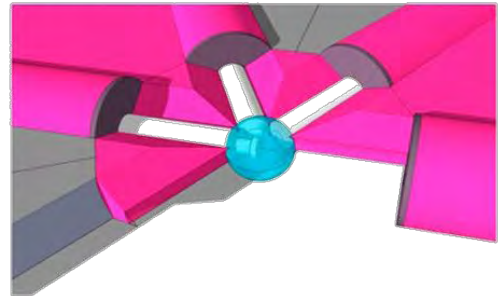


Pasos 2

Se une los módulos siguientes con barras tipo A



Se unen los módulos siguientes con barras oprimiendo la esfera de goma.



Una vez completado el nodo se puede dar ángulos de giro sin importar que afecte la permeabilidad del refugio.

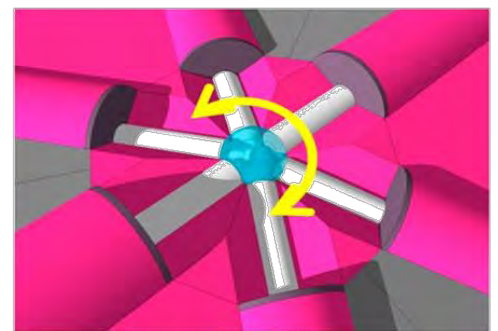


Ilustración 69. Armado nodo de esquinas//Fuente esta investigación//

9.2.9.4 Fabricación.

Se genera por medio de un proceso industrializado debido a que se necesitan miles de módulos por lo que es necesario una producción en masa.

Fabricación modular por inyección.

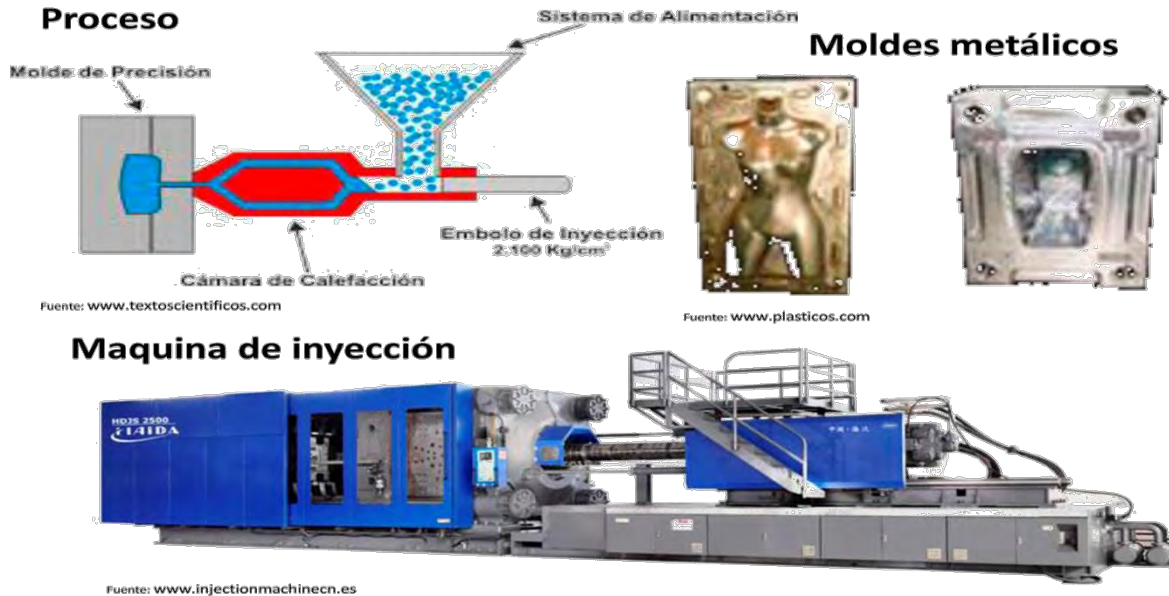
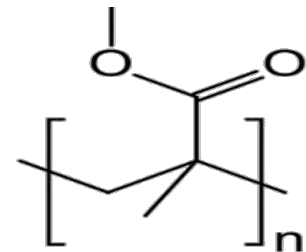


Ilustración 70. Fabricación//Fuente varias//

9.2.9.5 Material.

Polimetilmetacrilato metacrilato.

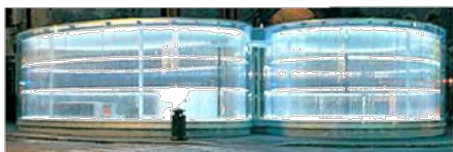
Tipo de polímero aleación de acrílico de bajo costo.



El metacrilato se encuentra en una gran variedad de artículos tales como cillas, mesas o juguetes infantiles, los cuales son producidos por procesos industriales de inyección.



Pabellón Exhibición



Arquitectura

Debido a sus favorables características se utiliza como paneles, material traslucido en vanos u muros divisorios.

Ilustración 71. Material/Fuente varias//

Ficha técnica material polimetilmetacrilato

Ficha técnica	
Conductividad térmica	3.3 (Acero 101)
Aíslate térmico	Excelente (Retiene el calor con paneles entamborados)
Refracción	1,02 (Aire 1,0002)
Opacidad	Gran variedad
Transparencia	93%
Resistencia al impacto	Excelente (30 veces mas que el vidrio)
Resistente a la intemperie y a los rayos ultravioleta.	Buena, no presenta desgaste hasta los 10 años a la intemperie
Aislante acústico	Excelente debido a su densidad
Densidad	1100 kg\m3 (vidrio 2500 kg\m3)
Dureza	Mediana (muy similar al aluminio)
Resistencia mecánica	Alta
Combustión	Baja no produce humo toxico
Resistencia química	Alta, a gran numero de agentes químicos como acido sulfúrico.
Aislante eléctrico	Excelente
Moldeable	Excelente por inyección al calor
Resistencia a la Radiación	Aceptable
Resistencia a los Ultra-violetas	Excelente
Temperatura Máxima de Utilización (°C)	150-160
Temperatura Mínima de Utilización (°C)	<-100
Fusión	220 oC
Permeabilidad	Nula (material impermeable)

Cuadro 8. Ficha técnica material//fuente Varias//

9.2.9.6 Características refugio de emergencia

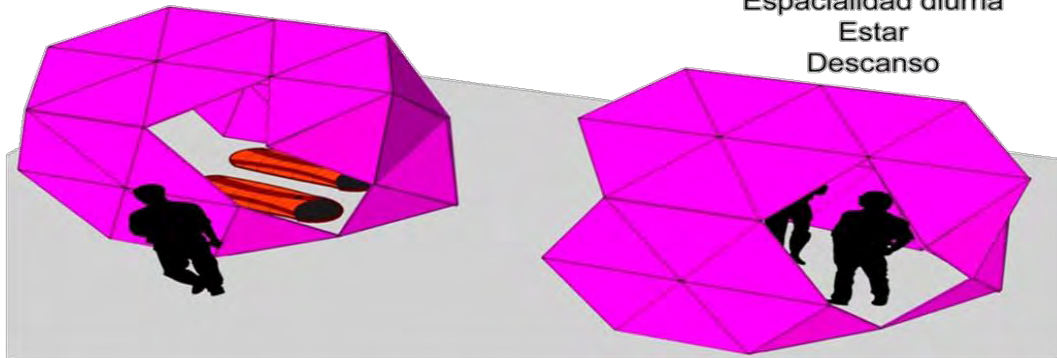
Modulo refugio básico

Refugio es un espacio básico el cual da acogida y protege del ambiente externo a sus ocupantes.

Espacialidad nocturna
Espacio de descanso



Espacialidad diurna
Estar
Descanso

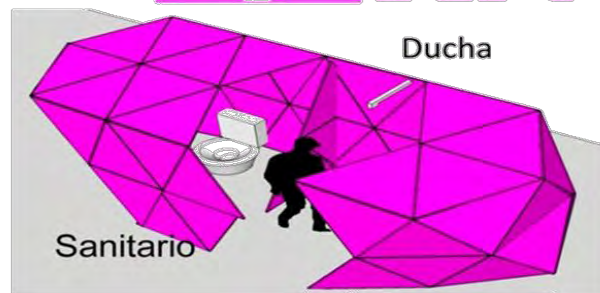


Modulo básico sanitario

El abastecimiento de agua se genera con la recolección de agua lluvia o aprovechamiento de agua del contexto.



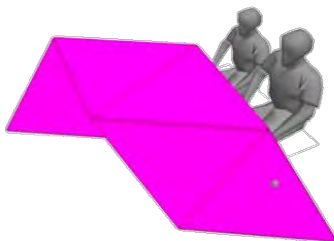
Ducha



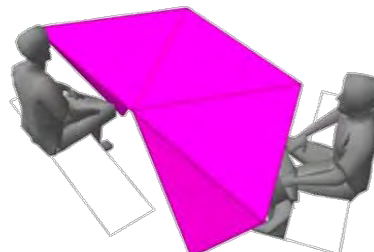
Mobiliario

Con módulos triangulares se puede armar mobiliario como mesas

6 módulos
capacidad 4 personas



7 módulos
capacidad 6 personas



Bolsa de dormir

versátiles
plegables
Livianas



Ilustración 72. Modulo refugio básico//Fuente esta investigación//

9.2.9.7 módulos triangulares de piso.

Fricción

Coefficiente plástico es 0.6
Con lubricante 0.12

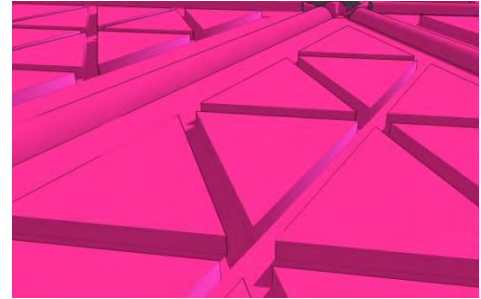
El plástico es un
material resbaladizo



Con el fin de generar materiales antideslizantes se generan superficies texturizadas la cuales varían según el material

Ilustración 73. Fricción//Fuente Plasticosdecolombia.com//

Con el fin de generar módulos antideslizantes se propone configurar en una cara de los módulos una textura con formas triangulares además se propone generar una textura rugosa en la superficie expuesta.



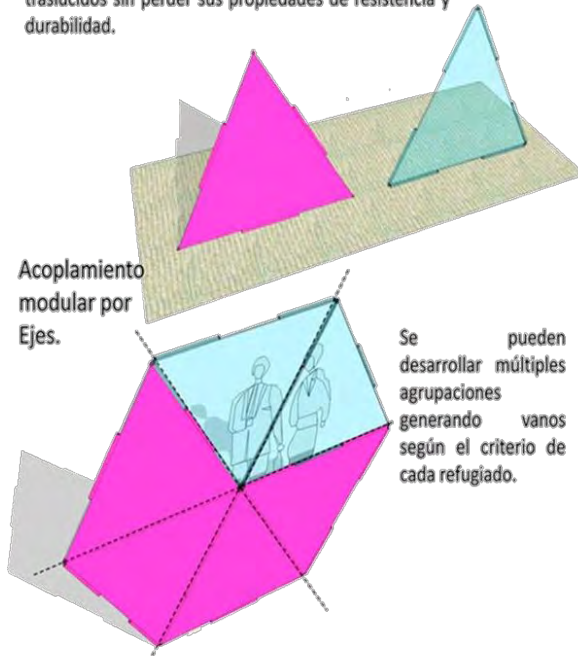
La superficie con textura con formas triangulares impiden el deslizamiento

Ilustración 74. Propuesta anti Fricción// Fuente esta investigación//

9.2.9.8 Bioclimática.

Iluminación natural

El material permite generar módulos opacos y traslucidos sin perder sus propiedades de resistencia y durabilidad.



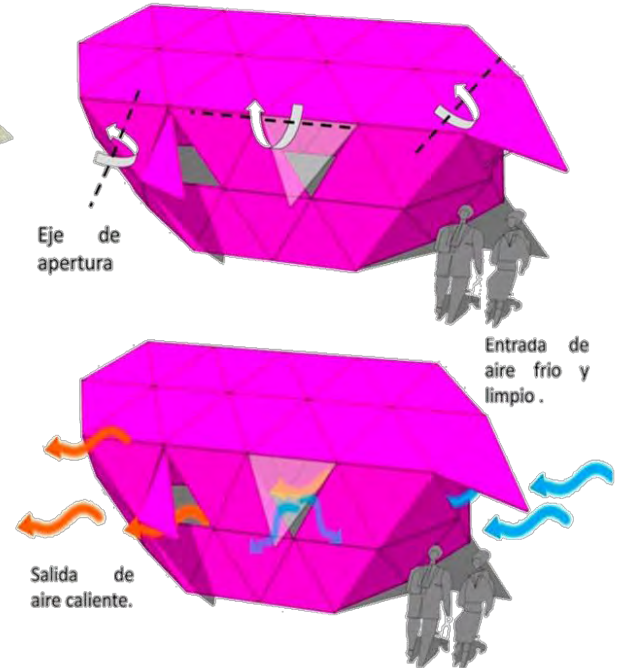
Acoplamiento modular por Ejes.

Se pueden desarrollar múltiples agrupaciones generando vanos según el criterio de cada refugiado.

Ventilación

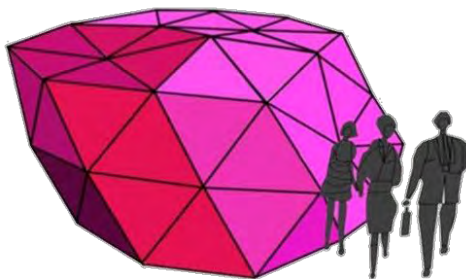
La conformación de módulos triangulares permite ventilar el espacio desde cualquier cara.

Cada eje de los módulos permite un eje de apertura de ventilación.



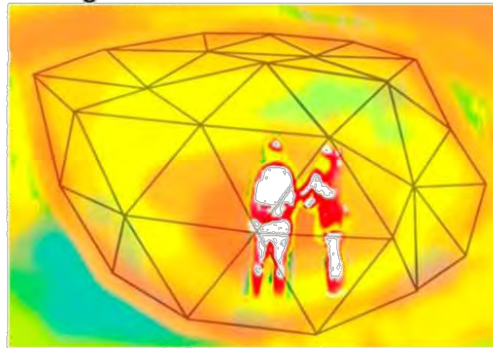
Condiciones térmicas

Modulo básico de refugio.



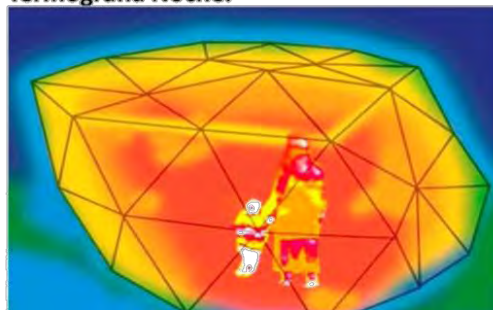
La fabricación de módulos con medidas precisas generan un espacio cerrado impermeable

Termografía Día.



Los módulos mantienen temperatura apropiada interna, reflejando el calor hacia fuera.

Termografía Noche.

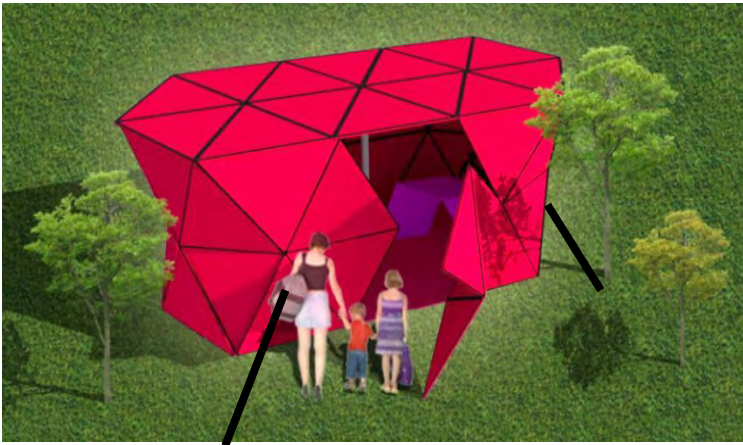


Las paredes impermeables aíslan el frío externo y mantienen el calor interno que generan los habitantes.

Ilustración 75. Propuesta bioclimática //Fuente esta investigación//

9.2.9.9 Tipos de refugios.

Refugio hexagonal alargado



No. piezas

Módulos triangulares

24 A

24 B **Área: 8,6 m²**

10 C

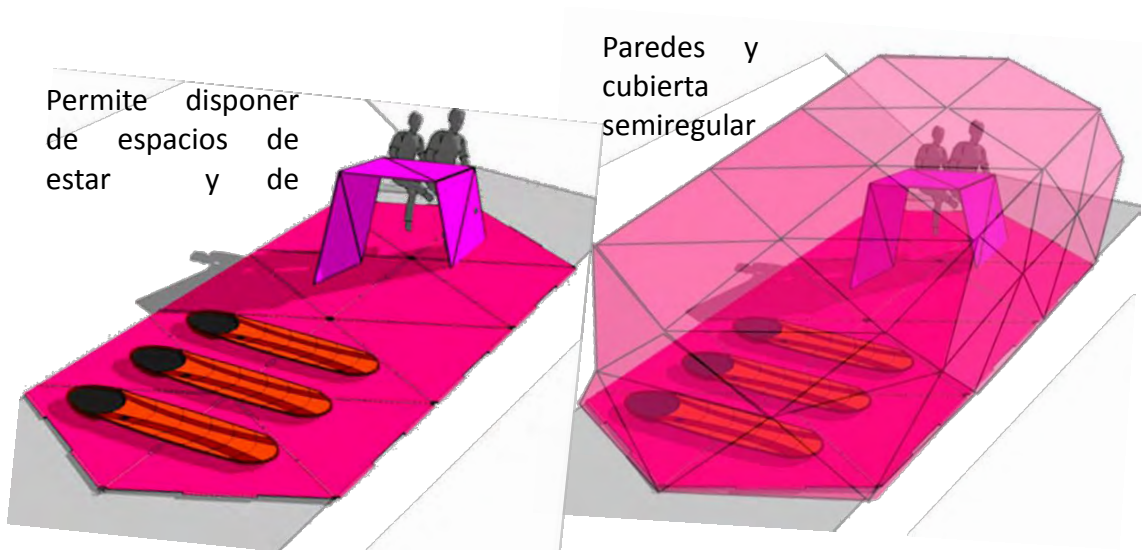
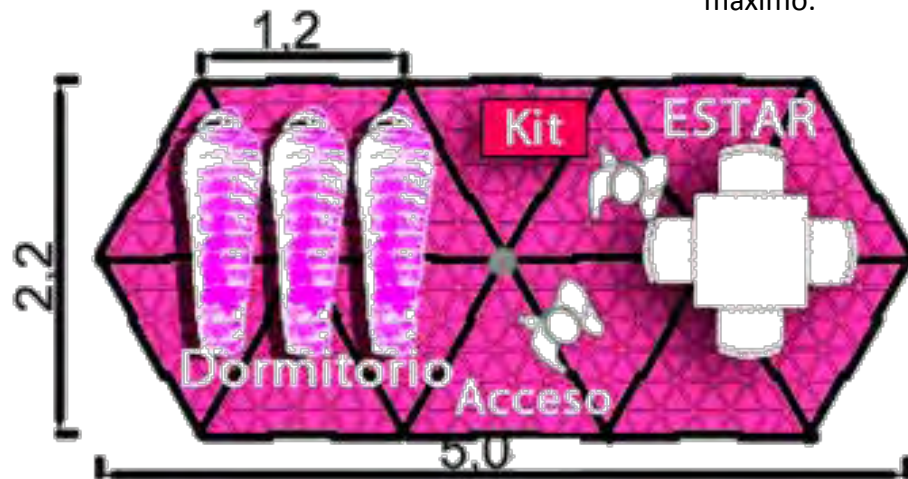
10 D

Total: 68

Barras de unión :68

Barra con esferas goma: 37

Capacidad: 3 personas
máximo.



Permite disponer de espacios de estar y de

Paredes y cubierta semiregular

Ilustración 76. Características modulo hexagonal alargado //Fuente esta

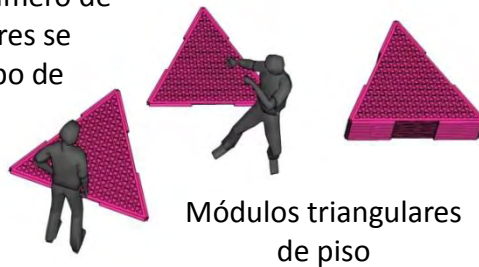
Armado

Refugio hexagonal alargado.



Módulos triangulares de paredes y cubierta

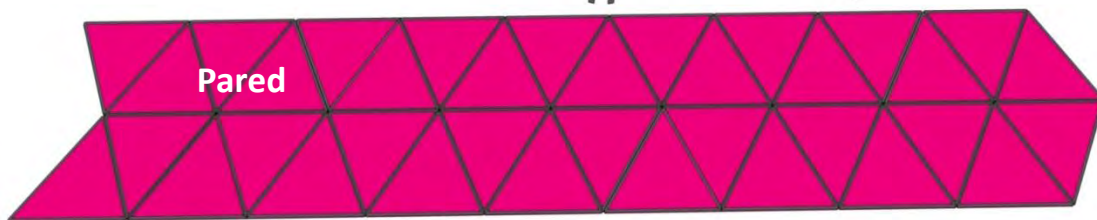
Las disposición del número de módulos triangulares se define según el tipo de refugio .



Módulos triangulares de piso

Paso 1

Se arman la pared y el piso por separado.



Paso 2

Se arma la cubierta copiando la forma del piso

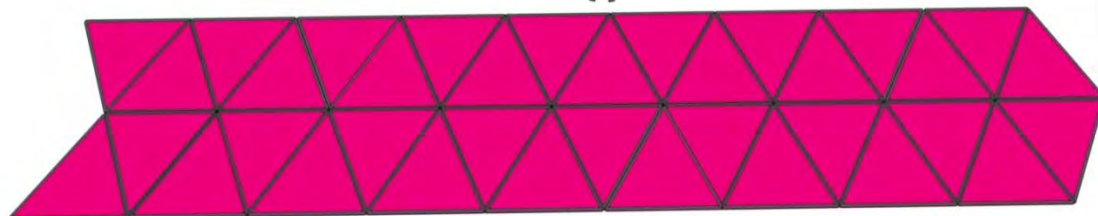
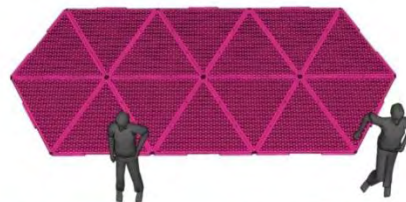


Ilustración 77. Armado modulo hexagonal alargado //Fuente esta investigación//

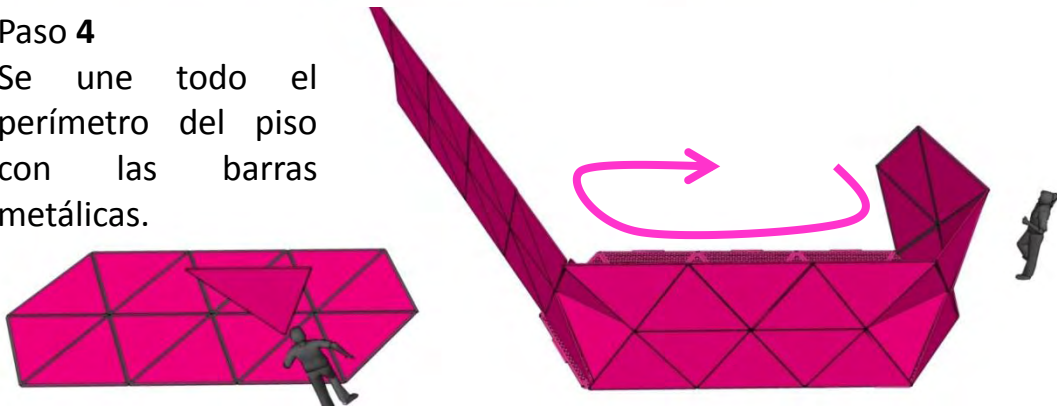
Paso 3

Se levanta los módulos de pared y se los une con el borde del piso



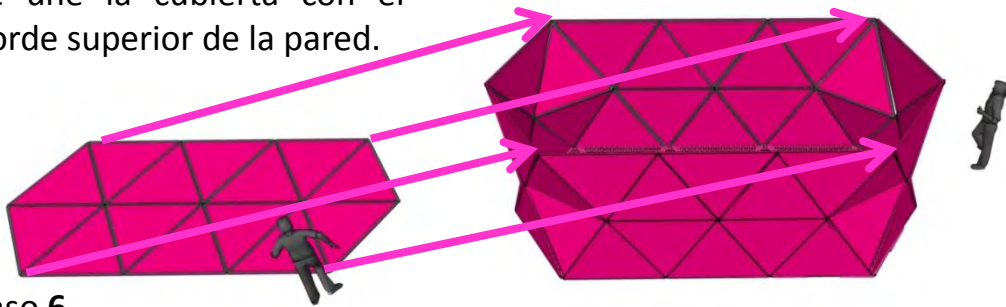
Paso 4

Se une todo el perímetro del piso con las barras metálicas.



Paso 5

Se une la cubierta con el borde superior de la pared.



Paso 6

Se disponen los tensores fijándolos al piso hasta estabilizar el refugio



Paso 7

Se fija la cubierta con la barra metálica.

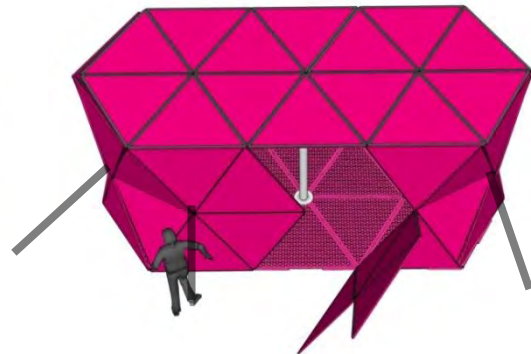


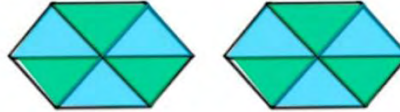
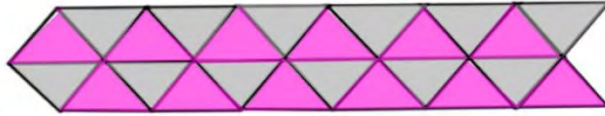
Ilustración 78. Armado modulo hexagonal alargado //Fuente esta investigación//

Refugio hexagonal.

Armado Refugio

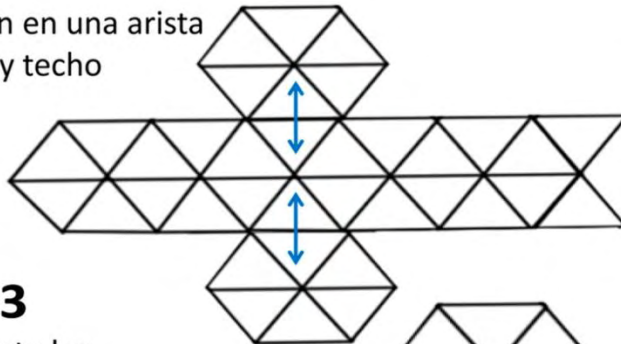
Pasos 1

Se arman el piso
las paredes y el
techo por separado



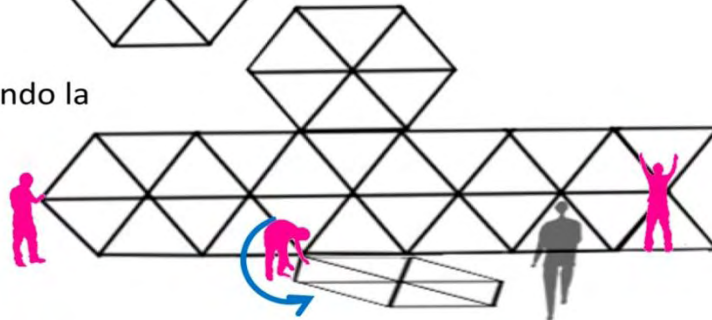
Pasos 2

Se juntan en una arista
el suelo y techo



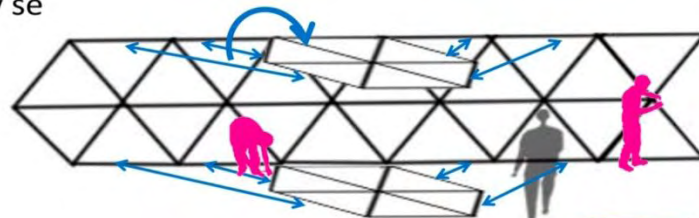
Pasos 3

Se levanta las
superficies doblando la
arista del suelo



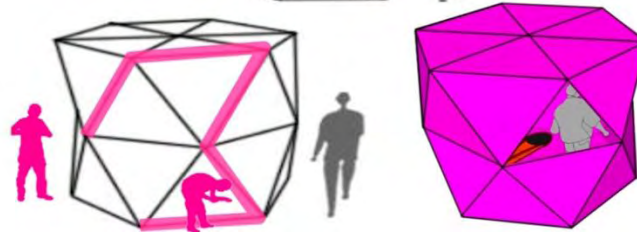
Pasos 4

Se dobla el techo y se
unen las aristas
alrededor



Pasos 5

No se une algunos ejes
para generar acceso.



No. piezas

Módulos triangulares

12 A

12 B

6 C

6 D

Total: 36

Barras de unión :36

Barra con esferas goma: 20

Capacidad

2 personas máximo.

Área: 3.7 m2

Ilustración 79. Armado modulo hexagonal //Fuente esta investigación//

Refugio complejo

Armado Refugio

No. piezas

Módulos triangulares

49 A

49 B

14 C

17 D

Total: 130

Barras de unión :130

Barra con esferas goma: 73

Capacidad

8 personas máximo.

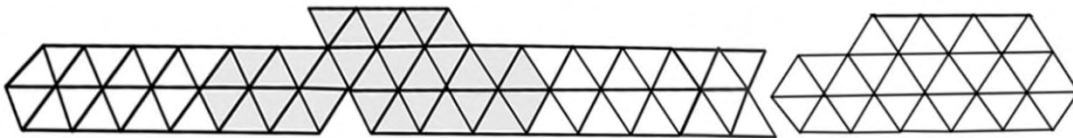
Área: 17.7 m²

Pasos 1

Se arman el piso y las paredes por separado.

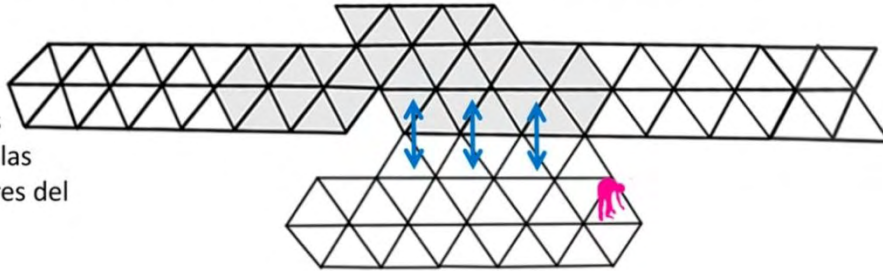
Pared

Piso



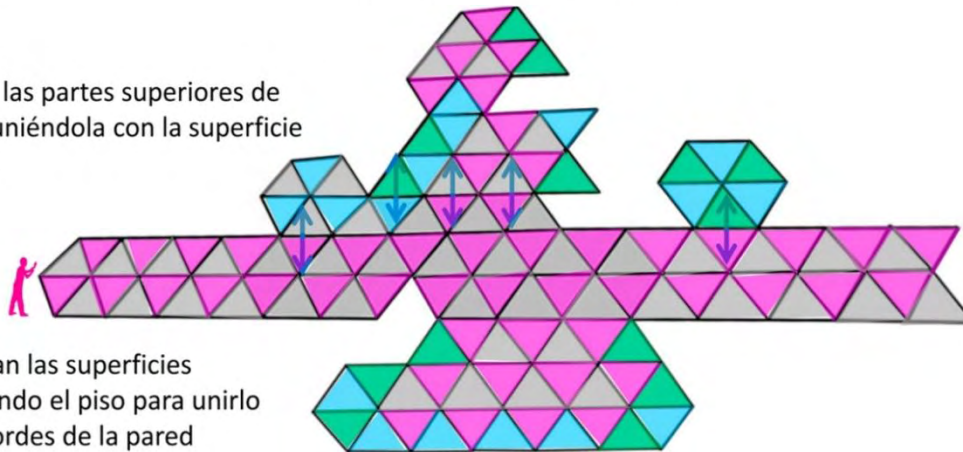
Pasos 2

Se unen las dos superficies por las aristas superiores del piso.



Pasos 3

Se arman las partes superiores de cubierta uniéndola con la superficie de pared.



Pasos 4

Se levantan las superficies posicionando el piso para unirlo con los bordes de la pared

Pasos 5

Se arma el refugio sin unir los ejes del acceso.

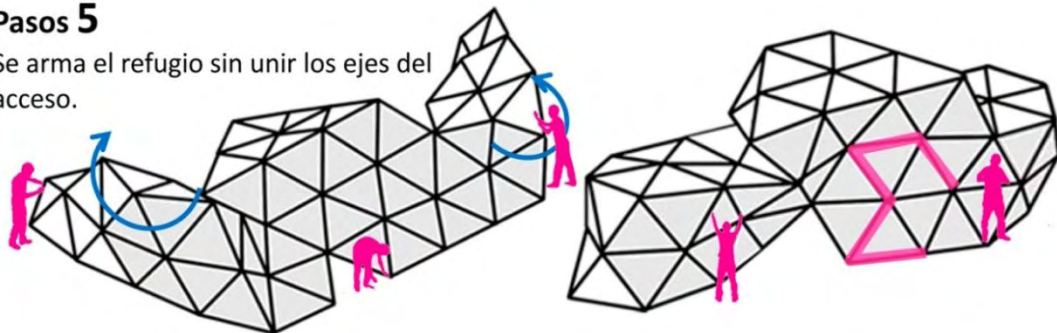


Ilustración 80. Armado refugio complejo//Fuente esta investigación//

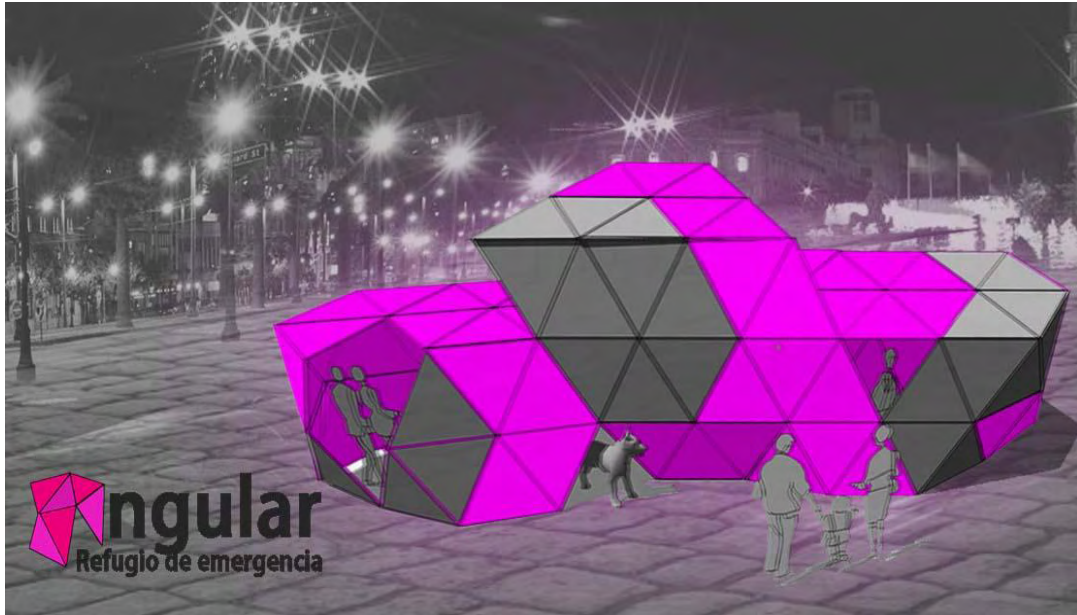
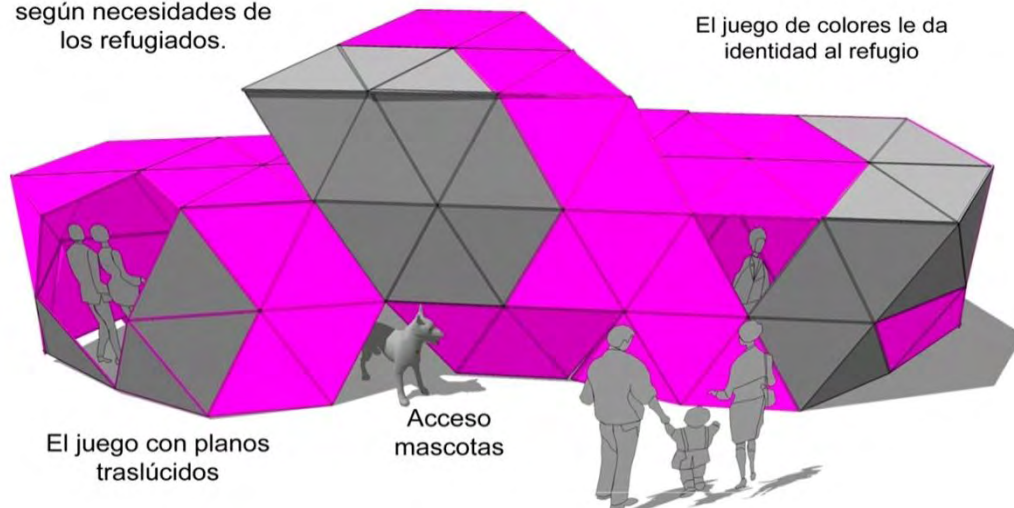


Ilustración 81. Render refugio complejo//Fuente esta investigación//

Refugio estable de gran espacialidad adaptable según necesidades de los refugiados.

El juego de colores le da identidad al refugio



El juego con planos traslúcidos

Acceso mascotas

Corte longitudinal

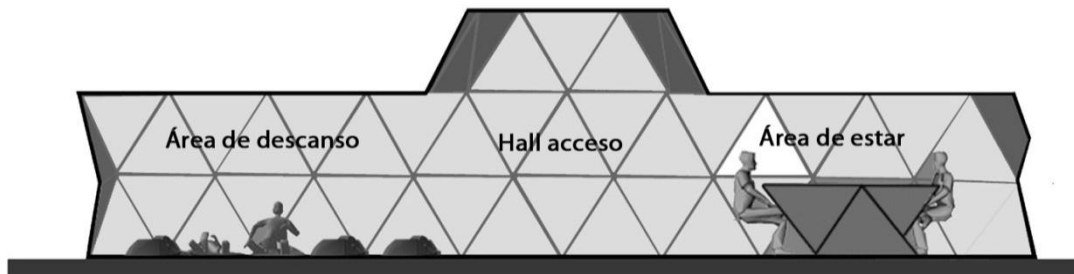


Ilustración 82. Refugio complejo//Fuente esta investigación//

9.2.9.10 Opciones formales de refugio

Espacios diferenciados

No. piezas

Módulos triangulares

33 A

33 B

12 C

12 D

Total: 90

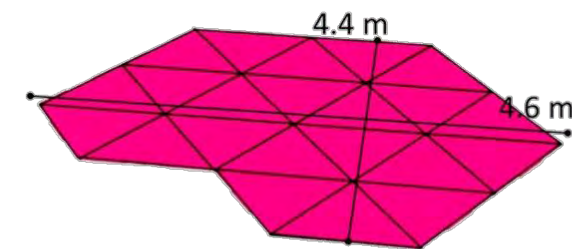
Barras de unión :90

Barra con esferas goma: 50

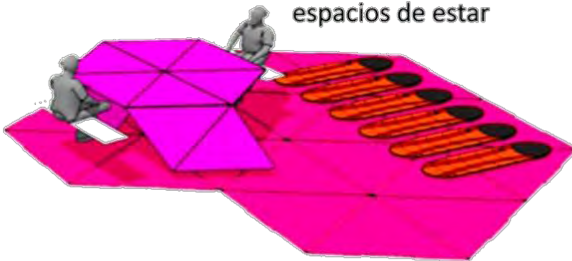
Capacidad: 6 personas máximo.

Área: 13m²

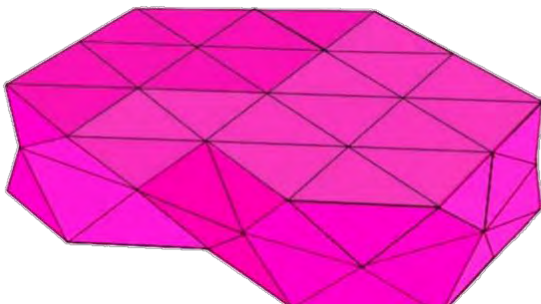
Espacialidad interna



Permite disponer de espacios de estar



Paredes y cubierta semiregular



Hexágono alargado

No. piezas

Módulos triangulares

34 A

34 B

12 C

12 D

Total: 92

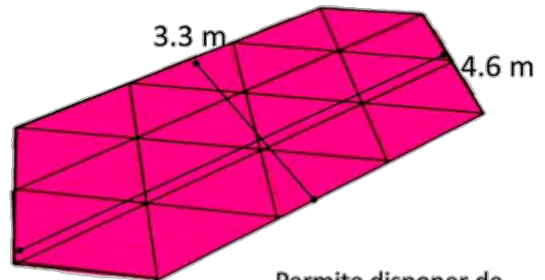
Barras de unión :92

Barra con esferas goma: 51

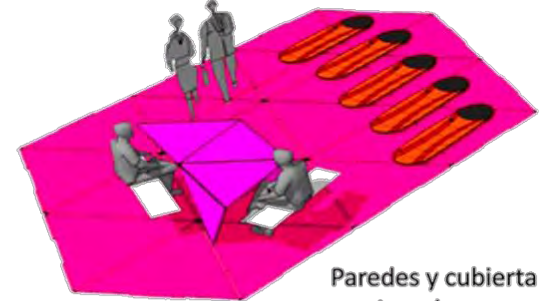
Capacidad: 6 personas máximo.

Área: 13m²

Espacialidad interna



Permite disponer de espacios de estar



Paredes y cubierta semiregular

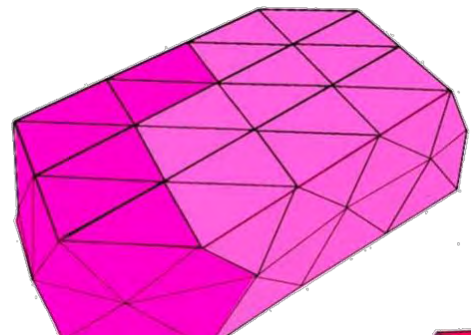


Ilustración 83. Opciones formales de refugio1//Fuente esta investigación//

Zigzag discontinuo

No. piezas

Módulos triangulares

76 A

76 B

22 C

22 D

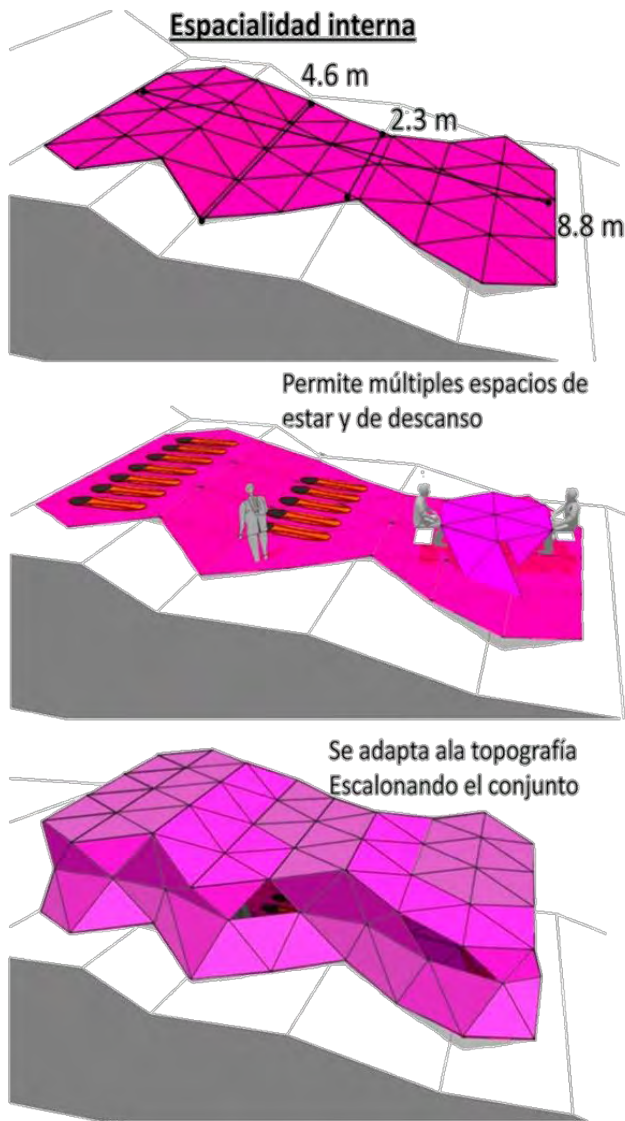
Total: 58

Barras de unión: 196

Barra con esferas goma: 95

Capacidad: 15 personas máximo.

Área: 35m²



Espacios separados

No. piezas

Módulos triangulares

82 A

82 B

16 C

16 D

Total: 196

Barras de unión :196

Barra con esferas goma: 98

Capacidad: 10 personas máximo.

Área: 20 m²

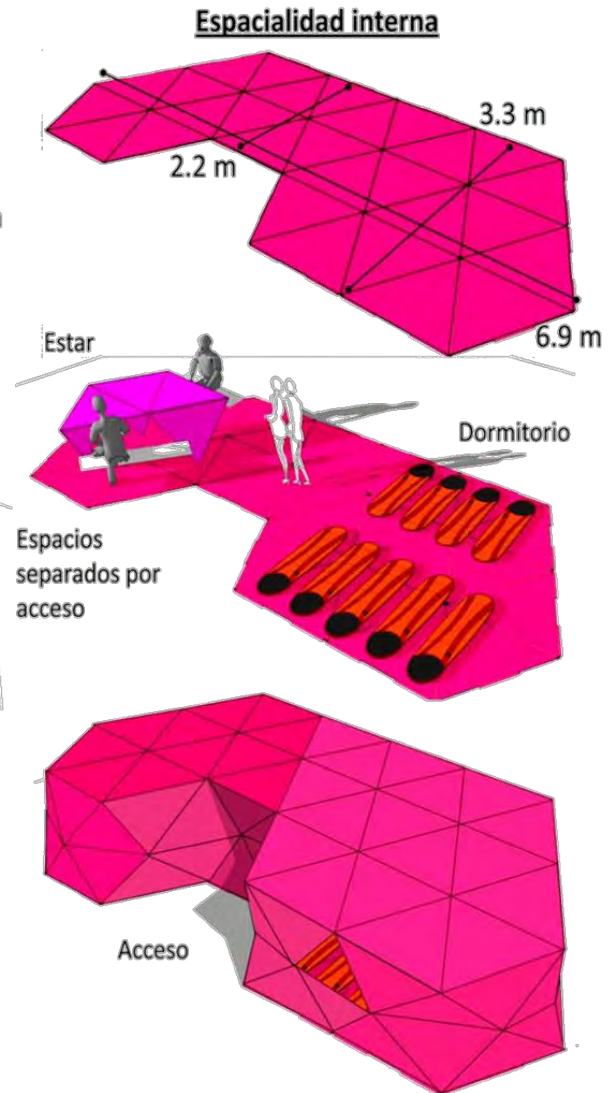


Ilustración 84. Opciones formales de refugio2//Fuente esta investigación//

9.2.9.11 Refugios forma orgánica

Al disponer variaciones en el número de módulos se generan múltiples formas orgánicas que responden al contexto y al uso que se les designe..

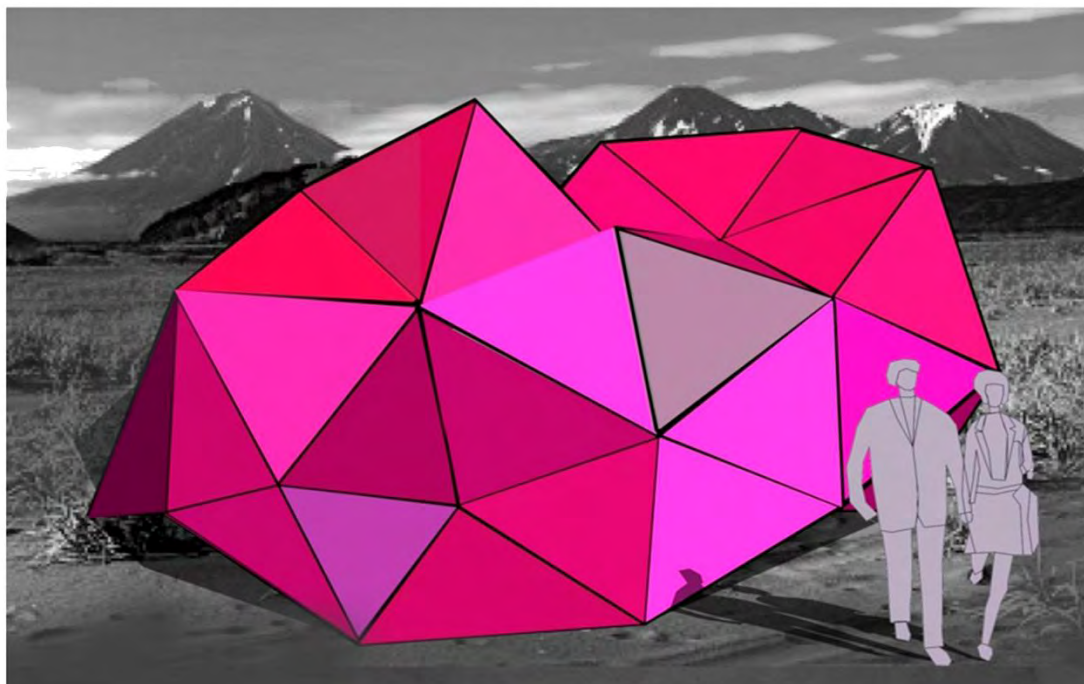
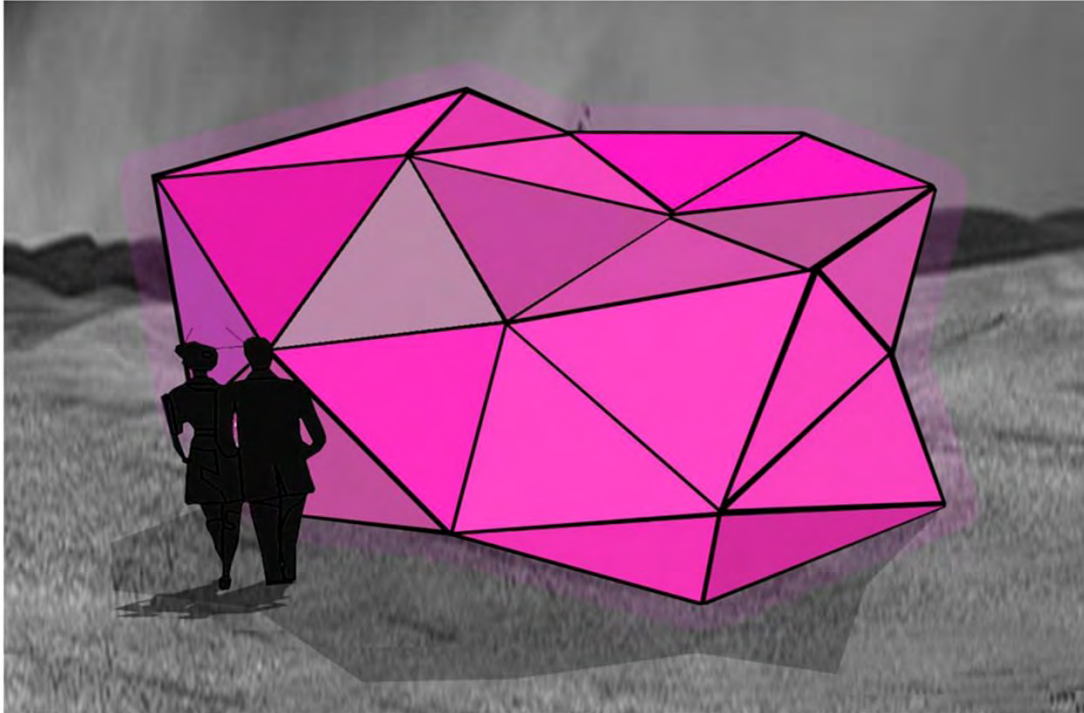


Ilustración 85. Renders refugios orgánicos 1 y 2//Fuente esta investigación//

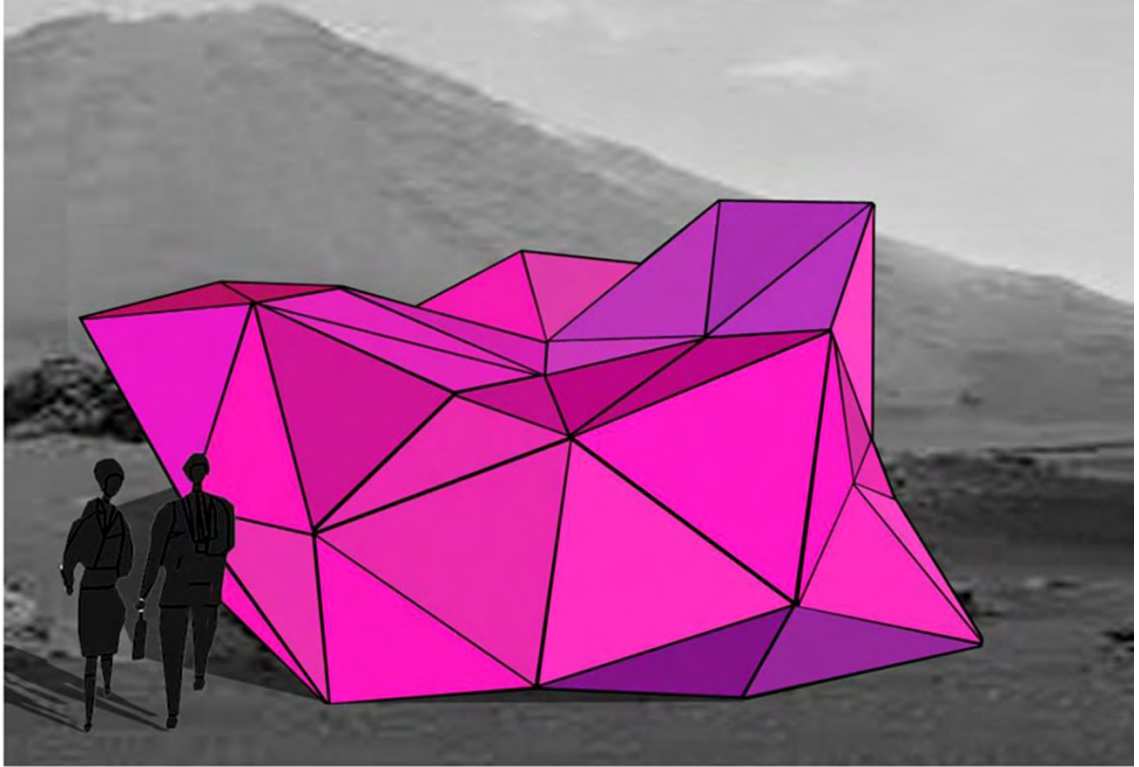


Ilustración 86. Render refugio orgánico3 //Fuente esta investigación//

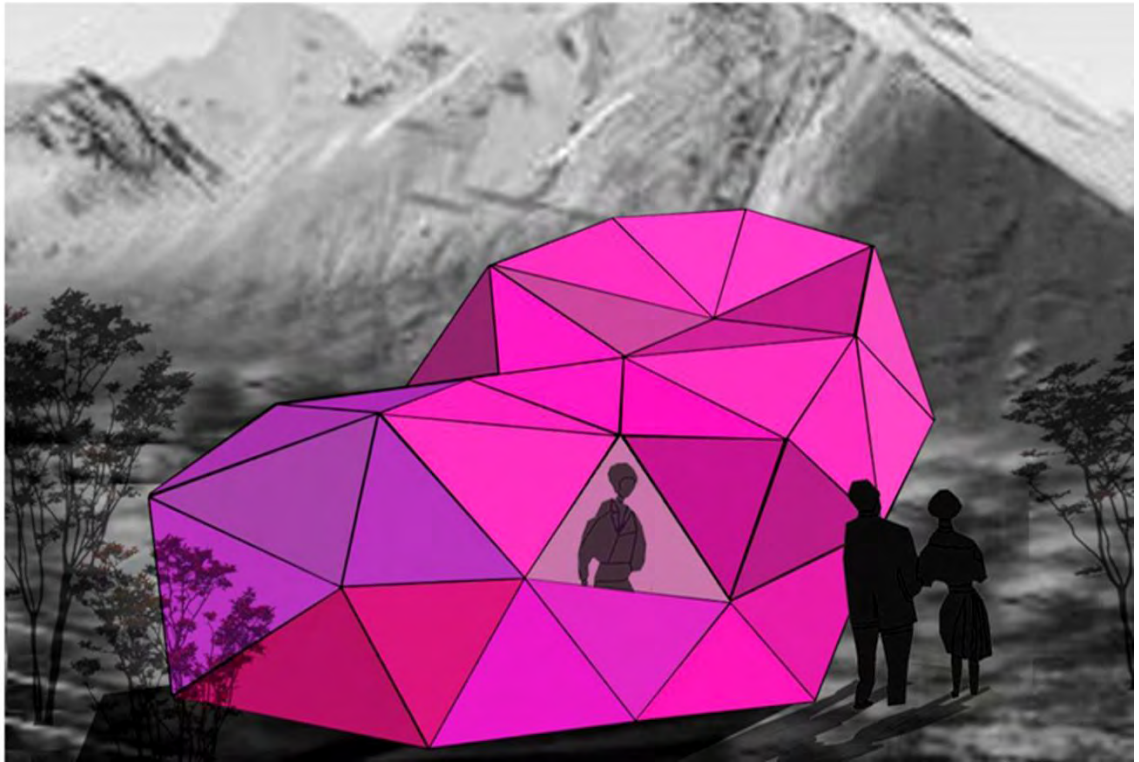


Ilustración 87. Render refugio orgánico 4 //Fuente esta investigación//

9.3 Micro ciudad de emergencia

Es necesario disponer de diferentes equipamientos que complementen la unidad operativa, la disposición de estos dependerá de la demanda y prioridad la cual se determinara por etapas.

Etapas



Unidad operativa

Refugios de emergencia.

Unidad comunitaria

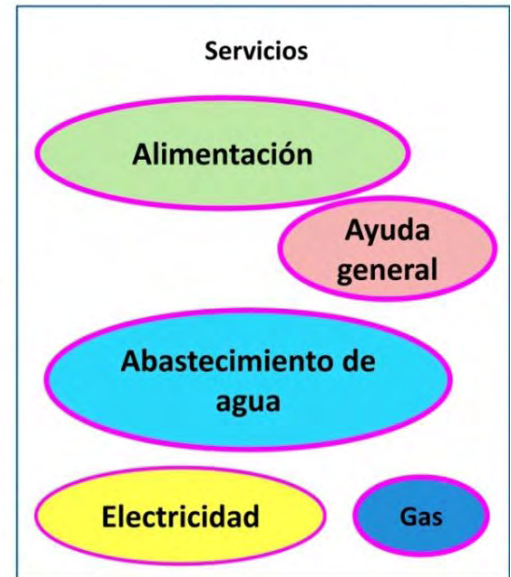
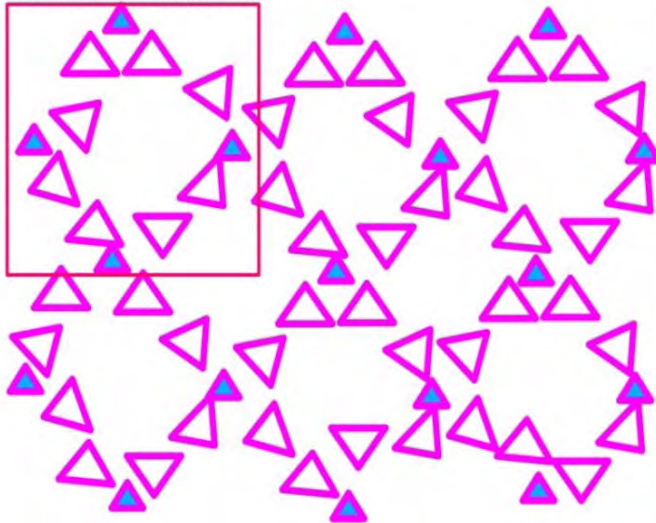


Ilustración 88. Micro ciudad//Fuente esta investigación//

9.3.1 Referente micro ciudad de emergencia

Ciudad temporal de Kumbh Mela



Ilustración 89. Kumbh Mela //Fuente plataformaarquitectura.com//

Se encuentra en INDIA, es un lugar donde se desarrolla la peregrinación más grande del mundo. se celebra cada doce años en cuatro ciudades las cuales poseen una población de 4 millones de habitantes aproximadamente pero en época de peregrinación acogen cerca de 70 millones de visitantes, lo que los obliga a generar ciudades temporales. Una de las características más relevantes es la organización espontánea y sistémica donde se subdividen espacios en unidades operativas con el fin de generar mayor control de sus servicios. En cuanto a su infraestructura la ciudad se transforma generando un urbanismo efímero donde se utilizan diferentes materiales para construir vías, puentes, espacios como restaurantes, baños, y zonas culturales. Estos espacios complementarios se determinan según la capacidad y cobertura con la finalidad de establecer una red interconectada de espacios al servicio de los visitantes

Despliegue de circulaciones vías y articuladores de espacios como vías de madera o metal.



Ilustración 90. Kumbh Mela //Fuente plataformaarquitectura.com//

Camino degradables madera.



Ilustración 91. Camino//Fuente plataformaarquitectura.com//

Camino desmontables. Metálicos



Ilustración 92. piso desmontable//Fuente plataformaarquitectura.com//

9.3.2 Propuesta micro - ciudad de emergencia

La micro ciudad de emergencia se propone como una formulación básica de un posible funcionamiento en caso de emergencia, donde se disponen espacios según las necesidades de los usuarios. Se propone como modelo un núcleo o nodo donde se encuentren los diferentes lugares complementarios de servicios y a su alrededor los refugios de emergencia los cuales se organizan en unidades comunitarias de máximo 5 unidades de refugio las cuales cuentan con una unidad de servicios básicos de ducha y baños.

Concepto

Ciudad emergente que responde a un urbanismo efímero y espontáneo. La micro ciudad plantea la división por unidades operativas las cuales dan respuesta a diferentes necesidades de un determinado grupo de refugiados.

Lugar: debido a la situación de emergencia se considera diferentes sitios fuera de peligro y además con diferentes condiciones como abastecimiento de agua, además que tenga accesibilidad.

Espacios: al igual que los refugios de emergencia se proponen espacios muebles espontáneos de fácil disposición desarrollados con los módulos triangulares prefabricados.

Organización: responde a las condiciones del lugar donde este emplazada, se considera como epicentro un espacio de servicios al cual circundan los espacios para refugios.

Capacidad: máximo 500 personas por cada epicentro de servicios

Espacios propuestos:

Se determinan según la necesidad de los diferentes grupos etarios y necesidades básicas que puede tener la población refugiada en caso de emergencia.

Funcionamiento micro ciudad:

Unidad operativa

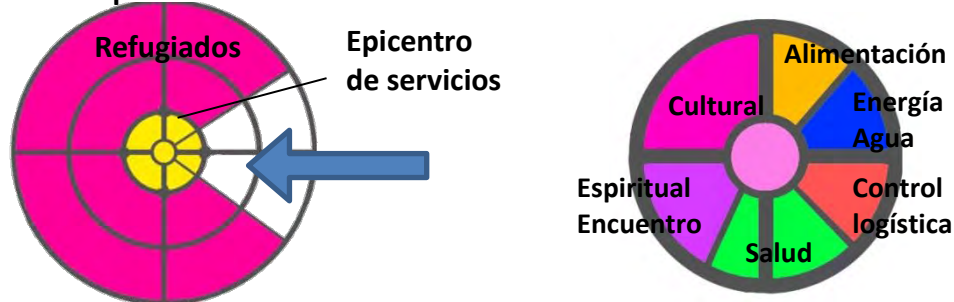


Ilustración 93. Funcionamiento micro ciudad//Fuente esta investigación//

Modelo Micro - ciudad de emergencia

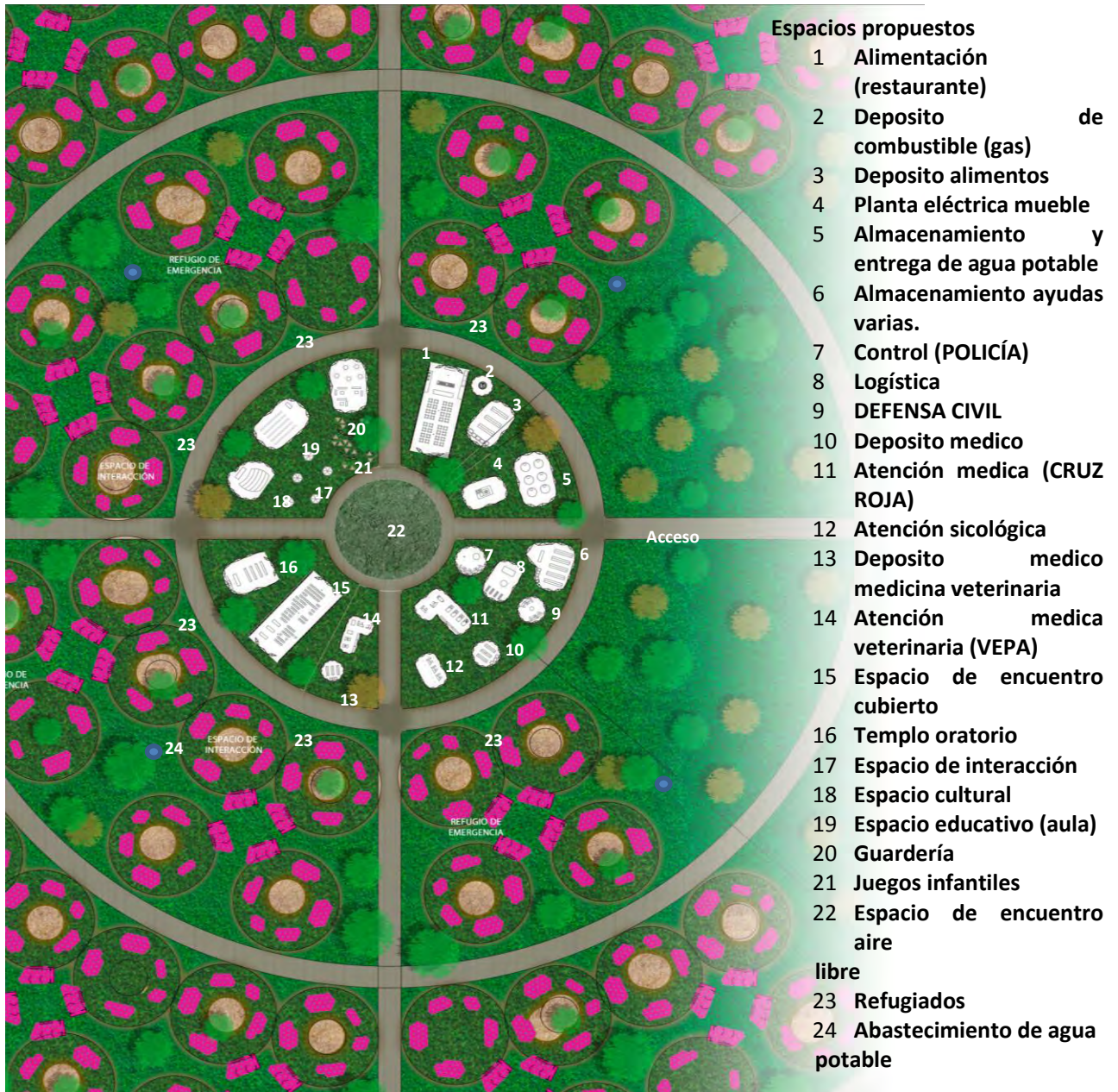


Ilustración 94. Propuesta micro ciudad//Fuente esta investigación//

Movilidad

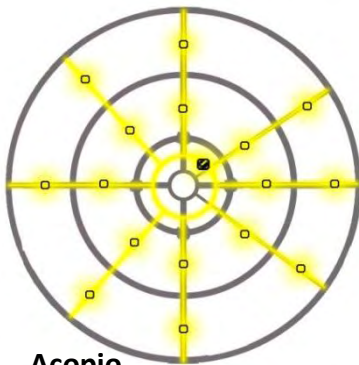


Red interconectada concéntrica por senderos principales y secundarios.

Se despliegan vías con materiales biodegradables como graba o prefabricados depende de la necesidad del contexto.

Ilustración 95. Movilidad micro ciudad//Fuente esta investigación//

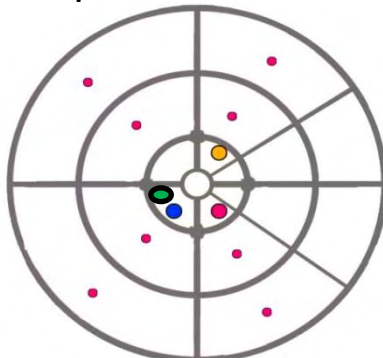
Energía eléctrica



Planta eléctrica mueble la cual solo abastece energía al epicentro de servicios así como la iluminación pública básica.

Genera redes básicas según la organización, que iluminen la unidad operativa.

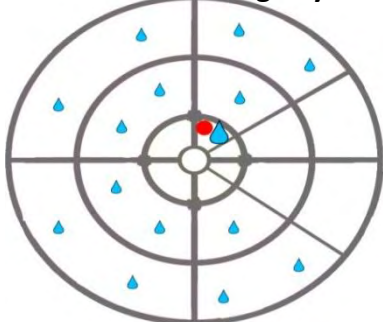
Acopio



Se disponen de diferentes espacios de acopio los cuales se van conformando según la demanda de cada unidad operativa y contexto donde esta se ubique.

- Alimentos
- Salud
- Veterinaria
- Ayuda y Pertenencias

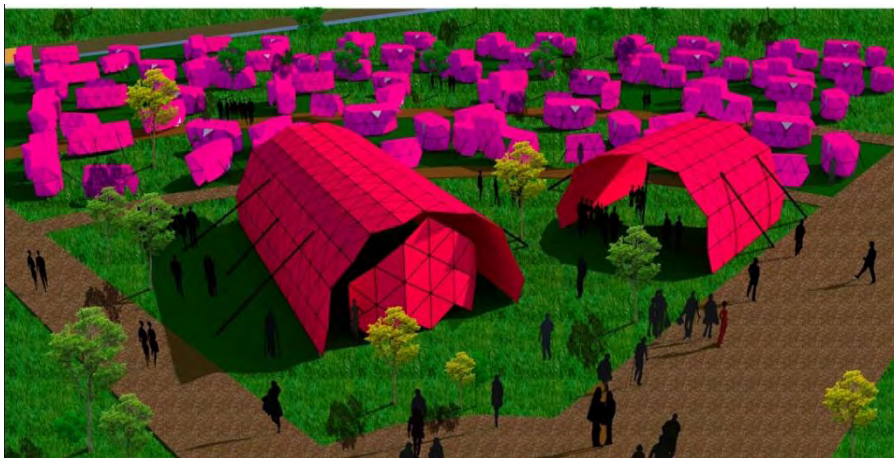
Abastecimiento agua y alimentación



Se aprovecha recursos hídricos del contexto o de entidades externas generando espacios de acopio de agua potable.

Así como espacios de abastecimiento de agua potable para refugiados.

Ilustración 97. Coremas micro ciudad//Fuente esta investigación//



Ciudad emergente, efímera, espontánea, de crecimiento diverso y en continuo cambio

Ilustración 98. Render micro ciudad//Fuente esta investigación//

9.3.3 Subgrupo barrial

Se determinan subgrupos de refugiados permitiendo una interacción entre cada unidad de refugiados. Generando un sentimiento de respaldo como comunidad.

Capacidad: se determina según la capacidad de cada unidad de servicios sanitarios. El cual abastece máximo 5 unidades familiares

Espacios:

- 1 Refugios de emergencia
- 2 Unidad servicios básicos (sanitaria)
- 3 Espacio de interacción o encuentro.

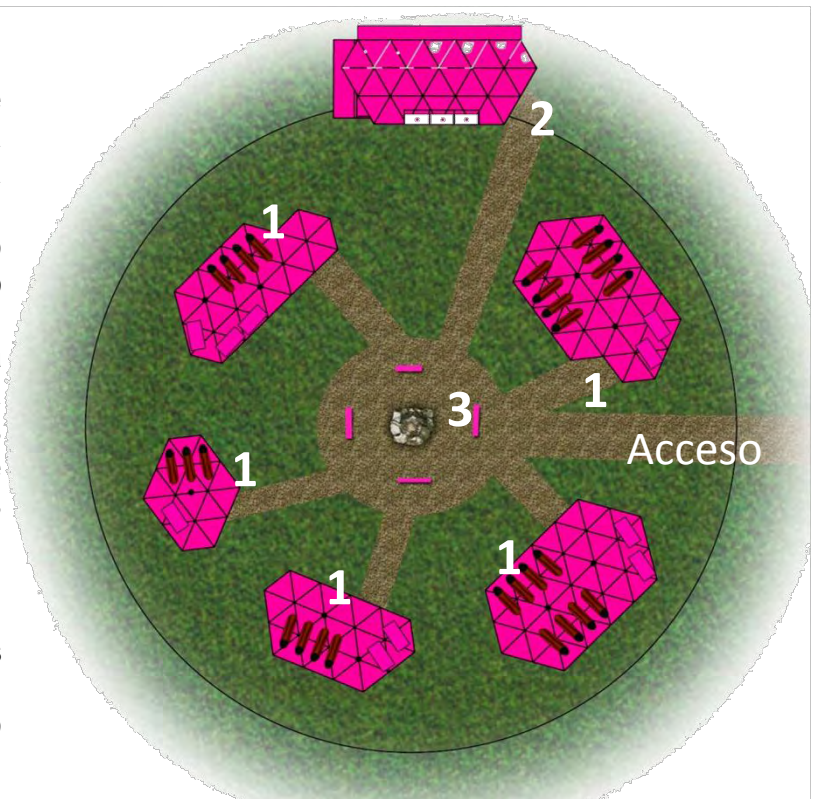


Ilustración 98. Subgrupo barrial//Fuente esta investigación//

Como ayuda en la superación de traumas por el desplazamiento se forja el sentimiento de respaldo con la interacción con los refugios y la comunidad que se encuentra en las mismas circunstancias.



Ilustración 99. Render subgrupo barrial//Fuente esta investigación//

9.3.4 Espacios complementarios

Unidad de servicios básicos (sanitario)

Baño seco

Es una solución integral y económica que no contamina el medio ambiente.

No usa agua, solo para su limpieza.

De fácil armado se arma en 3 horas.

Cada tanque de depósito dura 5 meses con capacidad para 15 personas.

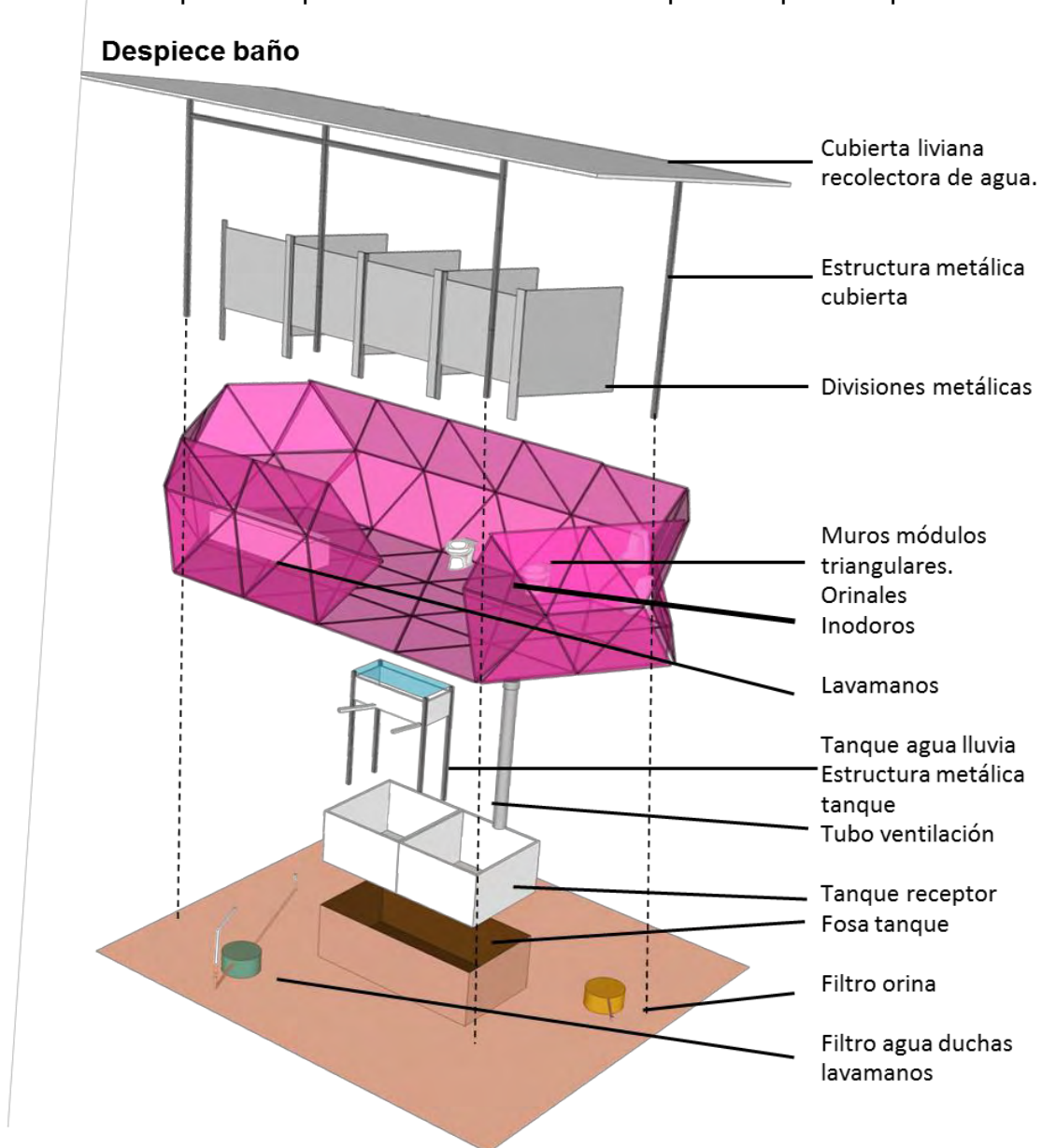


Ilustración 100. Despiece baño seco//Fuente esta investigación//

9.3.5 Baño seco

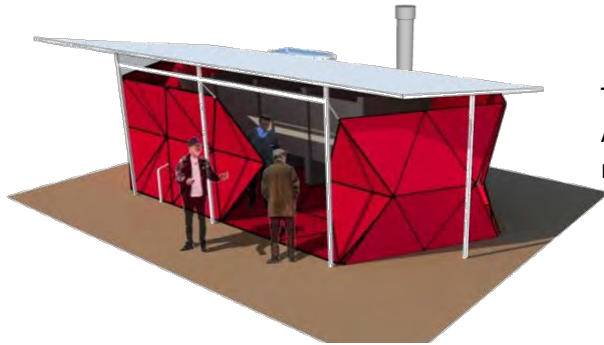


Ilustración 101. Render baño seco//Fuente esta investigación//

Recolección de agua



Ilustración 102. Tanque baño seco//Fuente esta investigación//

Corte tanque receptor



Ilustración 103. Cortes baño seco//Fuente esta investigación//

Montaje de tanques receptores.



Dos tanques uno de reserva prefabricados en fibra de vidrio y resina poliéster.



Ilustración 104. Tanque receptor //Fuente SANISECO//c

9.3.6 Hangar de servicios alimentarios (restaurante)

Teniendo en cuenta que en caso de emergencia se necesitan espacios versátiles de fácil armado y construcción se propone que los módulos triangulares de los refugios puedan conformar espacios para ser utilizados según la necesidad y demanda de los refugiados.

Se genera superficies activas las cuales internamente se puede conformar múltiples usos adecuados con otros instrumentos o albergando gran cantidad de personas y con una espacialidad básica.



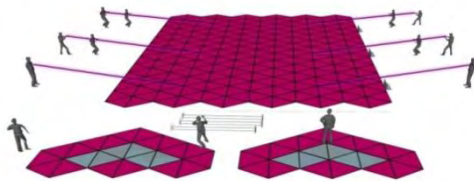
El espacio se configura con objetos complementarios como cocina y mesas. Este espacio debe abastecer un número considerable de personas por lo que debe estar acompañado de espacios externos de ayuda como área de abastecimiento y acopio de alimentos, así como también de combustible.

Ilustración 104. Render acopio//Fuente Esta investigación//

Armado de un hangar.

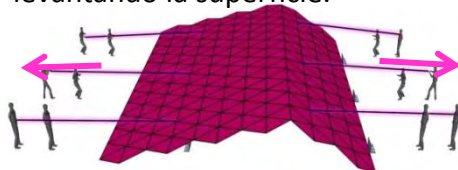
Paso 1

Se arman la superficie con los cerramientos por aparte. se disponen los tensores y se fija un borde con los perfiles en L



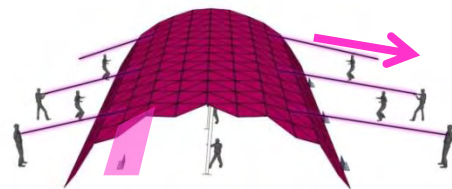
Paso 2

Se tensionan los tensores levantando la superficie.



Paso 3

Se posiciona los perfiles de el lado opuesto tensionando la superficie levantándola.



Paso 4

Se Posicionan las columnas internas y se fijan los tensores al piso con estacas metálicas..



Ilustración 105. Armado hangar//Fuente Esta investigación//

Paso 5

Se disponen los cerramientos fijándolos en el piso y se conforma el piso con módulos de texturizados.

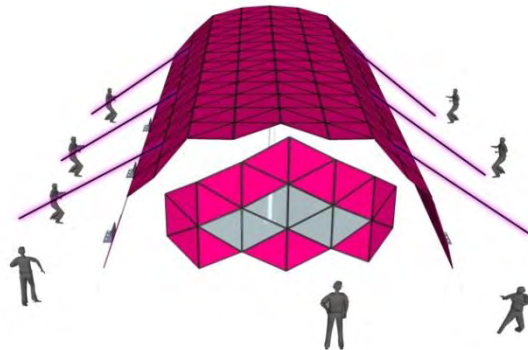


Ilustración 106. Hangar//Fuente Esta investigación//

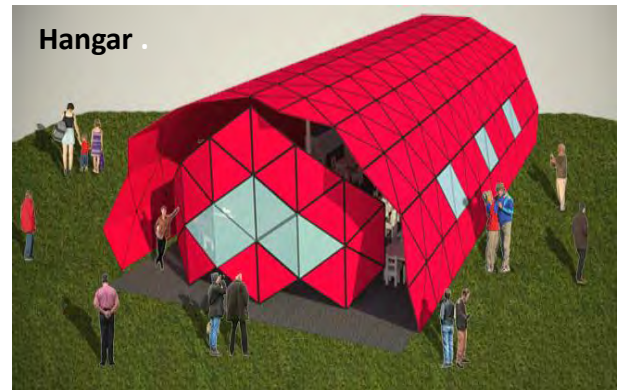


Ilustración 107. Render externo hangar//Fuente Esta investigación//



Ilustración 108. Render interno hangar//Fuente Esta investigación//

El concepto de micro ciudad de emergencia parte de dar solución a un estado temporal y transitorio, que trate de abastecer y otorgar servicios a la comunidad, mitigando los efectos del desplazamiento y la necesidad de refugio donde la situación puede ser precaria para los afectados.

9.3.7 Ventajas y desventajas frente a otros productos

Refugio prefabricado



www.jorgeleon.mx

Refugios estructura madera



Fuente: www.icrc.org

Carpas



Fuente: tiempoinestable.com

Refugio cartón



Fuente: tiempoinestable.com

Refugio rodando de emergencia



Fuente: tulua.anunico.com.co

Angular refugio de emergencia



Ventajas

- Estable
- Reusable
- Acoplable
- Espacio aptos
- Prefabricado
- Impermeable
- Estable
- Espacios apropiados

- Ligero
- bajo costo
- Plegable
- Fácil armado
- Impermeable

- Ligero
- bajo costo
- Reciclable

- Ligero
- Espacios aptos
- Móvil

- Ligero
- Espacios aptos
- Estable
- Bajo costo
- Reciclable
- Reusable
- Acoplable
- Piso rígido
- No necesita herramientas
- Modular
- Resistente
- Impermeable
- Espacio según necesidades

Desventajas

- Costoso
- Difícil transporte
- Espacio estándar

- Gran numero de piezas
- Difícil de construir
- Alto coso
- Tiempo de construcción

- Inestable
- Poco resistente
- Piso sin protección
- Frágil

- Frágil
- No resistente a la intemperie

- Alto costo
- Difícil de transportar en masa

Ilustración 109. Ventajas y desventajas refugios//Fuente varias//

Conclusión

El refugio angular de emergencia comprende las mejores ventajas de otros espacios. Generando así un espacio apto para cualquier circunstancia, contexto y usuario.

10. REASENTAMIENTO

Nuevo contexto

Se generan nuevos polos de desarrollo los cuales están unidos a dinámicas culturales y actividades económicas de la región generando lugares seguros con zonas de producción agrícola, industrial, equipamiento cultural, educativo, entre otros.

Promoviendo así una apropiación del nuevo contexto lo que conllevaría a un reasentamiento a largo plazo. Estas dinámicas se encuentran ligadas al contexto rural o urbano.

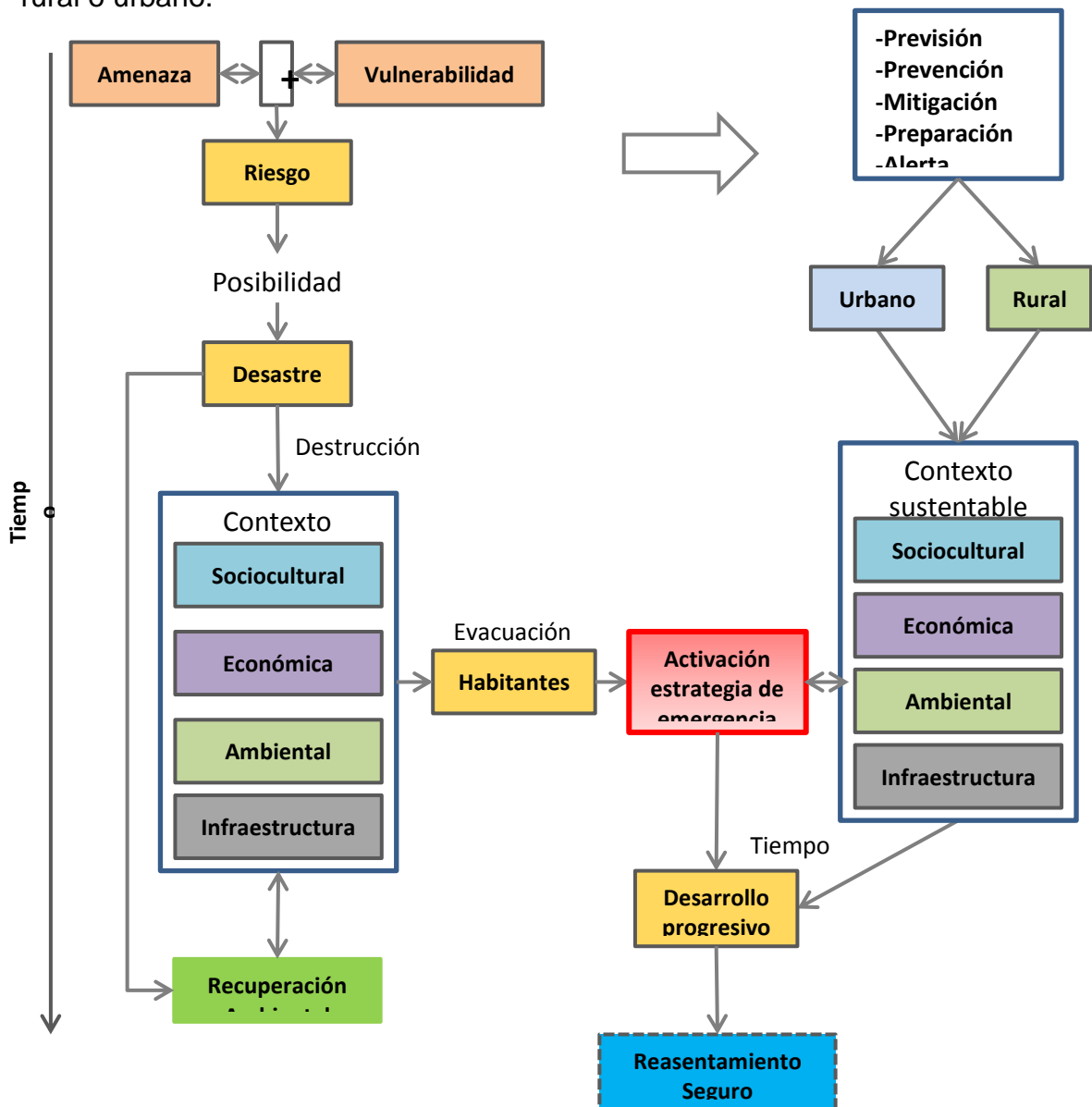


Ilustración 110. Dinámicas de reasentamiento//Fuente esta investigación//

10.1. Propuesta reasentamiento

Se proponen dos polos de desarrollo con espacios de apropiación cultural, indígena, y de desarrollo económico además de la creación de una nueva vía de evacuación que amplíe la comunicación de ciudad región.

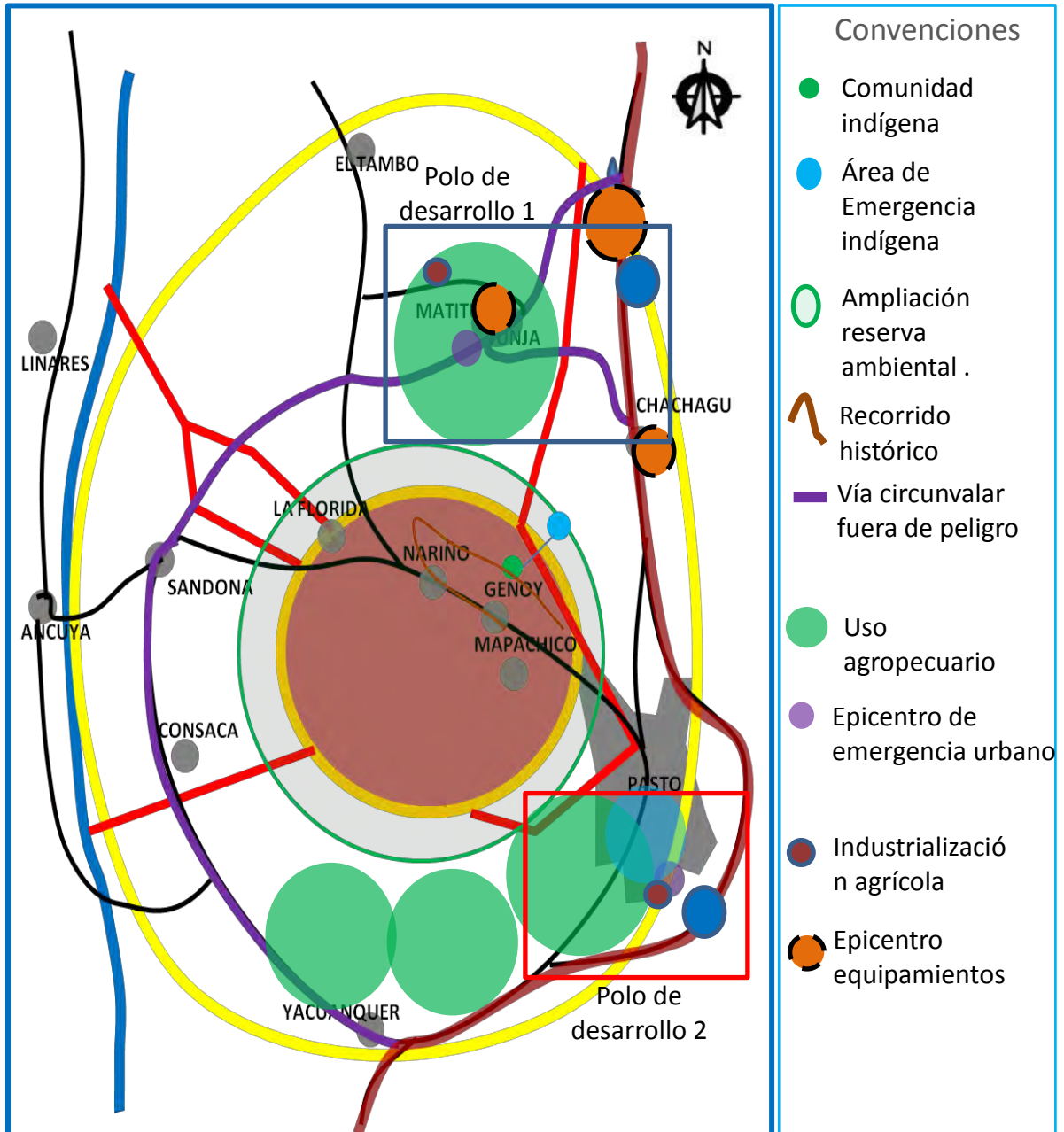


Ilustración 111. Propuesta de reasentamiento//Fuente esta investigación//

10.3. Propuesta polo de desarrollo 1

El primer polo se encuentra en área segura en el municipio de La Florida el cual genera un área de gran potencial agrícola y de producción agroindustrial con potencial de exportación frente a vía panamericana y aeropuerto además de un desarrollo urbano en el área de CHACHAGUI.

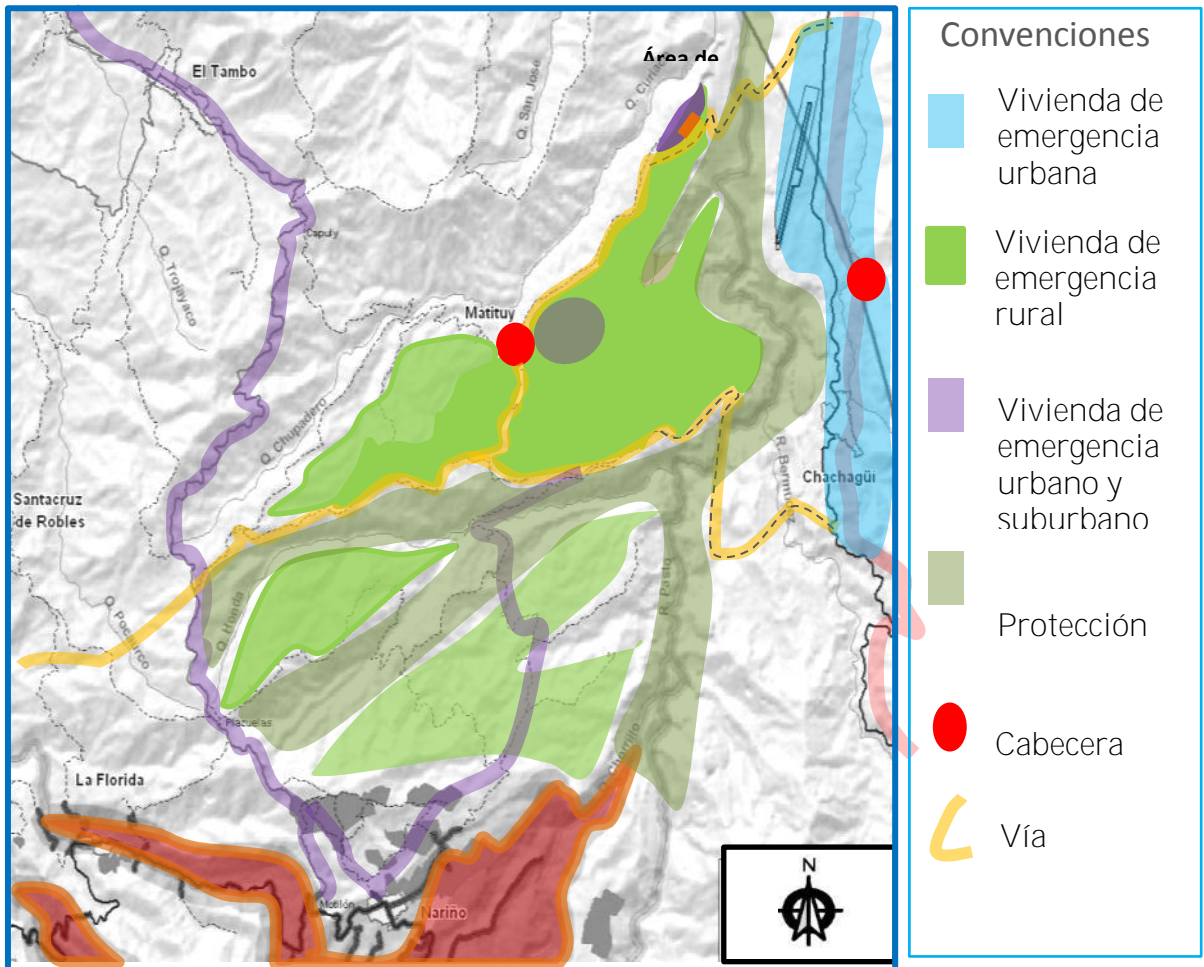


Ilustración 112. Propuesta polo de de desarrollo 1//Fuente esta investigación//



Área para vivienda de emergencia

Fuente: Corporación OSSO



Fuente: Google earth

10.3. Descripción

Polo de desarrollo 2

Esta investigación se enfatiza en el área de influencia de la ciudad de SAN JUAN DE PASTO como es el polo de desarrollo y áreas de albergue de refugios de emergencia. Como polo de desarrollo se propone potencializar áreas de producción agrícola con vivienda rural unidas a diferentes corregimientos del municipio de PASTO. Además de vivienda de tipo urbano ligada a la zona de expansión de la ciudad y los centros poblados.

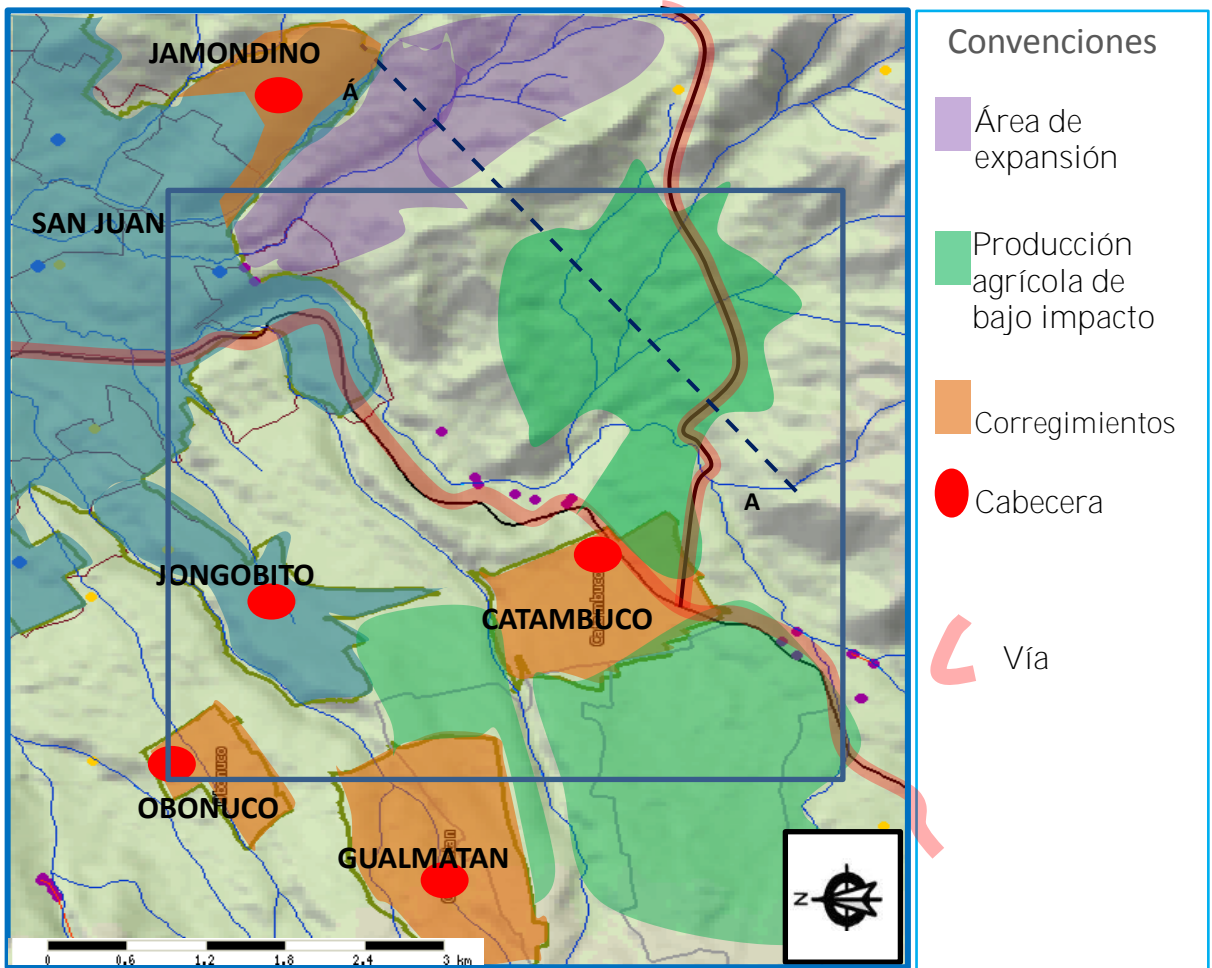
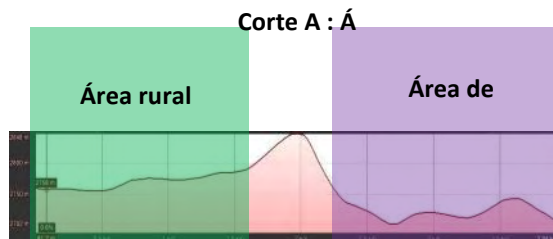


Ilustración 113. Propuesta polo de de desarrollo 2//Fuente esta investigación//



Fuente: Google earth

La topografía del lugar permite la división de dos sectores el rural y urbano generando una barrera natural entre ambos sectores.

10.3.1. Sistema de movilidad

Se encuentran dos vías principales la vía PANAMERICANA y la vía Nacional Paso por PASTO las cuales son ejes articuladores y de desarrollo. De estas se desprende una red de vías secundarias y vereda les

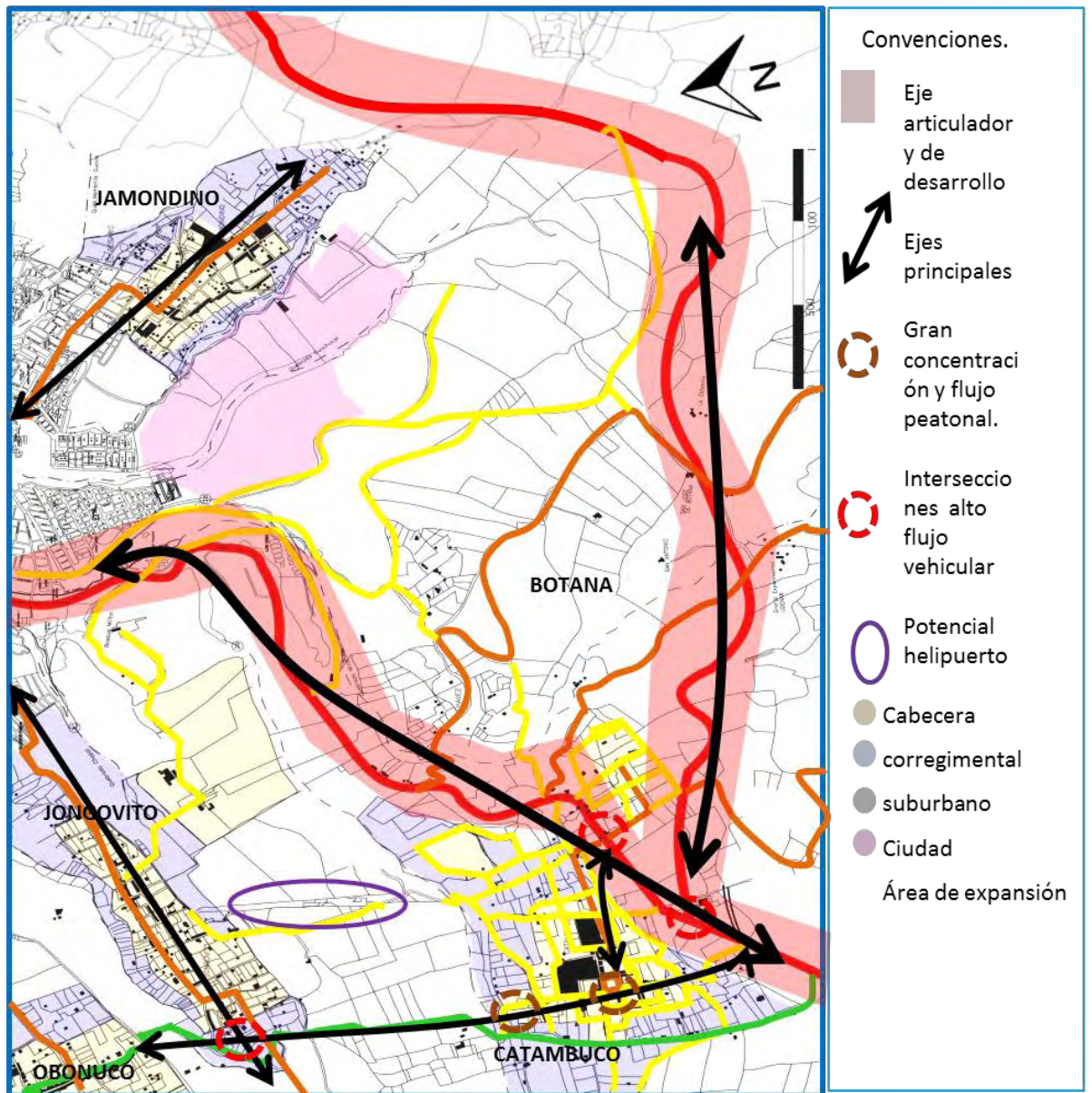


Ilustración 114. Análisis vial polo 2//Fuente POT. Corp. OSSO//

10.3.2 Sistema ambiental

Se encuentra a una altura de 2820 msnm, cuenta con nacimientos de varias fuentes hídricas y grandes áreas verdes de bosque. Presenta una topografía variada con grandes áreas semiplanos y fértiles favoreciendo el desarrollo agrícola.

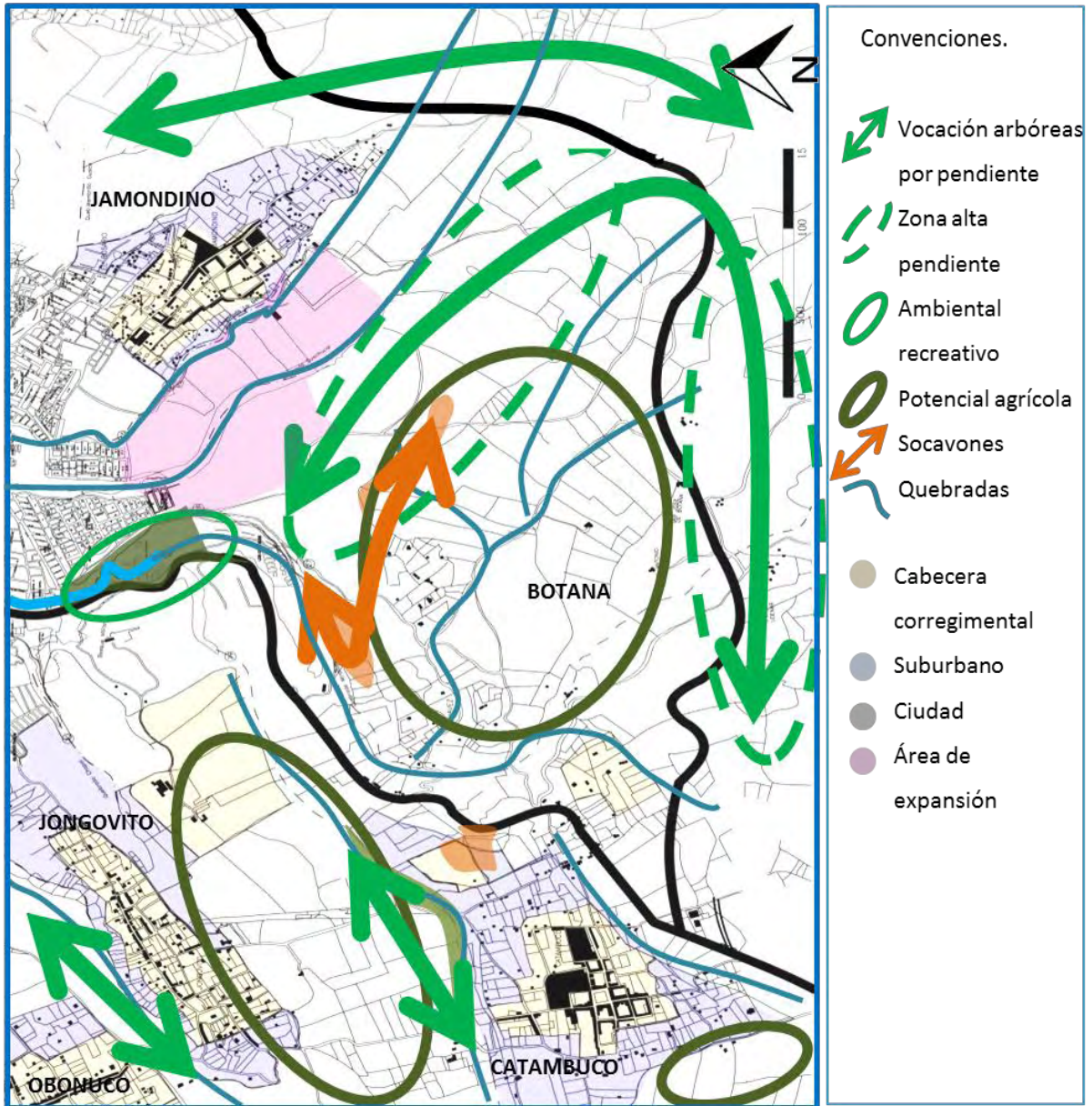


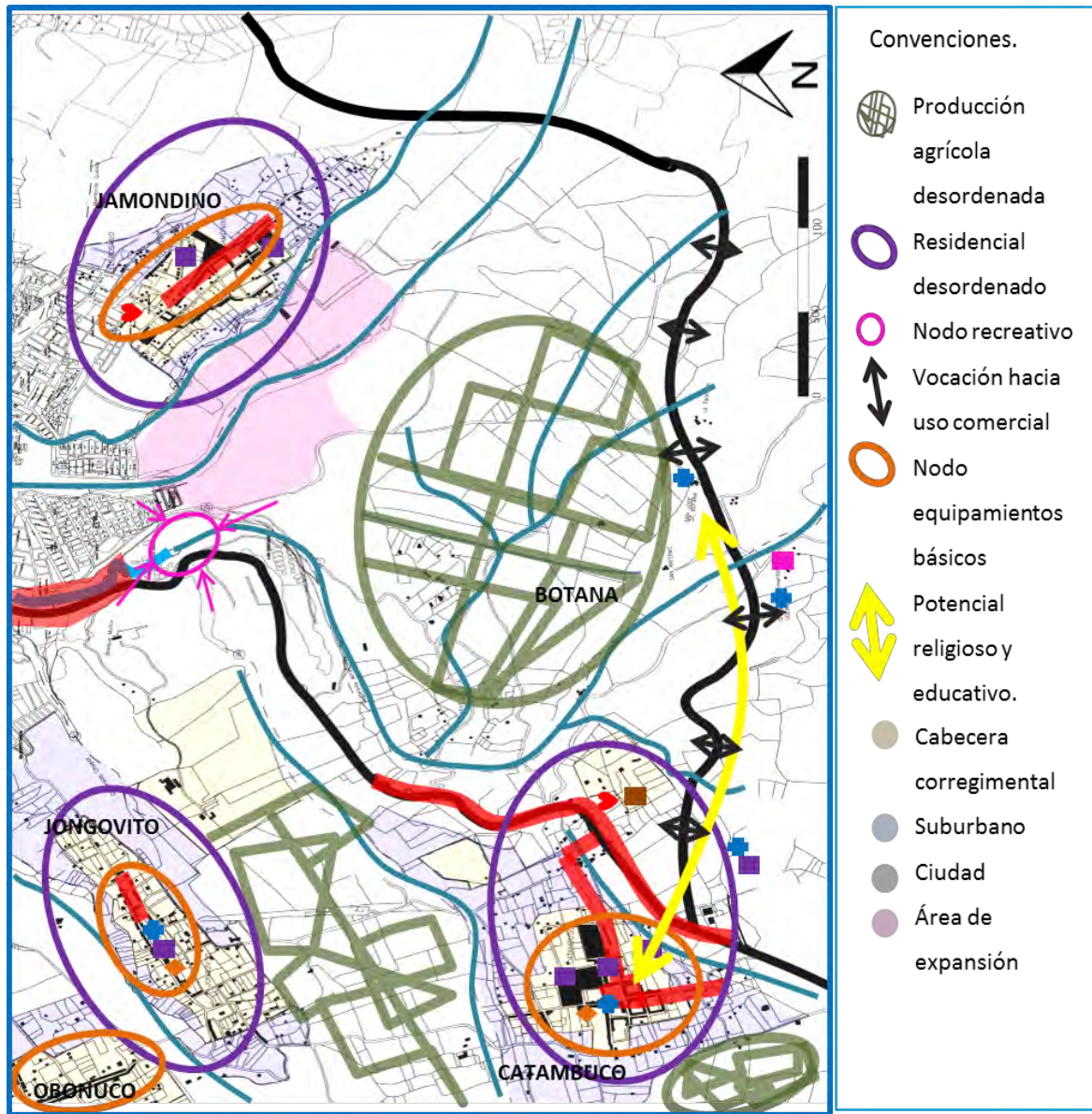
Ilustración 115. Análisis ambiental polo 2//Fuente POT. Corp. OSSO//

10.3.3 Sistema usos y equipamiento.

Los principales usos son el agrícola de bajo impacto además de el urbano y suburbano estos se caracterizan por tener una organización desordenada con usos comerciales y residenciales.

En los centros poblados se encuentran equipamientos básicos.

Las vías principales tienden a generar actividades como el uso comercial y residencial por su alto flujo de movilidad.



10.4 Propuesta:

Polo de desarrollo 2

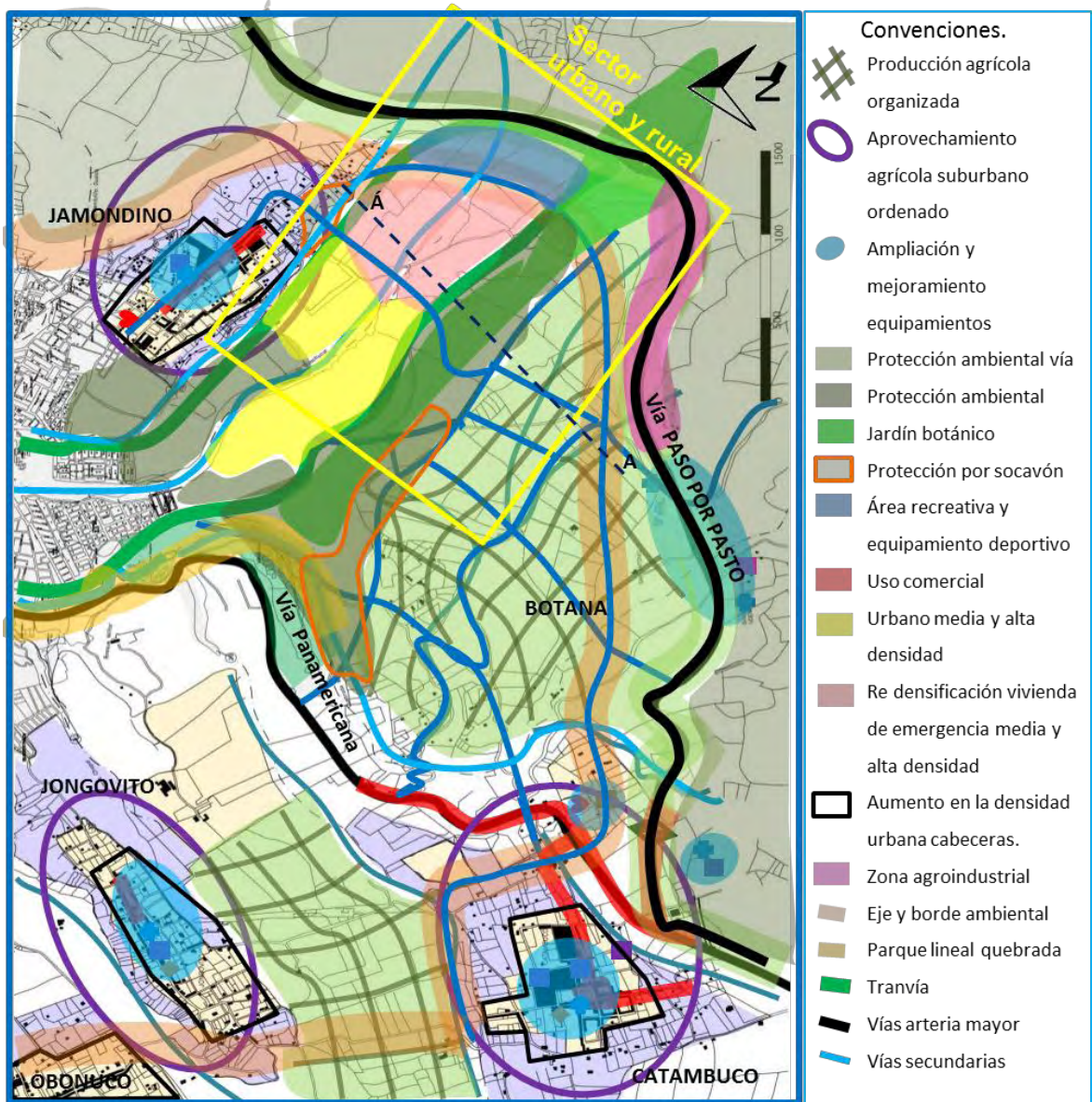
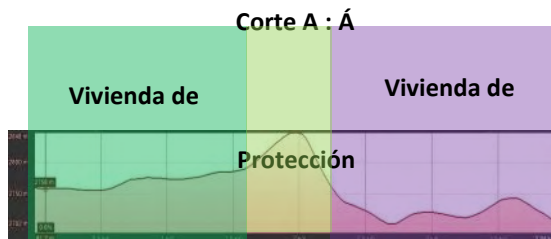


Ilustración 115. Propuesta polo 2//Fuente POT. Corp. OSSO//



Fuente: Google earth

El jardín botánico aprovecha un área de protección como bosque generando una barrera entre el contexto rural y urbano convirtiéndose en un borde urbano ambiental.

**10.4.1 Propuesta sector
Vivienda urbana y rural
Propuesta sistema ambiental**

Agricultura suburbana

Protección ambiental quebrada con
parque lineal

Parque con protección ambiental

Jardín botánico, potencialice áreas de
protección ambiental

Área de protección ambiental

Corredor eco turístico

Área de producción agrícola

Protección arbórea en eje
agroindustrial y central de abastos

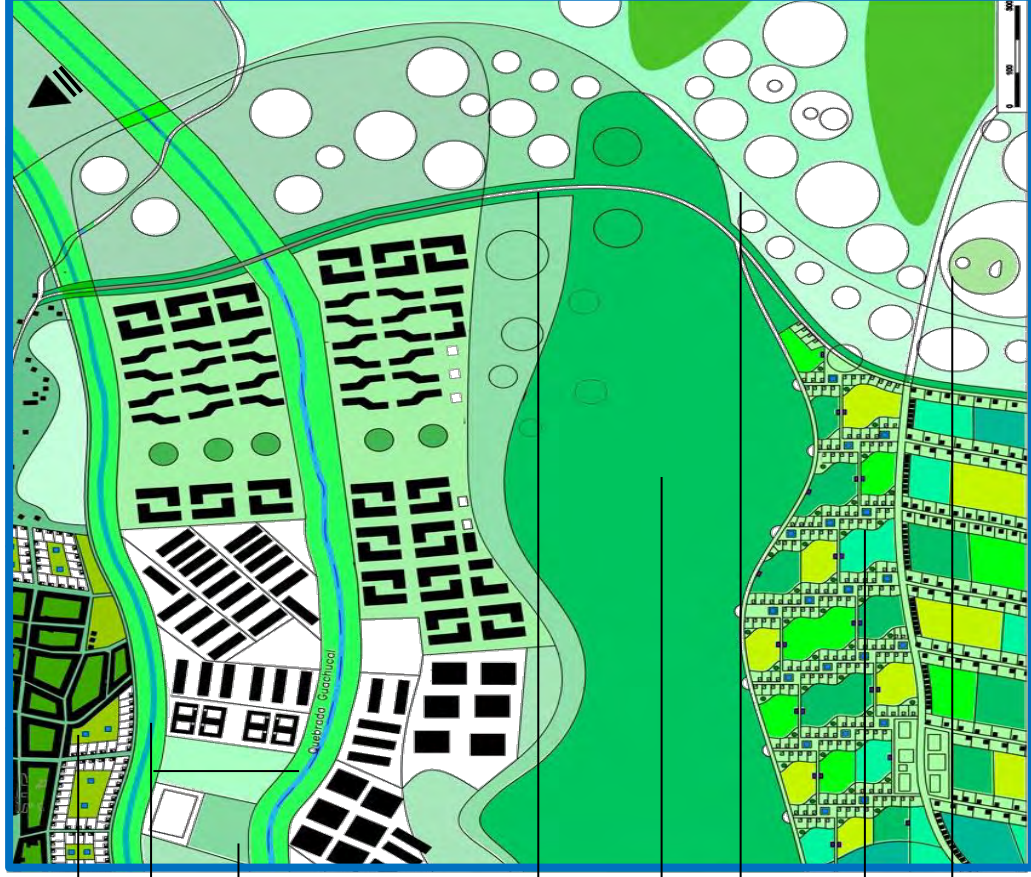


Ilustración 117. Propuesta ambiental polo 2//Fuente Esta investigación//

10.4.2 Propuesta sistema movilidad

Intercomunicación con la ciudad
transporte masivo Tranvía

Vías secundarias

Vía eco turística

Vía arteria mayor, nacional Paso
por PASTO

Vía peatonal paisajística

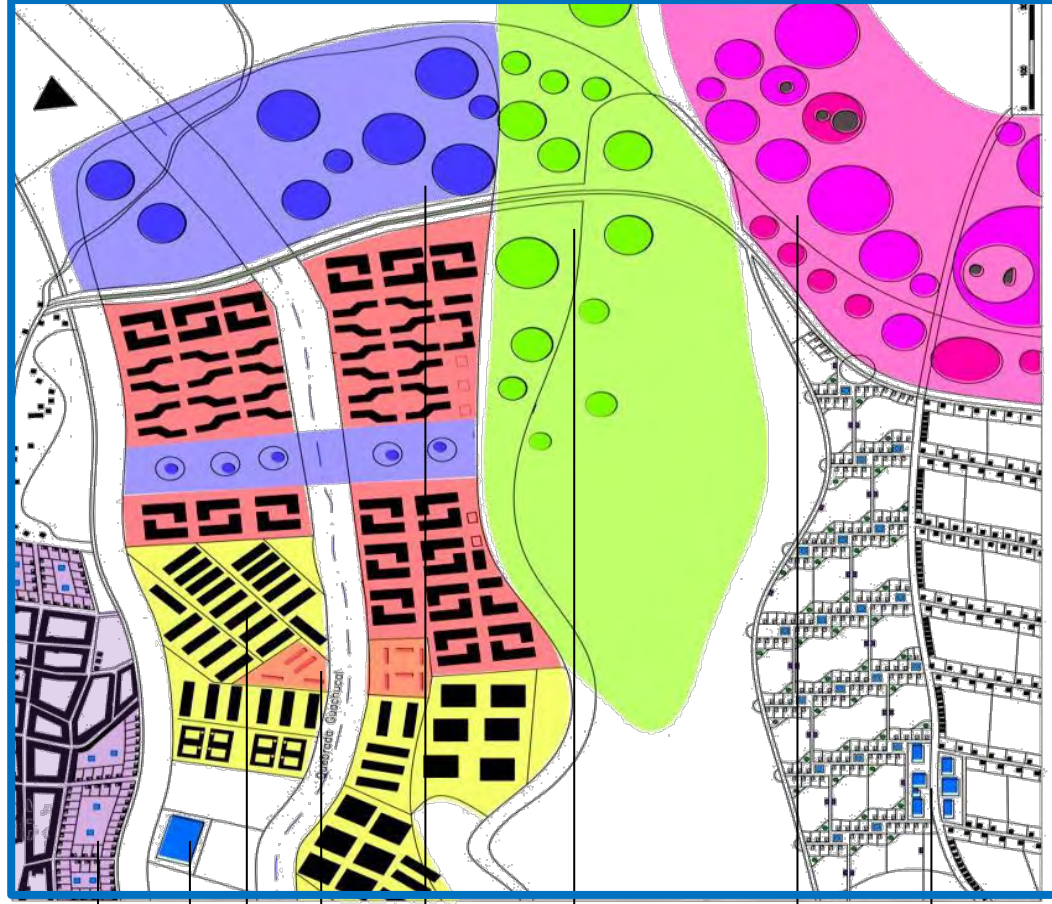
Vía terciaria rural

Vía interveredal



Ilustración 118. Propuesta movilidad polo 2//Fuente Esta investigación//

10.4.4 Propuesta sistema usos y equipamientos



Vivienda suburbana

Equipamiento cultural

Residencial expansión de la ciudad

Zona comercial

Equipamiento deportivo y recreativo

Jardín botánico, área de protección ambiental.

Agroindustria

Equipamiento sociocultural rural

Ilustración 119. Propuesta equipamientos polo 2//Fuente Esta investigación//

10.4.5 Propuesta general

A nivel general se proponen áreas de cambio de uso como lo son equipamientos de emergencia y áreas libres como zonas de albergue o espacio de refugios de emergencia.

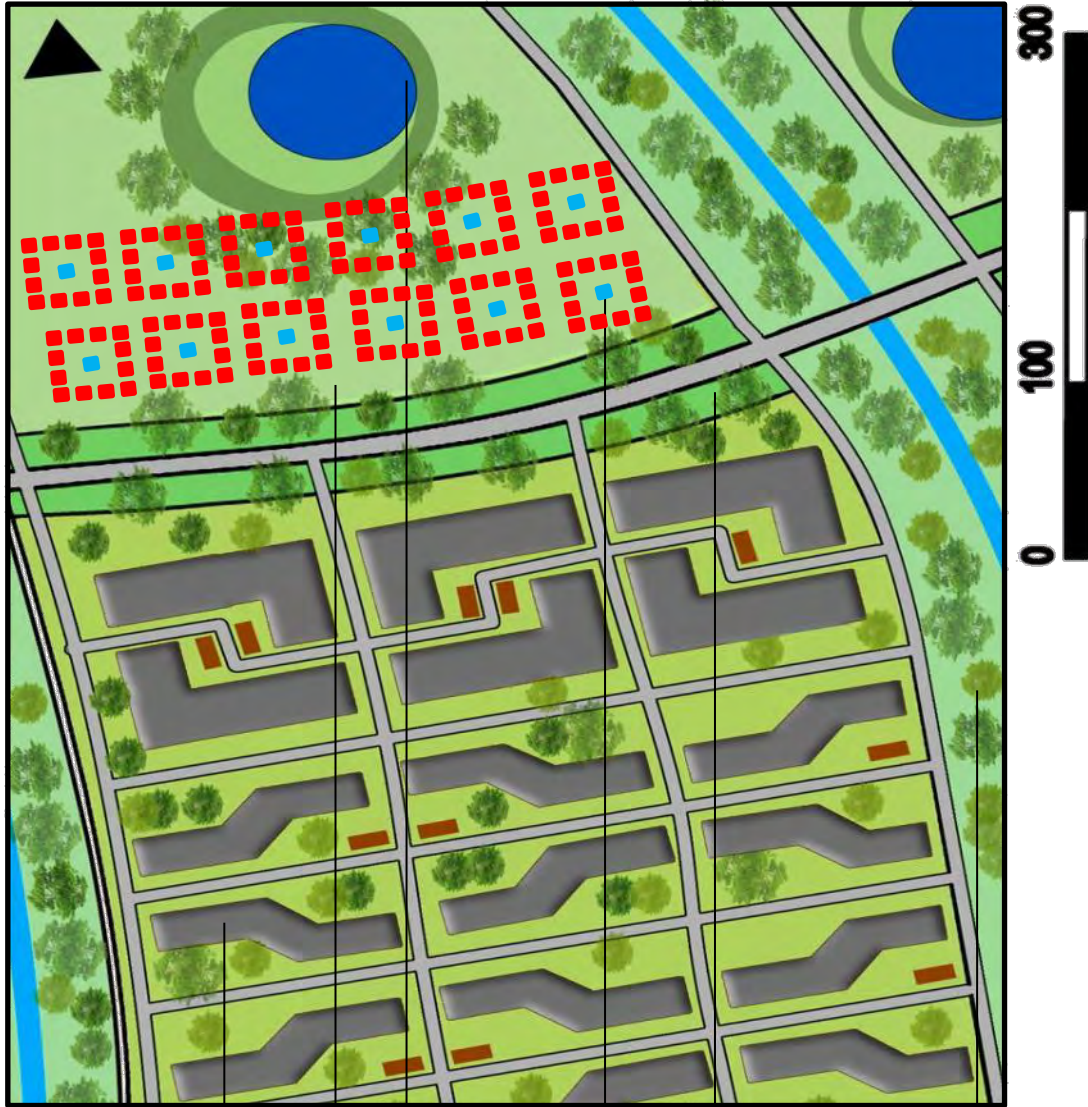
Se encuentran tres tipos de vivienda con diferentes características como lo son la rural, urbana y suburbana.



Ilustración 120. Propuesta urbana polo 2//Fuente Esta investigación//

10.4.6 Propuesta vivienda urbana

Densidad: multifamiliar 150 v/h. Unifamiliar 100 V/h. Refugio 100 un/h



Re densificación vivienda de emergencia multifamiliar

Áreas libres para resguardo de emergencia

Equipamiento deportivo versátil con posible uso de albergue de emergencia

Epicentro de abastecimiento servicios básicos

Borde urbano vía paisajística

Protección quebrada, eje ambiental

10.4.7 Propuesta vivienda rural

Densidad 5 viviendas por hectárea



10.4.8 Propuesta vivienda urbana cabecera y suburbana

Densidad cabecera corregimental 200 v/h, suburbana 10 v/h



10.5 Vivienda de emergencia

10.5.1 Estudio de referentes vivienda de emergencia

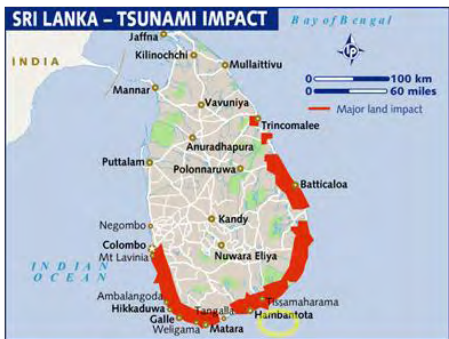

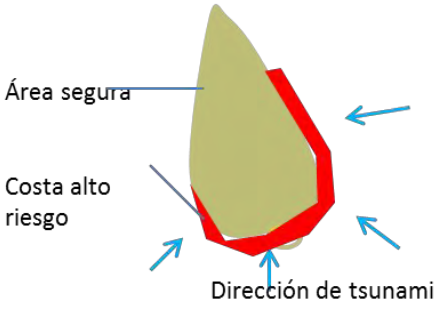

Nombre: Vivienda Post-Tsunami	
Descripción	Análisis
<p>Pueblo pesquero musulmán, en la región de Tissamaharama, en la costa sureste de Sri Lanka, tras la destrucción causada por el tsunami de 2004.</p>  <p>Fuente: nalakagunawardene.com</p>  <p>Vivienda de emergencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Vía arteria mayor Vía secundaria 	<p>El pueblo de Tissamaharama se encuentra en una de las zonas más afectadas por el tsunami. La convierte en un punto de interés</p>   <p>Ilustración 123. Propuesta vivienda suburbana polo 2//Fuente Esta investigación//</p>
Conclusiones	Conclusiones
<p>El objetivo de Shigeru Ban fue adaptar las viviendas a su clima</p>	<p>El objetivo de Shigeru Ban fue adaptar las viviendas a su clima</p> <p>Organización típica costera desordenada acoplada a las condiciones del lugar</p>

Ilustración 124. Referente vivienda //Fuente : Shigeru Ban Architects//

Vivienda Post-Tsunami

Descripción

100 viviendas unifamiliares

Programa

Sala

2 habitaciones

1 wc

1 cocina

Área social externa



El área cubierta proporciona un espacio de entretenimiento

- Cubierta en madera
- Bloques de tierra comprimida
- Divisiones en madera
- Concreto



Materiales y técnicas constructivas autóctonos versátiles y económicas

Vivienda digna



Responder a las necesidades propias de los pobladores a través de un trabajo en conjunto. Por ejemplo, las cocinas y los baños están incluidos dentro de cada casa, según lo conversado con los habitantes

Conclusiones

El objetivo fue adaptar las viviendas a su clima y usar mano de obra y materiales locales, para traer beneficios a la región y adaptarlas a su entorno.

Ilustración 125. Referente vivienda //Fuente : Shigeru Ban Architects//

Viviendas de Emergencia / DIA ECUADOR

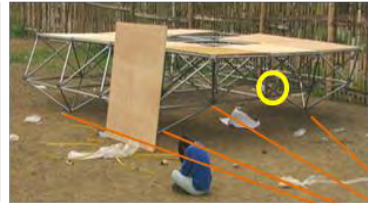
Descripción





viviendas unifamiliares
(15m²)

Programa:
Habitación con literas
Cocina
WC, ducha



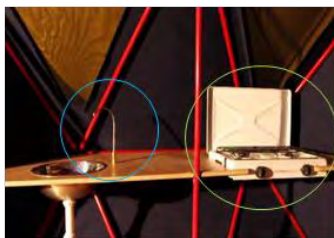
Fuente: Proyecto Viviendas de Emergencia / DIA



-  Piso en madera
-  Cubierta en textil impermeable
-  Textil con aislamiento térmico
-  Estructura metálica vector activo

Estructura ligera, pensada para montarse en 8 horas por tres personas

Se apoya en cuatro puntos no necesita cimentación



Su mayor característica es la **eficiencia**

Consumo servicios básicos
-Electricidad (conectada a la red, o a sistemas alternativos),
- Abastecimiento y consumo de gua.

su inodoro tan solo consume 1 litro de agua en cada descarga.

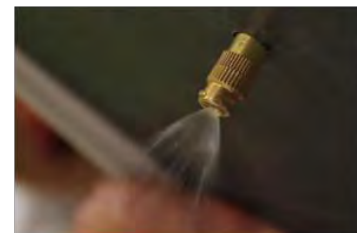
El depósito que abastece a toda la casa tiene una capacidad de 160 litros.

Agua

Electricidad

Minimización del consumo

Fuente: Proyecto Viviendas de Emergencia / DIA



Fuente: Proyecto Viviendas de Emergencia / DIA

Conclusiones

Versatilidad en cualquier emplazamiento

Fácil montaje

Máximo aprovechamiento de los recursos básicos que responde de forma sustentable frente al medio ambiente

Ilustración 126. Referente vivienda //Fuente : Viviendas de Emergencia / DIA//

Contexto



Fuente: OCHA



CHILE



IQUIQUE



Fuente: wikipedia.org

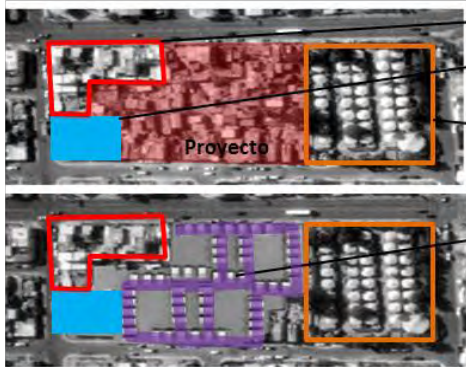
Descripción



Vías principales
Centro administrativo

Fuente: Google Maps

La ciudad cuenta con una población de 184,900 con una identidad costera. El sector donde se emplaza el proyecto se encuentra en el centro de la ciudad. Se pretende radicar 100 familias



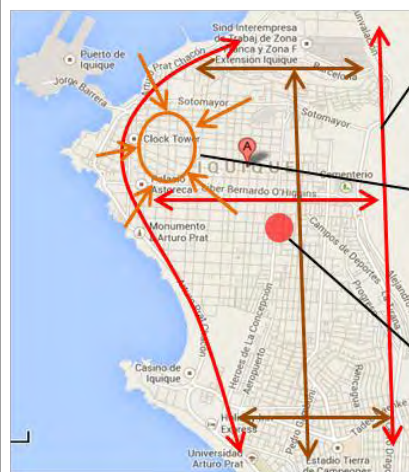
Comercial
Institucional
Vivienda
Propuesta

El sector es un área la cual es ocupada ilegalmente desde hace 30 años.

Conclusiones

El área a intervenir se caracteriza por tener una organización muy espontanea sin control por lo cual se necesita un replanteamiento en su conformación.

Análisis



Vías periféricas con tendencia a mayor flujo
Nodo de actividades urbanas en CA.
Proyecto emplazado en el centro de la ciudad con dinámicas urbanas.

Se ubica en un sector con gran influencia en dinámicas urbanas. El sector cuenta con una densidad alta con vivienda unifamiliar



Desorganización
Subgrupos

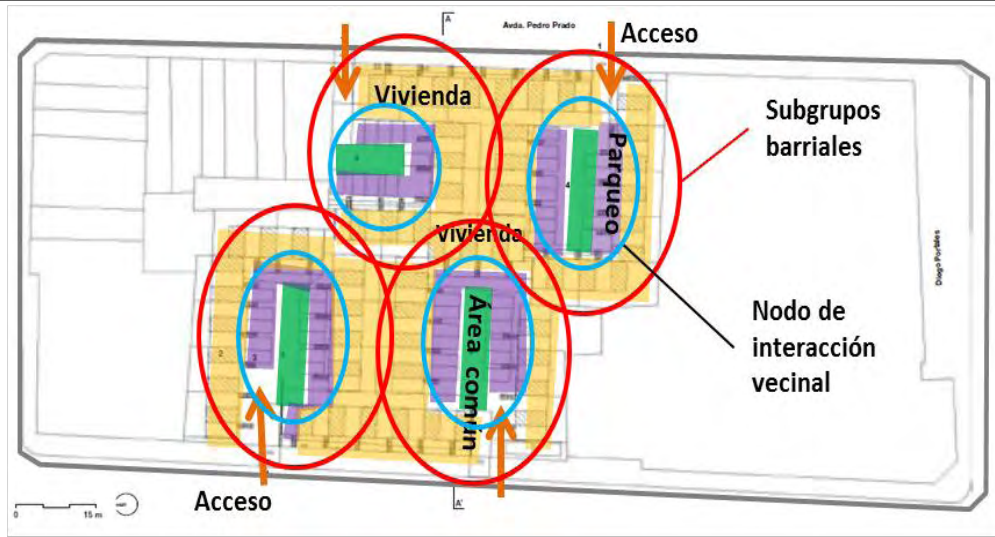
Al ser un sector asentado ilegalmente no tiene un control urbanístico por lo que genera un área desorganizada.

Conclusiones

.Presenta actividades propias urbanas al ubicarse en el centro de la ciudad Como parte de la organización del espacio se plantea una división es subgrupos.

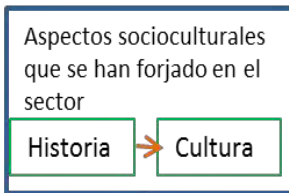
Ilustración 127. Referente vivienda Iquique //Fuente : Varias//

Urbano



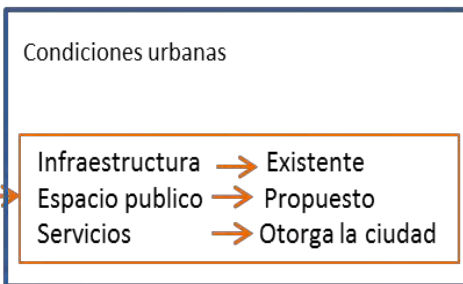
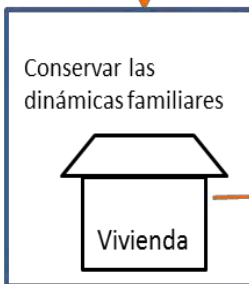
Fuente: ARQ Obras y proyectos Works and projects- Equipo ELEMENTAL

La propuesta es pensada para su progresividad no solo de las viviendas si no también de el barrio donde estas se encuentren dinámicas propias del la convivencia del barrio. Generando lasos sociales y no un entorno fragmentado que se degrade.



Fuente: MOMA.org

El sector en el cual se emplaza el proyecto mantiene condiciones propias forjadas como lo sociocultural que parte de su historia y también desde su arraigo con actividades urbanas al ubicarse esta en el centro e la ciudad .



Fuente: plataformaarquitectura.cl

Conclusiones

- La progresividad debe estar conjunta desde el barrio y el entorno de la vivienda
- los espacios comunes planificados generan áreas de interacción vecinal.
- Valorar los diferentes aspectos que se encuentran el su contexto garantiza el éxito del proyecto.

Ilustración 128. Referente vivienda Iquique //Fuente : Varias//

10.5.2 Propuesta tipología de vivienda emergencia

Concepto

Progresividad

En condiciones de emergencia cuando los recursos son limitados la respuesta es generar una parte de una vivienda digna la cual su primer módulo o célula estaría diseñado con opciones de crecimiento.

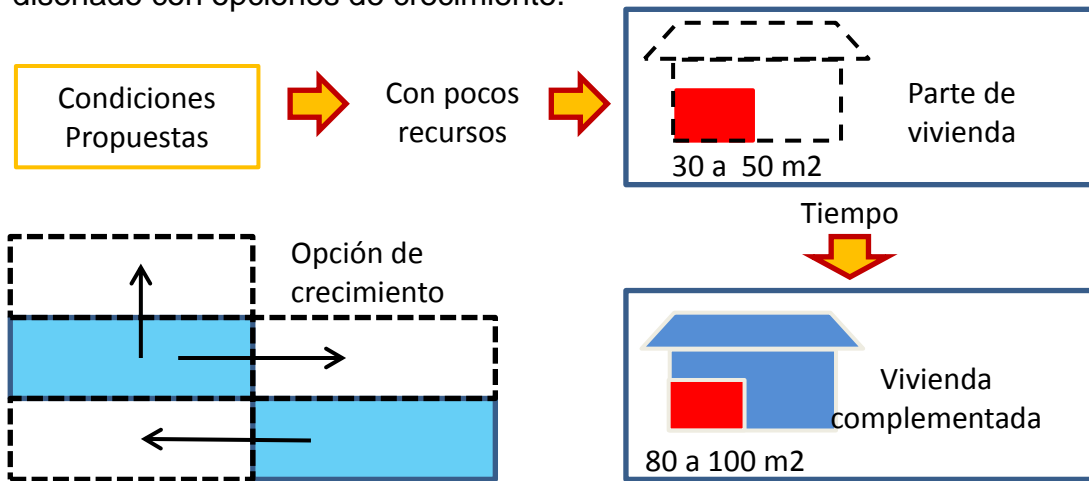


Ilustración 129. Concepto progresividad//Fuente : Esta investigación//

Desarrollo de vivienda

Se genera un módulo estándar el cual tiende a la progresividad y su identidad es desarrollada por cada habitante.

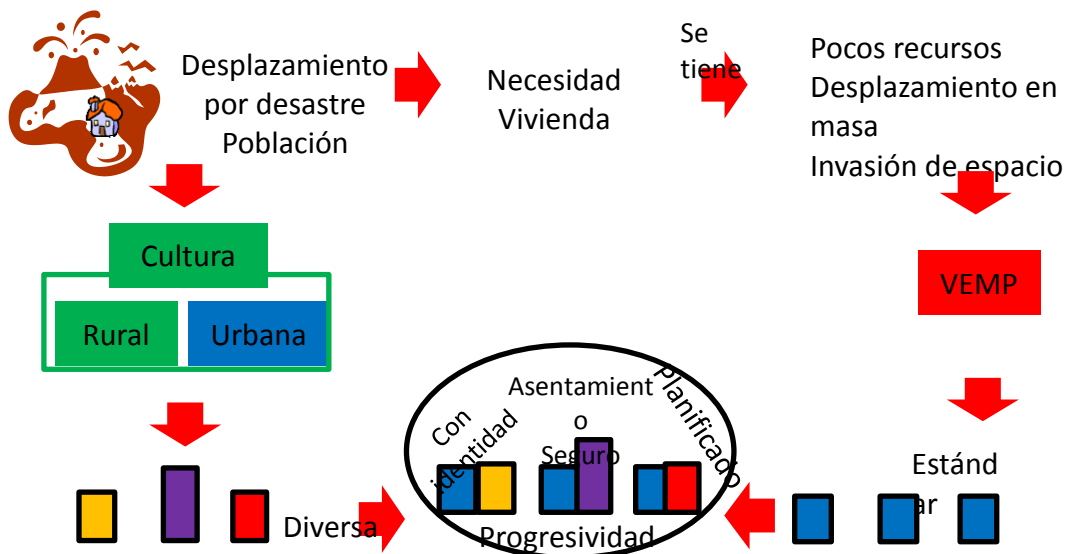
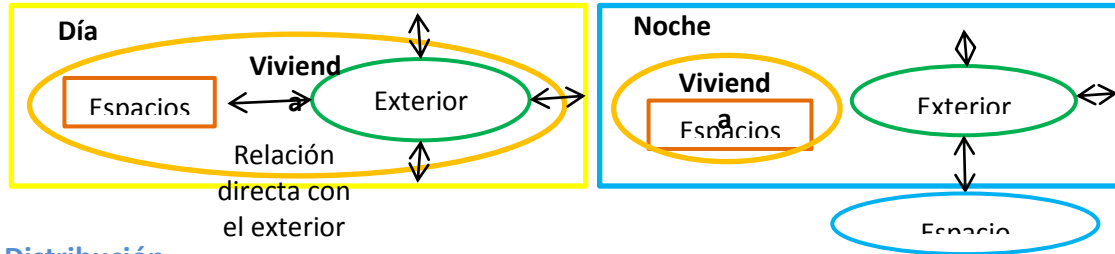


Ilustración 130. Concepto desarrollo vivienda//Fuente : Esta investigación//

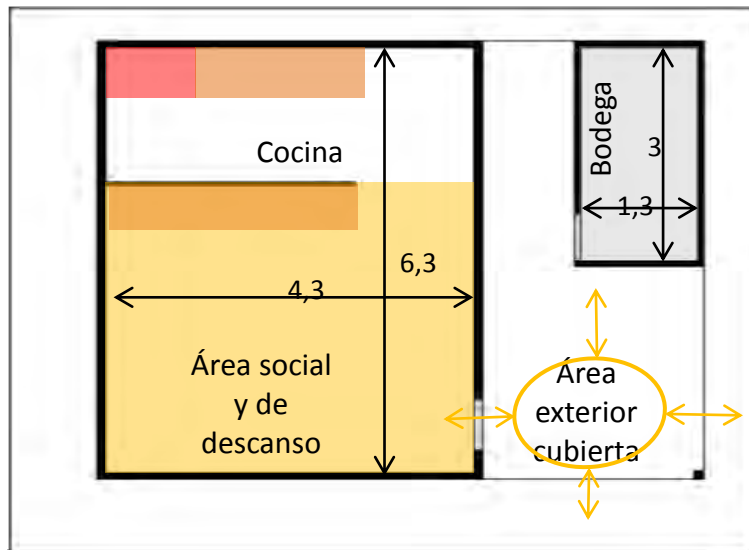
10.5.3 Modulo de vivienda rural

Concepto

Las dinámicas de vivienda rural se caracteriza por su interpretación de su territorio de vivienda , según el día o la noche. Encontrando en el día un territorio que excede los límites construidos donde el espacio social se encuentra también exterior como el hall de acceso y en la noche su dinámica se desenvuelve solo en los espacios internos como habitaciones.



Distribución



Se genera un primer modulo de emergencia el cual cuenta con espacios básicos para habitar. Los módulos de W.C. y ducha se proponen compartidos entre

Área: 32 M2

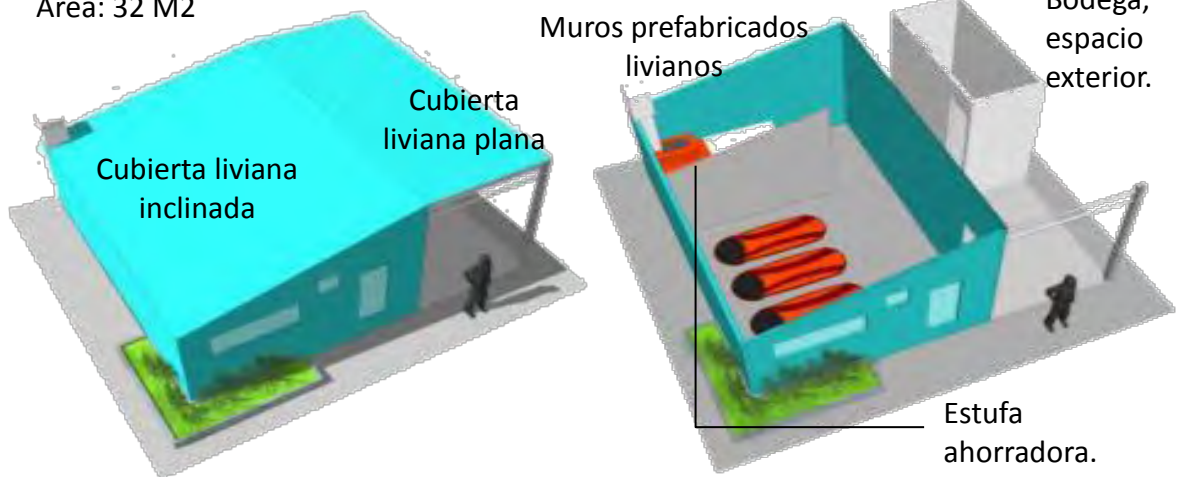
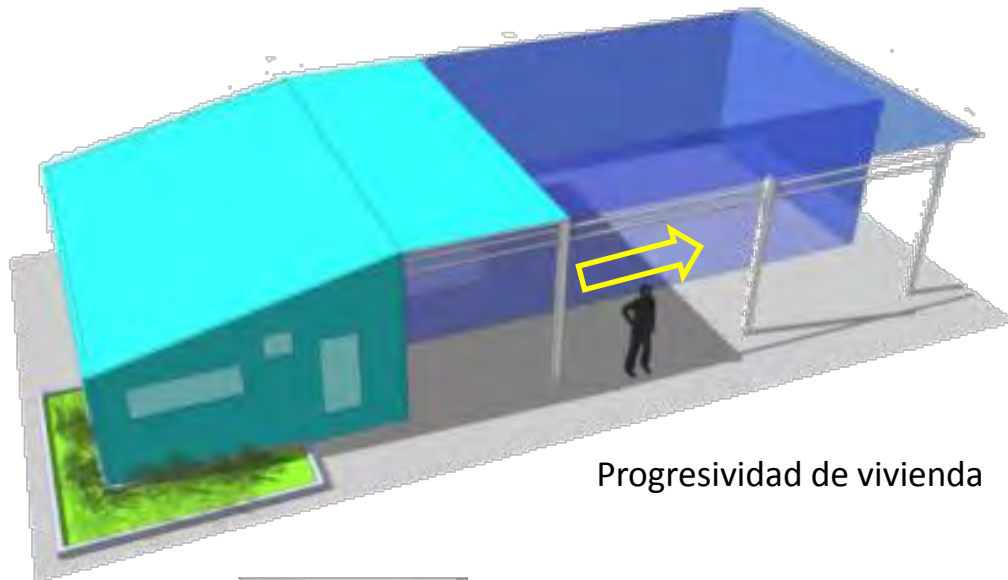


Ilustración 131. vivienda rural//Fuente: Esta investigación//

10.5.4 Progresividad vivienda rural

Se propone un futuro desarrollo o ampliación de la vivienda generando así espacios complementarios como batería de baño o habitaciones.



Progresividad de vivienda

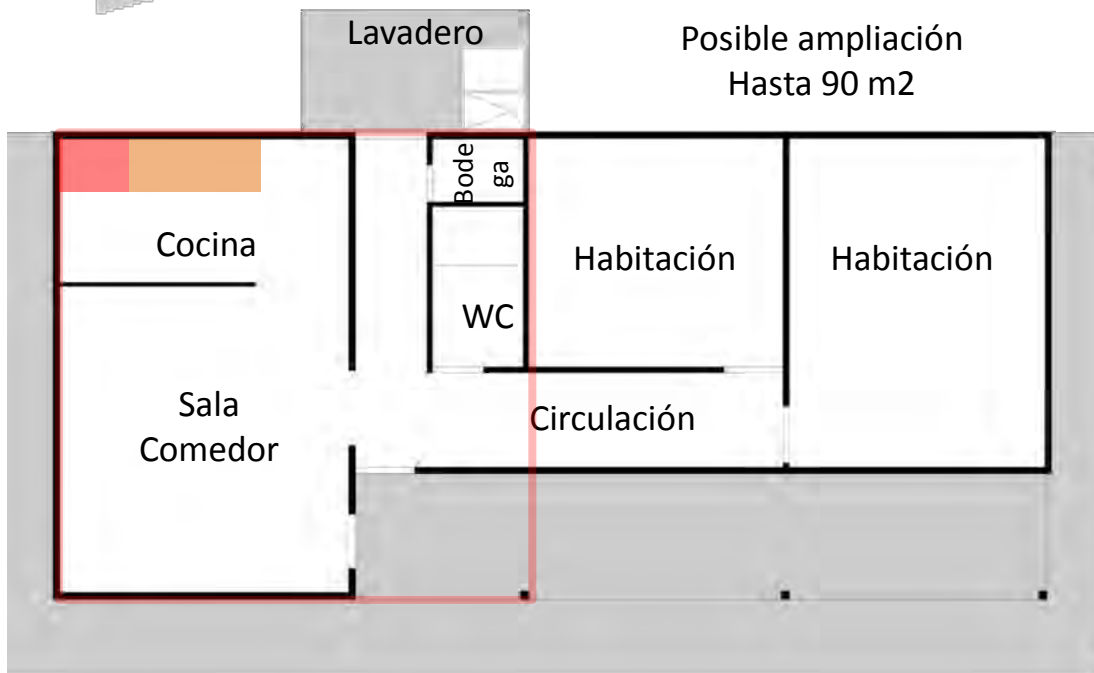


Ilustración 132. Progresividad vivienda rural//Fuente: Esta investigación//

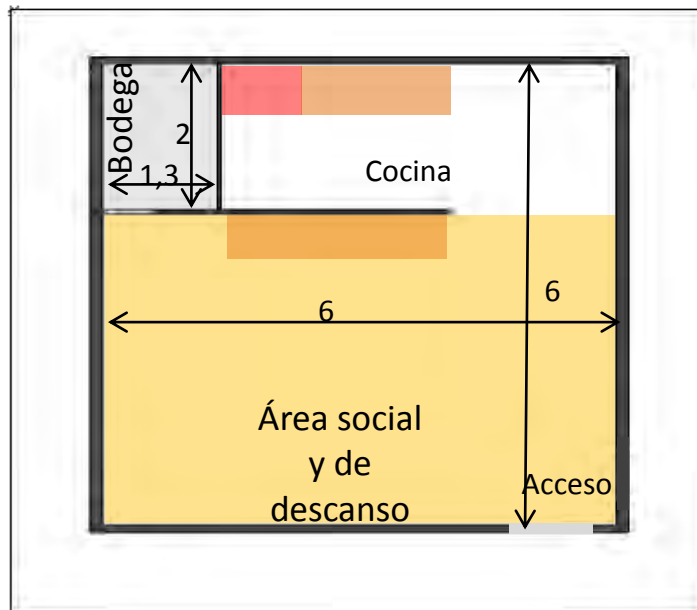
10.5.5 Modulo de vivienda suburbano

Concepto

Las dinámicas de vivienda suburbana se caracterizan por encontrar sus actividades y territorio en los espacios internos en el día y la noche.



Distribución



Los espacios se concentran en el interior debido a que la vivienda suburbana no tiende a tener relación directa con el espacio exterior.

Área: 36 M2

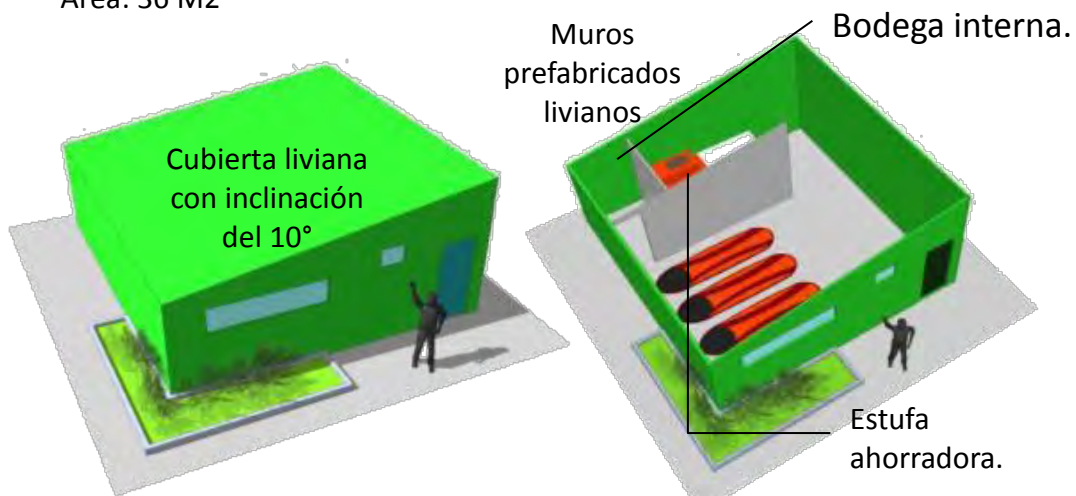


Ilustración 133. Vivienda suburbana//Fuente: Esta investigación//

10.5.6 Progresividad vivienda suburbana

El futuro desarrollo o ampliación de vivienda se genera con espacio hacia los lados también con posibilidad de crecimiento en altura depende de el lugar donde esta se encuentre.

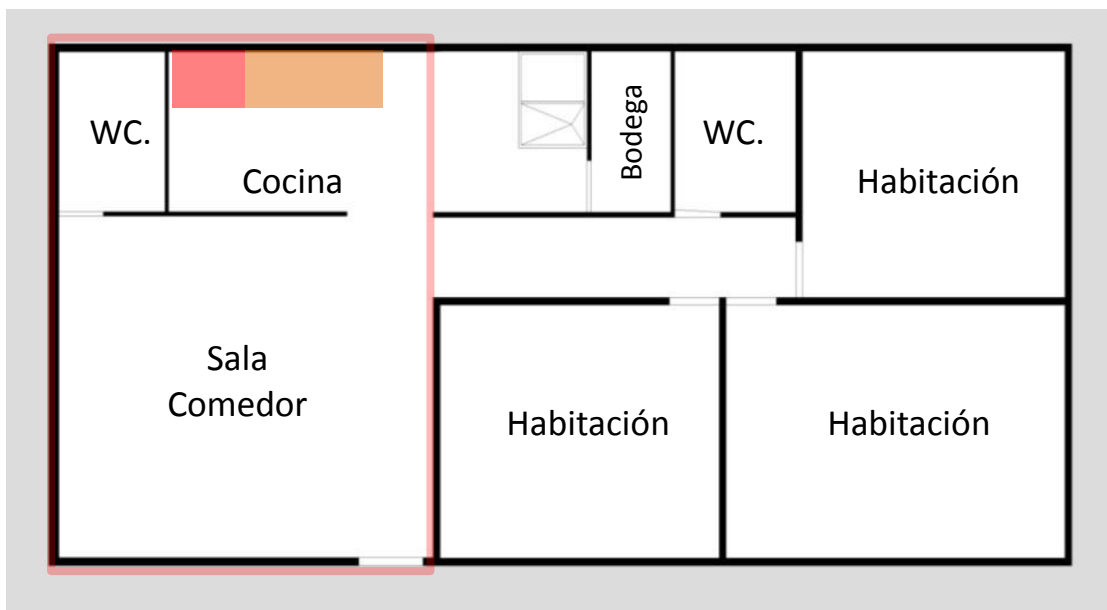
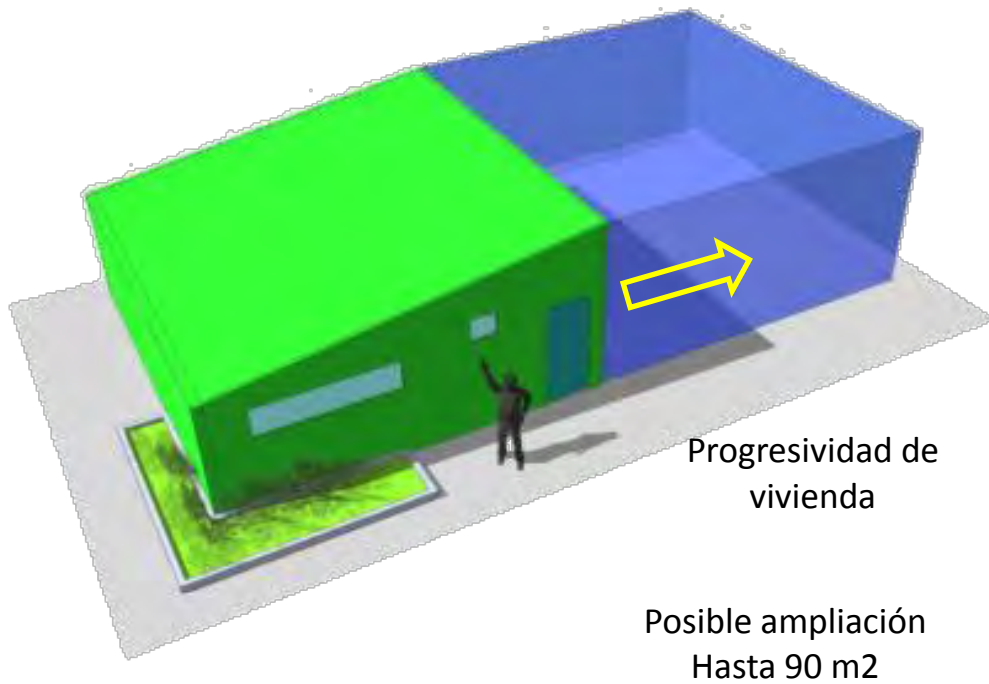


Ilustración 134 Progresividad vivienda Suburbana//Fuente: Esta investigación//

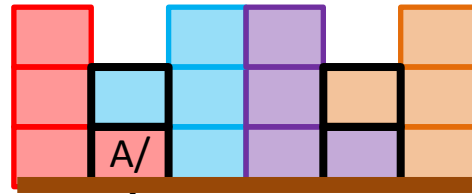
10.5.7 Modulo de vivienda urbano Unifamiliar

Concepto



Utilización del espacio por 3 viviendas

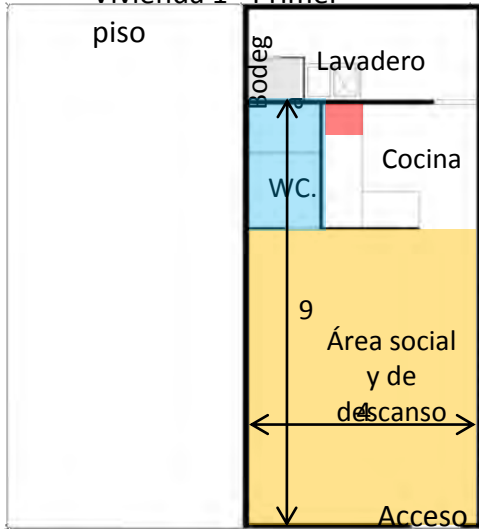
Propuesta



Optimización del espacio por 4 viviendas

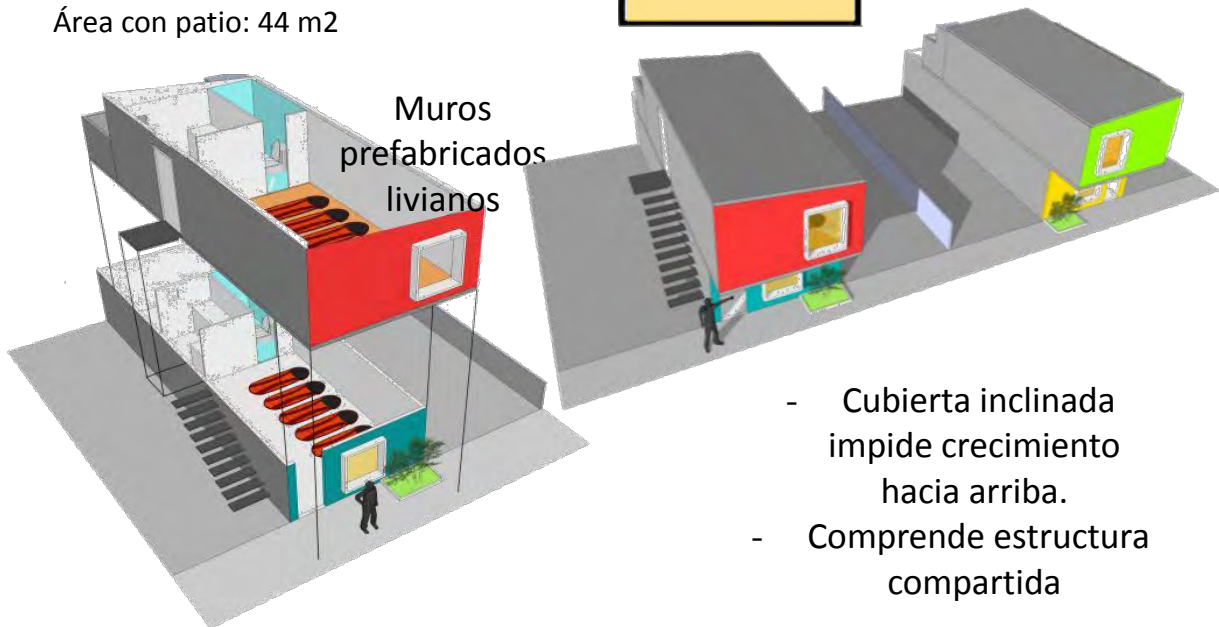
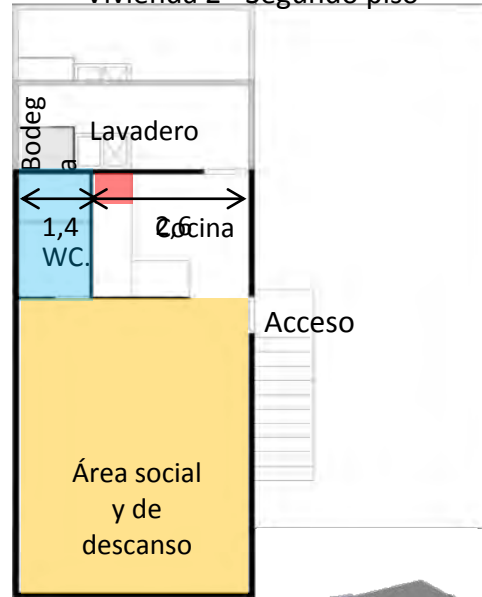
Distribución

Vivienda 1 - Primer piso



Área interna : 36 m²
Área con patio: 44 m²

Vivienda 2 - Segundo piso

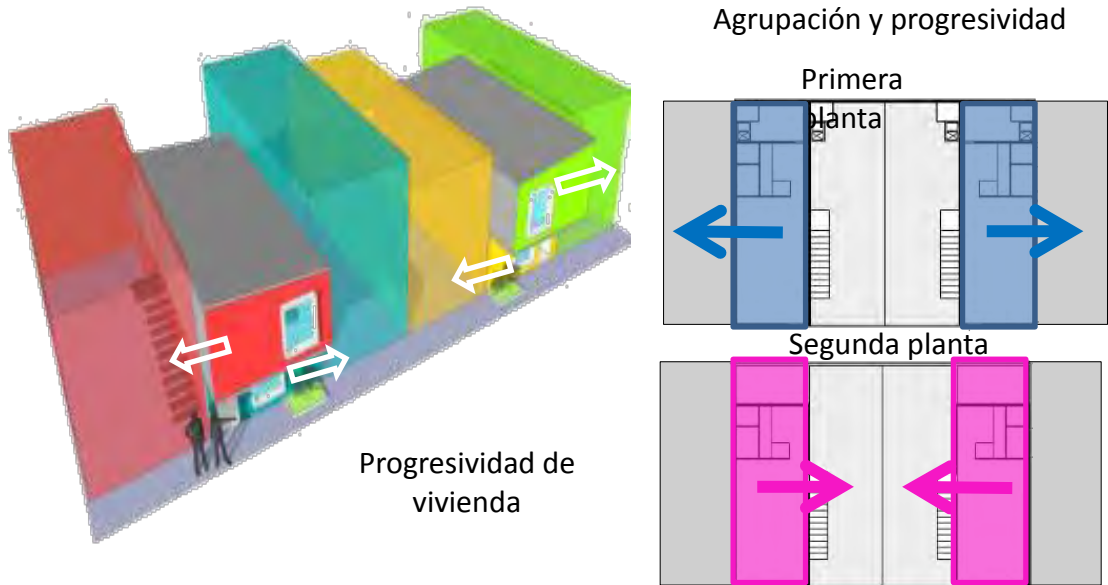


- Cubierta inclinada impide crecimiento hacia arriba.
- Comprende estructura compartida

Ilustración 135 Vivienda urbana unifamiliar//Fuente: Esta investigación//

10.5.8 Progresividad vivienda urbana unifamiliar

Con el fin de aprovechar el espacio se genera vivienda unifamiliar de mayor densidad, con espacio para ampliarse en primer piso y en altura.



Posible ampliación
Hasta 88 m²

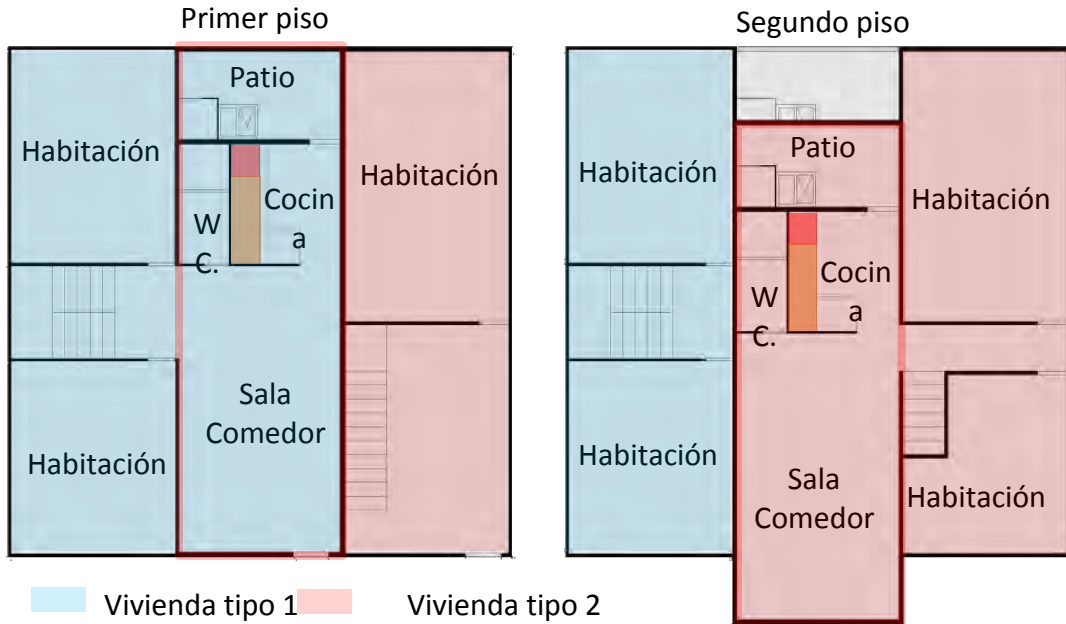


Ilustración 136 Progresividad vivienda urbana unifamiliar//Fuente: Esta investigación//

10.5.9 Modulo de vivienda urbano multifamiliar

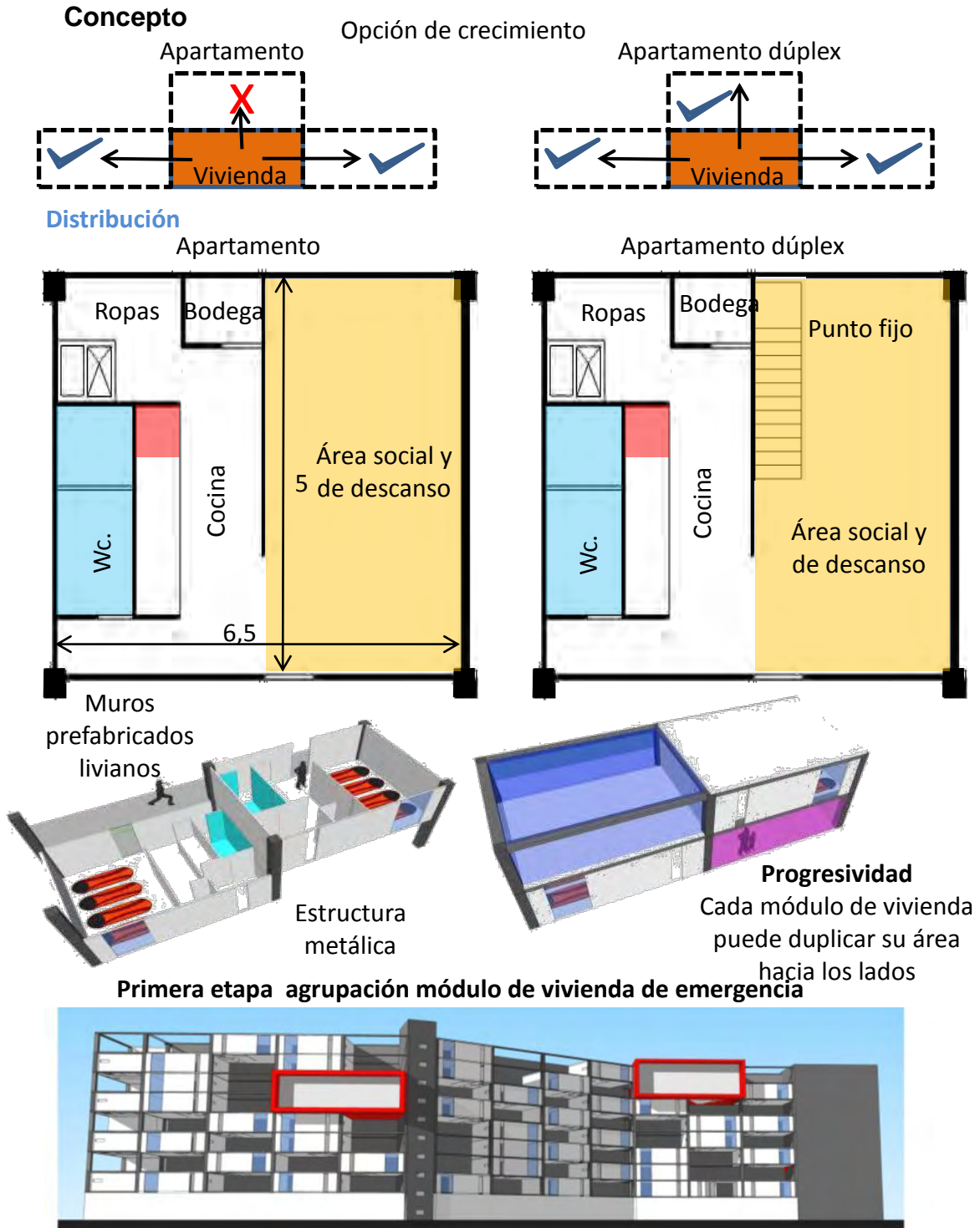
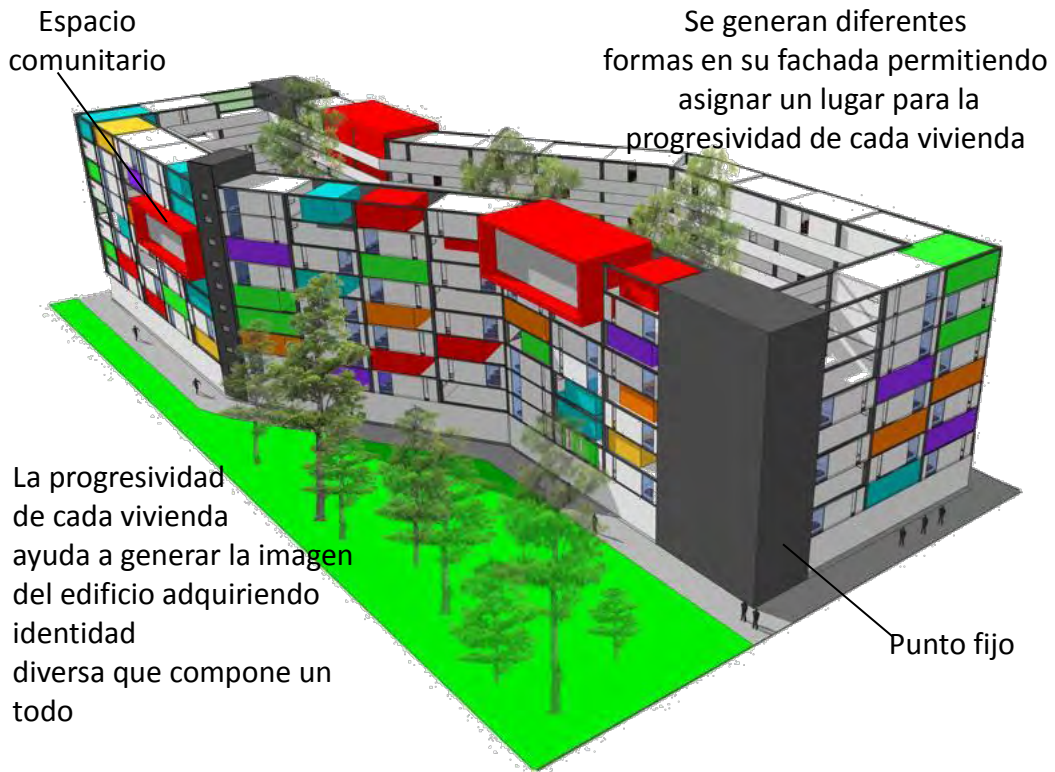


Ilustración 137 Vivienda urbana multifamiliar//Fuente: Esta investigación//

10.5.10 Progresividad vivienda urbana multifamiliar

Se genera espacios vacíos en el edificio donde cada primer módulo tiene la posibilidad de crecer configurando así una imagen compuesta dependiendo de las particularidades de cada habitante.



Posible ampliación
Hasta 80 m²

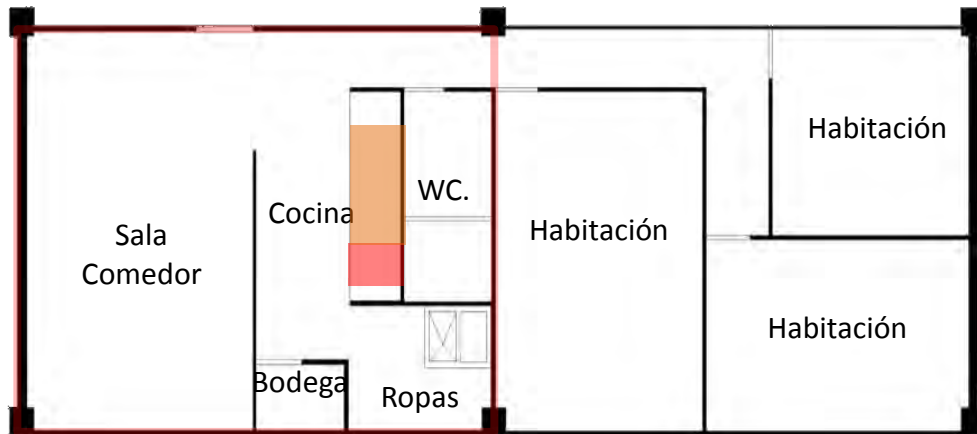


Ilustración 138 Progresividad v. urbana multifamiliar//Fuente: Esta investigación//

Conclusiones

- Uno de los mayores potenciales de la región es la oportunidades bióticas del contexto inmediato al volcán Galeras sin embargo es necesario generar propuestas para el desarrollo cultural y económico teniendo en cuenta las diferentes amenazas a las cuales este expuesto.
- Al indagar del sistema actual de atención a emergencias resultan muchos inconvenientes por lo que se propone diferentes etapas en la atención de esta problemática
- La primera etapa requiere el estudio de la capacidad de evacuación del contexto encontrando como principal la vía circunvalar al Galeras la cual requiere un tratamiento debido a que gran parte de sus tramos se encuentran en ZAVA (Zona de Amenaza Volcánica Alta)
- Como segunda etapa se requiere indagar y proponer acerca de cómo se generaría la atención a un eventual estado de emergencia donde encontramos desplazamiento en maso por lo que desde la arquitectura se propone la utilización de espacios como el albergue temporal y el refugio de emergencia.
- El albergue temporal actual no funciona debido a la incompatibilidad con la vida cotidiana por lo que se propone espacios de cambio de uso que funcionan como equipamiento que dan servicio a la comunidad y cambian de uso en caso de emergencia.
- El refugio es un espacio básico que abastece la necesidad de protegerse del medio externo. Este no cuenta con electricidad ni luz.
- Se busca un espacio de refugio que responda a diferentes condiciones como. Clima, economía, tecnología, materiales, bioclimática, iluminación entre otros
- El concepto de refugio parte también de la agrupación y el sentimiento de respaldo que genera la comunidad
- A parte del espacio básico de refugio es necesario espacios complementarios como salud y abastecimiento por lo que se propone el concepto de micro ciudad e emergencia que plantea abastecer de servicios a un grupo de refugiados de manera temporal y de emergencia
- Una de las estrategias flexibles de bajo costo es la utilización de baños secos como espacio de baños y duchas.
- Es necesario indagar sobre una futura continuación y la necesidad de vivienda en caso de desastre por lo que se plantea el reasentamiento en dos tipos. El primero a largo plazo donde los habitantes forjan lasos con el entorno y el segundo de emergencia donde se requiere espacios nuevos de asentamiento por emergencia

BIBLIOGRAFIA

DIRECCIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES – DNPAD-. Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Bogotá D.C. Imprenta Nacional de Colombia, 1998. 21 pág.

DORADO G. Lina Maria. “La Gestión del Riesgo en la Planificación de los municipios de Pasto, Nariño y La Florida. Universidad de Nariño. San Juan de Pasto, 2006. 50-70 pág.

GOBERNACION DE NARIÑO. Plan de Desarrollo de Nariño, 2004-2007 “La Fuerza del Cambio Continúa” San Juan de Pasto, febrero de 2004. 72 pág.

INSTITUTO DE ESTUDIOS DEL MINISTERIO PÚBLICO. Manejo Presupuestal y Contractual. Procuraduría General De La Nación. Bogotá, 2004. 11-50 pág.

MARTNER, Gonzalo. Planificación y presupuestos por programas. Siglo Veintiuno Editores, 1967, pag 44.

MINISTERIO DEL INTERIOR, “Guía para la elaboración de Planes Sectoriales de Emergencia”, Dirección General para la Prevención y Atención de Desastres. Bogotá, 2000. 46 pág.

ENTIDADES TERRITORIALES. Manual Para La Transparencia de La Gestión Pública

Territorial. Procuraduría General de La Nación. Bogotá 2004. 25-151 pág.

CRUZ ROJA, (2011), Barreras normativas a la vivienda.

Cruz Roja, (2011), Normas sobre desastres

VULNERABILIDAD Y RIESGO, “Una Crítica y una Revisión Necesaria para la Gestión”. Bogotá:

Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgos CEDERI,

DIRECCIÓN DE GESTIÓN DEL RIESGO PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2007)

Hacia el proceso de Reasentamiento de la población ubicada en la ZAVA

FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE MEDIA LUNA ROJA, (2011), Ley modelo para la facilitación y la reglamentación de las operaciones internacionales de socorro en casos de desastre y asistencia para la recuperación inicial

XXXI CONFERENCIA INTERNACIONAL DE LA CRUZ ROJA Y DE LA MEDIA LUNA ROJA Ginebra (Suiza),(2011), Barreras normativas para el suministro de alojamiento provisional y de emergencia, de manera rápida y equitativa, tras las catástrofes naturales.

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA Departamento Nacional de Planeación, (2007),

Documento CONPES 3501

DECRETO 3905, (Octubre 7 de 2008), *Objeto de Instrumentos Plan de Reasentamiento.*