

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/2

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES:

NOMBRES: Jhomman Albeiro APELLIDOS: Tariba García

NOMBRES: José Daniel APELLIDOS: Figueroa Aviles

FACULTAD DE EDUCACIÓN ARTES Y HUMANIDADES

PLAN DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA

DIRECTOR: Javier Andrés Lemus Torres

TÍTULO DE TESIS: Diseño de modelo arquitectónico para centro agroecológico en clima tropical cálido: caso asentamiento La Fortaleza, San José de Cúcuta, Norte de Santander.

RESUMEN

Los asentamientos humanos informales en la periferia agudizan la segregación urbano-espacial, proyectándose como el problema urbanístico de mayor envergadura sobre el área metropolitana de Cúcuta. El fenómeno de urbanización difusa como consecuencia de la conurbación con municipios aledaños está fragmentando del ecosistema de bosque seco tropical. La propuesta centro agroecológico para el asentamiento La Fortaleza se edifica con una visión multidisciplinar, estructurando un marco teórico heterogéneo. La metodología proyectual abarca diferentes postulados: La sostenibilidad en territorios suburbanos, geografías estratégicas, identidad territorial, espacios colectivos, economía solidaria, agricultura, permacultura, asociatividad, arquitectura vernácula, hábitat, bioclimática y sistemas constructivos tradicionales.

El modelo arquitectónico se organiza bajo parámetros socio-económicos, ambientales y técnicos. El programa responde a necesidades latentes en la comunidad: Espacios públicos, modulo social, áreas productivas y franjas de restauración ecológica. El proceso de diseño reúne múltiples conceptos: destacando el paisajismo, donde la arquitectura vernácula e industrial afrontan las condiciones físicas del clima tropical cálido. La noción orgánica surge en base a estudios morfológicos. El prisma, las burbujas, el arco y el sistema de membranas (cascaras) definen el modelo geométrico y el sistema estructural parametrizado. La técnica constructiva de bahareque en cementado posiciona la guadua angustifolia y la tierra como materiales protagonistas.

PALABRAS CLAVE: ARQUITECTURA, SOCIAL, VERNÁCULA, GUADUA, ASENTAMIENTO.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 262 FOTOGRAFÍAS: 57 FIGURAS: 160 TABLAS: 10 ANEXOS: 6 CD ROOM: 1

Elaboro		Reviso		Aprobo	
Equipo Operativo del Proceso		Comite de Calidad		Comite de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

**FORMATO CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO
COMPLETO**

Cúcuta, 27 febrero, 2019

Señores
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS
Ciudad

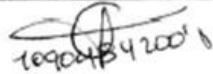
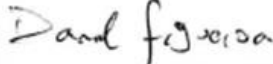
Cordial saludo:

Jhorman Albeiro Tariba García y **José Daniel Figueroa**, identificados con la C.C. N° **1090484200** y **1090469386**, autores del trabajo de grado titulado: **Diseño de Modelo Arquitectónico para Centro Agroecológico en Clima Tropical Cálido: Caso Asentamiento La Fortaleza, San José de Cúcuta, Norte de Santander** presentado y aprobado en el año **2019** como requisito para optar al título de **Arquitectura**; autorizamos a la biblioteca de la Universidad Francisco de Paula Santander "Eduardo Cote Lamus", para que con fines académicos, muestre a la comunidad en general la producción intelectual de esta institución educativa, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página web de la Biblioteca Eduardo Cote Lamus y en las redes de información del país y el exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Francisco de Paula Santander.
- Permite la consulta, la reproducción parcial o total, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, entre otros; y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Lo anterior de conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 1982 y el Artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, que establece que "**los derechos morales del trabajo de grado son propiedad de los autores**", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Para constancia se firma el presente documento en la ciudad de **Cúcuta**, a los **27** días del mes de **Febrero** de **2019**.

NOMBRE DEL AUTOR	N° DE CÉDULA	FIRMA
Jhorman Albeiro Tariba García	1090484200	
José Daniel Figueroa Aviles	1090469386	

El juego de la ciudad es estar inmerso en ella y a la vez invertir en su transformación.

(Sznol, 2007)

DISEÑO DE MODELO ARQUITECTÓNICO PARA CENTRO AGROECOLÓGICO EN
CLIMA TROPICAL CÁLIDO: CASO ASENTAMIENTO LA FORTALEZA, SAN JOSÉ
DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

JOSÉ DANIEL FIGUEROA AVILES
JHORMAN ALBEIRO TARIBA GARCÍA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
COLOMBIA

2019

DISEÑO DE MODELO ARQUITECTÓNICO PARA CENTRO AGROECOLÓGICO EN
CLIMA TROPICAL CÁLIDO: CASO ASENTAMIENTO LA FORTALEZA, SAN JOSÉ
DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

JOSÉ DANIEL FIGUEROA AVILES
JHORMAN ALBEIRO TARIBA GARCÍA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

ARQUITECTO

Director:

JAVIER ANDRÉS LEMUS TORRES
ARQUITECTO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES
PROGRAMA DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
COLOMBIA

2019

**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS
PLAN DE ESTUDIOS DE ARQUITECTURA**

Fecha: febrero 20 de 2019

TITULO: DISEÑO DE MODELO ARQUITECTONICO PARA CENTRO AGROECOLOGICO EN CLIMA TROPICAL CALIDO: CASO ASENTAMIENTO LA FORTALEZA, SAN JOSE DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER

Presentado por: JHORMAN ALBEIRO TARIBA GARCIA
JOSE DANIEL FIGUEROA AVILES

Código: 1500600

Código: 1500609

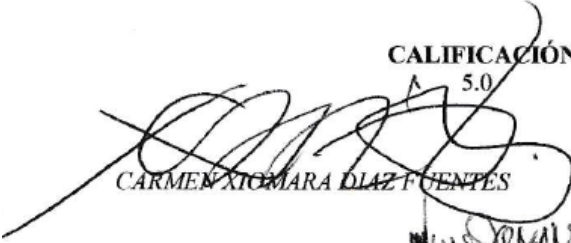
Modalidad: Proyecto Arquitectónico.

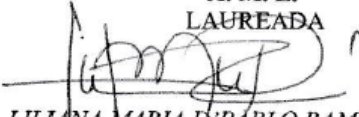
JURADO CARMEN XIOMARA DIAZ FUENTES
LILIANA MARIA D'PABLO RAMIREZ
LUIS ARMANDO JAIMES RAMIREZ

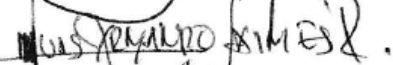
DIRECTOR: JAVIER ANDRES LEMUS TORRES

CALIFICACIÓN

5.0


CARMEN XIOMARA DIAZ FUENTES


LILIANA MARIA D'PABLO RAMIREZ


LUIS ARMANDO JAIMES RAMIREZ

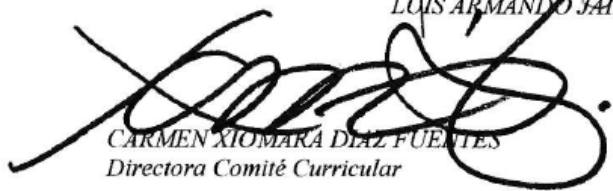

CARMEN XIOMARA DIAZ FUENTES
Directora Comité Curricular

Tabla de Contenido

Introducción	22
1. El Problema	23
1.1 Planteamiento del problema	23
1.2 Formulación del problema	31
1.3 Objetivo general	31
1.4 Objetivos específicos	31
1.5 Justificación	32
1.6 Descripción del proyecto	35
1.7 Alcances y limitaciones	37
2. Marco referencial	38
2.1 Antecedentes	38
2.1.1 Antecedentes Nacionales	38
2.1.2 Antecedentes Internacionales	44
2.2 Marco conceptual	49
2.2.1 La sostenibilidad en el territorio suburbano	49
2.2.1.1 Planificación ecológica y hábitat popular	49
2.2.1.2 Identidad territorial: Ruralidad y urbanidad en la periferia	53
2.2.1.3 Suelo suburbano: La morfología de un territorio difuso	61
2.2.2 Geografías estratégicas: La identidad social y el espacio colectivo	65
2.2.2.1 Cartografía social y el paisaje periférico	65
2.2.2.2 Cohesión social e integración urbana sobre el uso de suelo	69
2.2.2.3 El barrio, La comunidad y el equipamiento colectivo	74
2.2.3 Economía solidaria: Agricultura, permacultura y asociatividad	77
2.2.3.1 El paradigma de la tradición rural en áreas de expansión	78
2.2.3.2 Producción comunitaria: Huertos y agricultura urbana	80
2.2.4 La arquitectura y los procesos sociales emergentes	83
2.2.4.1 Arquitectura vernácula: La arquitectura de una tradición	84
2.2.4.2 Clima y arquitectura: Parámetros del diseño bioclimático	86
2.2.4.3 Tradición flotante: Sistemas constructivos	92
3. Horizonte metodológico	96
3.1 Tipo de investigación	96

3.1.1 Investigación analítico-descriptiva	96
3.1.2 Investigación proyectiva	96
3.2 Enfoque	97
3.3 Población	97
3.4 Muestra	97
3.5 Técnica para recolección de datos	98
3.5.1 Observación	98
3.5.2 Instrumentos	98
4. Aspectos administrativos	99
4.1 Cronograma	99
4.2 Descripción del cronograma	99
4.3 Presupuesto	100
5. Análisis descriptivo	101
5.1 Dinámicas socio – demográficas	101
5.1.1 La ciudad como un fenómeno social	103
5.1.2 El asentamiento e impacto social	107
5.1.3 La Fortaleza: Comunidad y vocación	109
5.2 Dinámicas urbano – ambientales	117
5.2.1 La periferia de la ciudad entre lo gris y lo verde	121
5.2.2 Asentamientos informales: Territorios difusos	132
5.2.3 Arquitectura en la periferia y la segregación	152
5.2.4 Registro fotográfico de lo construido	156
6. Parámetros de diseño	169
7. Proceso de diseño	174
7.1 Conceptos	174
7.1.1 Armonía: Paisaje y arquitectura	174
7.1.2 Geografía social: Identidad, unión y conocimiento	174
7.1.3 Noción orgánica: Clima tropical cálido, confort y patrón psicológico	175
7.1.4 Paisajismo	176
7.1.5 Cambio climático y condiciones físicas	182
7.2 Morfología	186
7.2.1 El bloque y el lote: El filtro	187

7.2.2 El prisma	188
7.2.3 Sistema simétrico y anti-simétrico	194
7.2.4 Equilibrio estructural y formal	195
7.2.5 El arco	196
8. Técnicas constructivas	198
8.1 Arquitectura vernácula	198
8.1.1 La tierra como material de construcción	200
8.1.2 La guadua angustifolia	202
8.1.2.1 Cortes y ensambles	203
8.2 Estructura de guadua	205
8.2.1 Infraestructura	207
8.2.1.1 Zapatas	208
8.2.1.2 Viga de arrastre	209
8.2.2 Superestructura	211
8.2.2.1 Sobrecimiento	211
8.2.2.2 Columnas	212
8.2.2.3 Pórticos	215
8.2.2.4 Muros de bahareque	219
8.2.2.5 Cubierta	225
9.0 Propuesta Arquitectónica	229
9.1 Organigrama	229
9.2 Flujograma.	233
9.3 Programa arquitectónico	235
9.4 Planimetrías	239
9.4.1 Plano general	239
9.4.2 Fachadas	240
9.4.3 Cortes	241
9.4.4 Detalles de estructura	242
9.4.5 Visualización y renderizado	243
Referencias Bibliográficas	250
Anexos	259

Lista de fotografías

Fotografía 1. Asentamiento La Fortaleza Sector Anillo Vial. Linzatti (2014)	26
Fotografía 2. Efecto antrópico. El Progreso. Google Earth (2018).	30
Fotografía 3. El Guadual. Quiñones (2014).	38
Fotografía 4. Interior de El Guadual. Quiñones (2014).	39
Fotografía 5. Proyecto Saberes ancestrales. Maya (2014).	40
Fotografía 6. Proyecto saberes ancestrales. Maya (2014).	41
Fotografía 7. La casa de la lluvia. Arquitectura expandida (2015).	42
Fotografía 8. La casa de la lluvia de ideas. Arquitectura expandida (2015).	43
Fotografía 9. Barrio Mío. Programa Barrio Mío (2015).	44
Fotografía 10. Barrio Mío. Programa Barrio Mío (2015).	45
Fotografía 11. El centro comunitario Thom Mun. Project Little Dream (2014).	46
Fotografía 12. El centro comunitario Thon Mun. Project Little Dream (2014).	47
Fotografía 13. Centro comunitario Pumanque. (2016).	48
Fotografía 14. Familias del sector. Corporación Paz y Futuro (2007).	109
Fotografía 15. Familias del sector. Corporación Paz y Futuro (2007).	110
Fotografía 16. Estudiantes del sector. Corporación Paz y Futuro (2007).	110
Fotografía 17. Ferreterías en La Fortaleza y El Talento. Google Earth Pro (2018).	116
Fotografía 18. Brisas de Paz y Futuro. Nueva Ilusión. Google Earth Pro (2018).	116
Fotografía 19. Pastoreo y ganadería. Google Earth Pro (2010-2018).	116
Fotografía 20. Urbanización en la periferia occidental. Innovación Ciudadana (2018).	122
Fotografía 21. Cultivos de plátano. Anillo vial. Google Earth Pro (2010-2018).	124
Fotografía 22. Bosque seco tropical. La Fortaleza. Innovación Ciudadana (2018).	127

Fotografía 23. Estratos rocosos e implantación. Viviendas. Google Earth (2018).	128
Fotografía 24. Contaminación. Quebrada La Cañada. Google Earth (2018).	129
Fotografía 25. Quebrada La Cañada. Anillo vial Google Earth Pro (2010-2018).	130
Fotografía 26. Contaminación de la Quebrada Tonchalá. La Opinión (2013).	131
Fotografía 27. Expansión urbana. El Progreso. Google Earth Pro (2010-2018).	132
Fotografía 28. Viviendas en la periferia. Google Earth Pro (2010-2018).	141
Fotografía 29. Transporte pesado. Anillo vial. Google Earth Pro (2010-2018).	146
Fotografía 30. Transporte pesado. Anillo vial. Google Earth Pro (2010-2018).	147
Fotografía 31. Ruta de Trans Oriental S.A. Fuente: Google Earth Pro (2010-2018).	147
Fotografía 32. Escombrera. Industria. Carvajal (2017); citado en La Opinión (2017).	150
Fotografía 33. Ladrillera Colbee. Google Earth Pro (2010-2018).	150
Fotografía 34. Actividad agraria. Corporación Paz y Futuro (2007).	151
Fotografía 35. Actividad minera e industrial. Miner Coque (2015).	151
Fotografía 36. Vivienda de bahareque en La Fortaleza.	153
Fotografía 37. Escuela en La Fortaleza. La Opinión (2017).	156
Fotografía 38. Colegio Paz y Futuro. La Fortaleza. Acción Poética Cúcuta (2018).	157
Fotografía 39. Puesto de Salud. Google Earth Pro (2010-2018).	158
Fotografía 40. CDI Mi Pequeño Mundo. Google Earth Pro (2010-2018).	159
Fotografía 41. Parroquia Santa Maria Mazzarelo. Google Earth Pro (2018).	160
Fotografía 42. Cerro Nazareno. El Progreso. La Opinión (2017).	161
Fotografía 43. Vista aérea desde el lote. Innovación ciudadana (2018).	162
Fotografía 44. Vista aérea del sector. Innovación ciudadana (2018).	162
Fotografía 45. Viviendas de madera, piedra y zinc. Google Earth Pro (2018).	163
Fotografía 46. Viviendas en Brisas de Paz y Futuro. Google Earth Pro (2018).	163

Fotografía 47. Viviendas en El Talento. Google Earth Pro (2018).	164
Fotografía 48. Viviendas en Nueva Ilusión. Google Earth Pro (2010-2018).	164
Fotografía 49. Viviendas en el Sector El Rodeo. Google Earth Pro (2010-2018).	165
Fotografía 50. Viviendas Valles del Rodeo. Metrovivienda Cúcuta (2012).	165
Fotografía 51. Viviendas. Valles del Rodeo. Google Earth Pro (2010-2018).	166
Fotografía 52. Viviendas. Valles del Rodeo. Google Earth Pro (2010-2018).	166
Fotografía 53. Vivienda de bahareque en La Fortaleza. (Exterior).	167
Fotografía 54. Vivienda de bahareque en La Fortaleza. (Detalle muro).	167
Fotografía 55. Vivienda de bahareque. La Fortaleza. (Detalle ventana).	168
Fotografía 56. Vivienda de bahareque. La Fortaleza. (Interior).	168
Fotografía 57. Barro en ebullición en Beppu (Japón), en VVAA (1990).	186

Lista de figuras

Figura 1. Mancha urbana, San José de Cúcuta.	23
Figura 2. Casco Urbano y áreas de expansión. El Progreso (POT, 2011).	25
Figura 3. Crecimiento urbano en El Progreso y La Fortaleza.	35
Figura 4. Desarrollo urbano (Símil entre segregación urbana y el sarcoma embrionario).	52
Figura 5. Decantación social y urbana en la periferia.	71
Figura 6. Canales de cohesión social y urbana.	72
Figura 7. Método integral de diseño ambiental (MIDA). Cortés & Villar (2014).	88
Figura 8. Diagrama de interrelación de variables. Cortés & Villar (2014).	89
Figura 9. Los nueve fundamentos para la salud. The Healthy Buildings (2017).	92
Figura 10. Conflictos ambientales en el planeta. IDEAM; PNUD; MADS; DNP (2016).	101
Figura 11. Delimitación espacial.	103
Figura 12. Crecimiento poblacional. DANE (2018).	104
Figura 13. Índice de pobreza en Norte de Santander. DANE (2018).	105
Figura 14. Índices de informalidad y desempleo en Cúcuta. DANE (2018).	106
Figura 15. Crecimiento demográfico El Progreso.	107
Figura 16. El encuentro social.	108
Figura 17. Cuatro personas por hogar. Innovación Ciudadana (2017).	111
Figura 18. Datos demográficos por género. Innovación ciudadana (2017).	111
Figura 19. Datos demográficos por edad. Innovación Ciudadana (2017)	112
Figura 20. Segmentación por rango de edad. Innovación Ciudadana (2017).	112
Figura 21. Desplazamiento forzado. León, Rodríguez, & Leal (2017).	113
Figura 22. Ocupación general. La Fortaleza. Innovación Ciudadana (2017).	114

Figura 23. Cabeza de familia. La Fortaleza. Innovación Ciudadana (2017).	114
Figura 24. Ingreso familiar. Innovación Ciudadana (2017).	115
Figura 25. Déficit demanda Escolar: La Fortaleza. La Opinión (2016).	115
Figura 26. Desarrollo urbano de Cúcuta. Nieto & Fernández (2012).	117
Figura 27. Subcategorías bosque seco AMC. Suarez, et al. (2004).	119
Figura 28. Superficie total del área metropolitana. Suarez, et al. (2004).	120
Figura 29. Deforestación. BST AMC. Suarez, et al. (2004).	120
Figura 30. Deforestación. BST en Colombia. CORPONOR (2014).	120
Figura 31. Mancha urbana. Anillo vial occidental	121
Figura 32. EEP BST. Globbal Mapper (2018).	125
Figura 33. Fragmentación del bosque seco y expansión de la mancha urbana.	126
Figura 34. Superficie BST el sector de La Fortaleza.	127
Figura 35. Topografía del sector. Principales lomas.	128
Figura 36. Topografía y cuenca hidrográfica.	129
Figura 37. Cartografía de llenos y vacíos.	133
Figura 38. Crecimiento urbano del sector (2003).	135
Figura 39. Crecimiento urbano del sector (2010).	136
Figura 40. Crecimiento urbano del sector (2014).	137
Figura 41. Crecimiento urbano del sector (2015).	137
Figura 42. Crecimiento urbano del sector (2017).	138
Figura 43. Crecimiento urbano en la periferia.	139
Figura 44. Muestra de edificaciones en dos sectores del asentamiento.	140
Figura 45. Radiografía de lo construido. Llenos y vacíos.	141
Figura 46. Plano de vías. Esquema de conectividad.	142

Figura 47. Flujograma vial, Grietas.	143
Figura 48. Flujograma de concentración y movimientos.	144
Figura 49. Capas de crecimiento urbano y contaminación auditiva.	145
Figura 50. Plano de uso de suelo.	148
Figura 51. Dinámicas. Uso de suelos y actividades.	149
Figura 52. Tipologías edificadas.	152
Figura 53. Codificación de la mancha urbana.	154
Figura 54. Codificación de la expansión dentro del asentamiento.	155
Figura 55. Ruta 450 metros, duración: 5 minutos. Google (2019).	156
Figura 56. Ruta 200 metros, duración: 5 minutos. Google (2019).	157
Figura 57. Ruta 2,4 kilómetros, duración: 31 minutos. Google (2019).	158
Figura 58. Ruta 2,6 kilómetros, duración: 35 minutos. Google (2019).	159
Figura 59. Ruta 2,0 kilómetros, duración: 26 minutos. Google (2019).	160
Figura 60. Ruta 3,4 kilómetros, duración: 51 minutos. Google (2019).	161
Figura 61. El paisaje como inspiración.	174
Figura 62. Implantación en medio de dos colinas.	176
Figura 63. Geolocalización. Corredor verde.	177
Figura 64. Efecto: viento de montaña. González (2010).	178
Figura 65. Topografía del predio e implantación esquemática.	179
Figura 66. Esquema de implantación para el manejo del paisaje y la topografía.	181
Figura 67. Diagrama Solar L4°N. Oglyay (1968) citado en González (2010).	182
Figura 68. Diagrama Solar latitud 7.5°N e implantación del bloque.	183
Figura 69. Diagrama de vientos dominantes. Implantación del bloque.	183
Figura 70. Incidencia solar Mañana y tarde. Esquema general.	184

Figura 71. Ventilación cruzada. Esquema de llenos y vacíos.	184
Figura 72. Densidad de sombras. Día y tarde.	185
Figura 73. Implantación del bloque principal.	187
Figura 74. Corte del flujo peatonal. El filtro.	187
Figura 75. La caja.	188
Figura 76. Creación del borde. Sustracción.	188
Figura 77. Bolsa de aire.	189
Figura 78. Corte vertical del bloque. Dos espacios. Un paso.	189
Figura 79. División del recinto principal en dos.	190
Figura 80. Fragmentación de los recintos. Área privada. Área pública	190
Figura 81. Fragmentación de los recintos. Áreas húmedas y secas.	191
Figura 82. Accesos y circulación interna.	191
Figura 83. Aberturas, accesos y circulación exterior.	192
Figura 84. Pétalo reticular como cubierta.	192
Figura 85. Pliegue y repliegue en la cubierta.	193
Figura 86. Picos y arcos.	193
Figura 87. Burbujas elípticas. Arcos. Fachada frontal.	194
Figura 88. Burbujas elípticas. Arcos. Fachada posterior.	195
Figura 89. Esquema básico de fachadas. Arcos.	196
Figura 90. Disposición de arcos. Celigüeta (1998).	197
Figura 91. Cargas verticales sobre el arco. Celigüeta (1998).	197
Figura 92. Aplicaciones del bambú de acuerdo a su edad. Hidalgo (1981).	202
Figura 93. Curado por inmersión Hidalgo (1981).	203
Figura 94. Detalle de conectores, secciones compuestas. NSR-10	204

Figura 95. Madera cilíndrica como ensamble entre guaduas, con pernos de anclaje.	204
Figura 96. Tipos de amarre y enlazado para guadua. Hidalgo (1981).	205
Figura 97. Conformación de un culmo de guadua. Salas (2006, pág. 68).	206
Figura 98. Infraestructura. Planimetría estructural.	207
Figura 99. Zapatas. Infraestructura.	208
Figura 100. Detalles de zapatas. Cimentación.	208
Figura 101. Zapatas y vigas de amarre. Infraestructura.	209
Figura 102. Sistema reticular de vigas que configuran anillos cerrados y continuos.	210
Figura 103. Dados de concreto.	211
Figura 104. Sobrecimiento y dados de concreto.	211
Figura 105. Columnas de guadua.	212
Figura 106. Planta. Columnas parametrizada.	212
Figura 107. Detalle de columna.	213
Figura 108. Isometría de Columna y dado. 4 guaduas.	214
Figura 109. Columnas de guadua y cerchas..	215
Figura 110. Cercha central. (Pórtico).	216
Figura 111. Detalle columna. Ñoco y pie de amigo.	217
Figura 112. Detalle de viga central del pórtico.	217
Figura 113. Viga corona, columnas y cerchas.	218
Figura 114. Detalle. Viga corona.	218
Figura 115. Estructura de muros y viga corona.	219
Figura 116. Muro de bahareque. Detalle de entramado. Vista frontal.	220
Figura 117. Muro de bahareque. Detalle de entramado. Vista en planta.	220
Figura 118. Detalle muro de bahareque encementado.	221

Figura 119. Panel. Bahareque encementado. Herrera & Takeuchi (2009).	222
Figura 120. Pórtico. Paneles en tiras de guadua. Herrera & Takeuchi (2009).	223
Figura 121. Muros estructurales entre la viga corona.	224
Figura 122. Pie de amigos sobre la viga corona.	224
Figura 123. Estructura principal de cubierta. Arcos y correas de amarre.	225
Figura 124. Propuesta final de la estructura.	226
Figura 125. Estructura de cubierta. Planimetría.	227
Figura 126. Detalle de la cáscara.	228
Figura 127. Esquema corredor verde. Quebrada El Lobo.	229
Figura 128. Organigrama general de actividades en el lote.	230
Figura 129. Zonificación general	231
Figura 130. Organigrama funcional con actividades globales.	232
Figura 131. Organigrama actividades puntuales por recintos.	232
Figura 132. Flujogramas de áreas y actividades.	233
Figura 133. Circulación vial. Acceso área producción.	234
Figura 134. Circulación peatonal. Senderos, anfiteatro.	234
Figura 135. Áreas verdes. Zona infantil.	234
Figura 136. Plano general del lote.	239
Figura 137. Fachada principal.	240
Figura 138. Fachada lateral derecha.	240
Figura 139. Fachada lateral izquierda.	240
Figura 140. Fachada posterior.	240
Figura 141. Corte A-A´.	241
Figura 142. Corte B-B´	241

Figura 143. Corte C-C´.	241
Figura 144. Cercha eje 12.	242
Figura 145. Cercha eje 11.	242
Figura 146. Cercha eje 10.	242
Figura 147. Cercha eje 9.	243
Figura 148. Vista aérea. Parque Fachada principal.	243
Figura 149. Vista aérea: parque y modulo principal.	244
Figura 150. Exterior: fachada principal.	244
Figura 151. Exterior. Anfiteatro. Arco fachada principal. Nocturna.	245
Figura 152. Parque de barras. Áreas verdes.	245
Figura 153. Parque infantil. Zona de juegos.	246
Figura 154. Pasillo público. Conector peatonal.	246
Figura 155. Área de producción. Siembra de Sábila.	247
Figura 156. Área de descargue. Bloque administrativo.	247
Figura 157. Exterior. Paso peatonal.	248
Figura 158. Interior. Salón de uso múltiple. Acceso principal.	248
Figura 159. Interior. Salón de uso múltiple.	249
Figura 160. Detalle del pórtico.	249

Lista de tablas

Tabla 1. Confort térmico en Colombia. IDEAM (s.f.) citado en Gonzáles (2010).	90
Tabla 2. Contenido energético materiales. Cedeño (2010).	94
Tabla 3. Cronograma de actividades para la realización del proyecto.	99
Tabla 4. Presupuesto de investigación.	100
Tabla 5. Acuerdo 028 de 2012. Corporación Concejo Municipal de Cúcuta, (2012).	124
Tabla 6. Acuerdo 020 de 2013. Corporación Concejo Municipal de Cúcuta, (2013).	124
Tabla 7. Valores mínimos. Estructuración de cimientos.	210
Tabla 8. Diseño de columnas. NSR-10.	213
Tabla 9. Correas de guadua. Cubierta. NSR-10.	225
Tabla 10. Programa arquitectónico.	235

Lista de anexos

Anexo 1. Certificado: XV CIATTI 2018.	260
Anexo 2. Certificado: II Encuentro Interinstitucional de Semilleros de Investigación.	260
Anexo 3. Certificado: II Encuentro Interinstitucional de Semilleros de Investigación.	261
Anexo 4. Cronograma: II Encuentro Interinstitucional de Semilleros de Investigación.	261
Anexo 5. Registro fotográfico: Participación en los eventos de investigación.	262
Anexo 6. Equipo de Investigación.	262

Introducción

La eclosión del asentamiento La Fortaleza gira en torno a múltiples eventos: El desplazamiento forzado, las migraciones, la pobreza, el desempleo, y la presión que genera el déficit de vivienda sobre la periferia occidental de Cúcuta desde hace un par de décadas. El crecimiento urbano de la ciudad afecta la estructura ecológica principal del bosque seco tropical y está generando sobre el área de expansión integral de El Progreso la mayor mancha de segregación socio-espacial del área metropolitana de Cúcuta. Esta crisis permite en el estudio acercar diversas posturas: Atender varios factores urbanos integralmente mediante la función social de la arquitectura, en donde las comunidades segregadas puedan reconstruir el tejido social y generar espacios colectivos con énfasis en la economía, la ecología, la salud y la productividad urbana.

El diseño de modelo arquitectónico para centro agroecológico en clima tropical cálido, contiene una etapa exploratoria y analítica sobre las dinámicas socio-demográficas y urbano-ambientales en el asentamiento La Fortaleza, análisis apoyado en investigaciones preliminares al objeto de estudio; el modelo arquitectónico y urbanístico se define bajo parámetros de diseño bioclimático y propone una solución arquitectónica a través de un sistema constructivo tradicional en bahareque y ladrillo. En la fase proyectiva de la investigación circula un planteamiento arquitectónico orgánico que responde a las principales necesidades de la población: Salud, educación, cultura, primera infancia, vocación y productividad; y a condiciones físicas del lugar: el clima, la vegetación, la geografía, los usos y la autoconstrucción con materiales tradicionales. En la implantación se ha generado un programa esquemático que contiene espacio público, el equipamiento colectivo, áreas de producción y la ronda de protección sobre la cañada.

1. El Problema

1.1 Planteamiento del problema



Figura 1. Mancha urbana, San José de Cúcuta.

Los aspectos más pragmáticos de la vida humana han sido afectados por el crecimiento poblacional, considerado como el fenómeno moderno de mayor impacto sobre

la tierra, la explosión demográfica se agrava en un dilema urbanístico que deteriora los procesos bióticos, lo que supone un reto global a partir del nuevo milenio. Este elemento viene reconfigurando las superestructuras físico-ambientales o socio-económicas. “La población mundial actual de 7600 millones de personas alcanzarán los 8600 millones para el año 2030. Además, llegará a 9800 millones para el 2050 y a 11200 millones para el 2100” (ONU, 2017). Ahora bien, en el ámbito local pueden observarse cifras relacionadas a esta dinámica. DANE (2005) concluye que en 1993 la población de San José Cúcuta era de 482.490 y en 2005 fue de 585.543 habitantes. La explosión demográfica sigue en aumento. Population.City (2015) estimó para San José de Cúcuta una población de 662.700 habitantes en el 2018. Cifras que exponen la curvatura de la explosión demográfica.

En relación a los datos mencionados, deducimos los mismos efectos de aumento poblacional en nuestro contexto-temporalidad, de modo que podemos encontrar causas y consecuencias asociadas a las problemáticas sobre la zona de expansión de El Progreso, esto sumado al crecimiento esporádico de la ciudad, la falta de programas y la ausencia de políticas de planeación que puedan mitigar el fenómeno. La Corporación Concejo Municipal San José de Cúcuta (2011) caracteriza a los asentamientos humanos informales por su desvinculación de la estructura urbana y la carencia de servicios públicos, parques, áreas verdes, además presentan una población en condiciones de pobreza crítica sin equipamientos básicos de salud, educación, recreación y deporte. En síntesis, ignorar a las comunidades vulnerables está propiciando el crecimiento y la extensión del problema urbano sobre la periferia, entre más tiempo se demoren la sociedad y la administración local en actuar, más compleja será la solución.

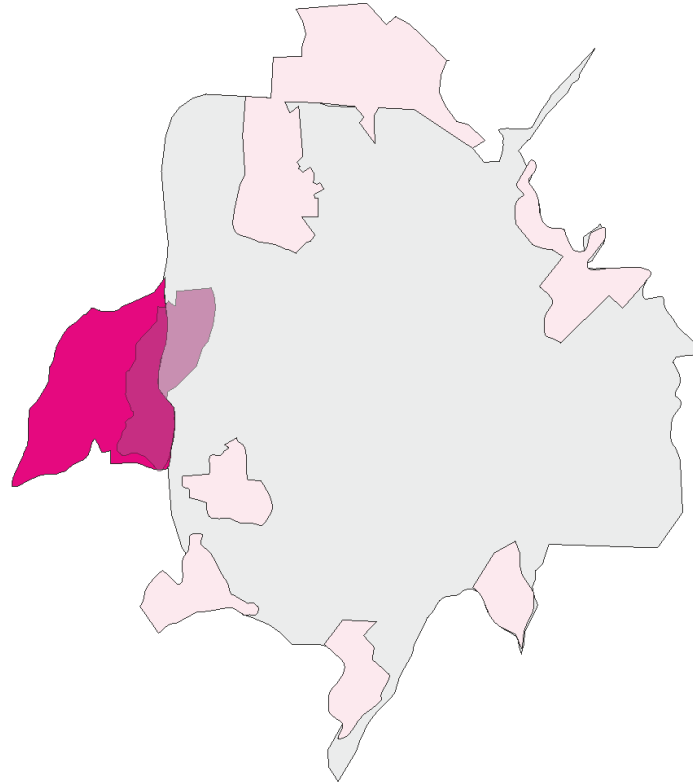


Figura 2. Casco Urbano y áreas de expansión. El Progreso (POT, 2011).

Con respecto a la desigualdad, la region se ha caracterizado por sus influyentes índices de pobreza. “Para el año 2017, la pobreza en Norte de Santander alcanzó una incidencia de 40,0%, mientras que en 2016 fue 40,4%. A nivel nacional, la pobreza pasó de 28,0% en 2016 a 26,9% en 2017” (DANE, 2018, pág. 4). Por otra parte, el mercado laboral en Cúcuta se ha visto afectado. DANE (2018) afirma que el desempleo alcanzó el 16,2% a comparación de la tasa nacional de 9,5%. Esta cifra se relaciona con la actividad económica informal que compromete la productividad y competitividad de la región. La tasa de informalidad en San José de Cúcuta fue de 69.5% (DANE, 2018). Es decir, la mayoría de ciudadanos se dedica a obtener sus ingresos de forma independiente, este sistema de escasas oportunidades obliga a los habitantes de bajos recursos a dirigirse a puntos de la periferia donde obtienen terrenos con facilidad y construyen refugios a bajo costo, sin

embargo, no se garantiza la calidad de vida. Sabatini & Brain (2008) manifiestan que: “La segregación espacial hace que los grupos populares de nuestras ciudades sean aún más pobres” (pág.10).

En la periferia occidental: la marginación desescalonada alrededor del anillo vial, ha moldeado los procesos económicos de los cucuteños provocando una serie de actividades insostenibles en materia productiva, el consumo de recursos y servicios que aumenta con el tiempo, generando un gasto en la matriz espacial. “la heterogeneidad contenida dentro de las concepciones de la “ciudad colombiana” necesita ser entendida desde un enfoque multi-escalar que dé razón acerca de los principales retos ambientales que hoy enfrentan las distintas tipologías de ciudades en nuestro país” (Citado en Bermúdez, Fonseca, Santofimio, & Soler, 2016, pág. 41).



Fotografía 1. Asentamiento La Fortaleza Sector Anillo Vial. Linzatti (2014).

El desplazamiento a las periferias de la ciudad no solo es producido por el crecimiento poblacional, a esto se suma la violencia en las zonas rurales del país y la pobreza en el campo colombiano, esto genera una masa migratoria que es empujada alrededor de los asentamientos humanos informales, incrementando la población y la estructura urbana, tal es el caso del asentamiento La Fortaleza. León, Rodríguez, & Leal (2017) deducen que: “el 43,08% son personas víctimas del desplazamiento forzado, de los cuales 84 son mujeres y 57 son hombres que oscilan entre 18 a 59 años además 130 son niños menores de edad” (Pág. 17). El conflicto armado del país agudiza la situación de los procesos urbanos y populares constituidos alrededor de la periferia occidental de Cúcuta, en estas invasiones hay una necesidad muy alta de vivienda, servicios y equipamientos.

Anexado a la crisis política interna, el nuevo fenómeno migratorio ha desbordado la capacidad de las instituciones locales y regionales, las deportaciones junto al éxodo masivo de venezolanos han modificado la cotidianidad de las fronteras entre Colombia y Venezuela. “El retorno de colombianos deportados de Venezuela (22.260 solamente en agosto de 2015)” (Migración Colombia, & Organización Internacional para las Migraciones OIM, 2017, pág. 49). Los cierres y reaperturas en los puentes fronterizos han llevado a una crisis diplomática entre ambas naciones. “A partir de la apertura de frontera en el 2016, miles de venezolanos pasaron a Cúcuta para comprar alimentos y medicinas, lo que implicó la atención de más de 16 millones de movimientos migratorios finalizando la vigencia” (Migración Colombia, & OIM, 2017, pág. 72). Esto ha provocado una atmosfera hostil entre la población fronteriza en zonas residenciales, espacio público y el transporte público.

Sobre ésta atmosfera hostil el mínimo común son: La competencia en el mercado laboral, el incremento de delitos y la xenofobia generalizada. Así, la percepción de algunos

sectores de la población que ven el ingreso de extranjeros como una amenaza y no como una oportunidad debido a tendencias negativas como el incremento de delitos, el turismo sexual, la trata de personas, la explotación sexual, los trabajos forzados, la competencia de las nuevas comunidades de extranjeros en el mercado con comerciantes nacionales, la explotación económica sobre estos y su permanencia en condiciones irregulares.

(Migración Colombia, & OIM, 2017). La tensión migratoria también se agudiza en los barrios populares y asentamientos humanos informales donde las condiciones de vida están en un punto más crítico.

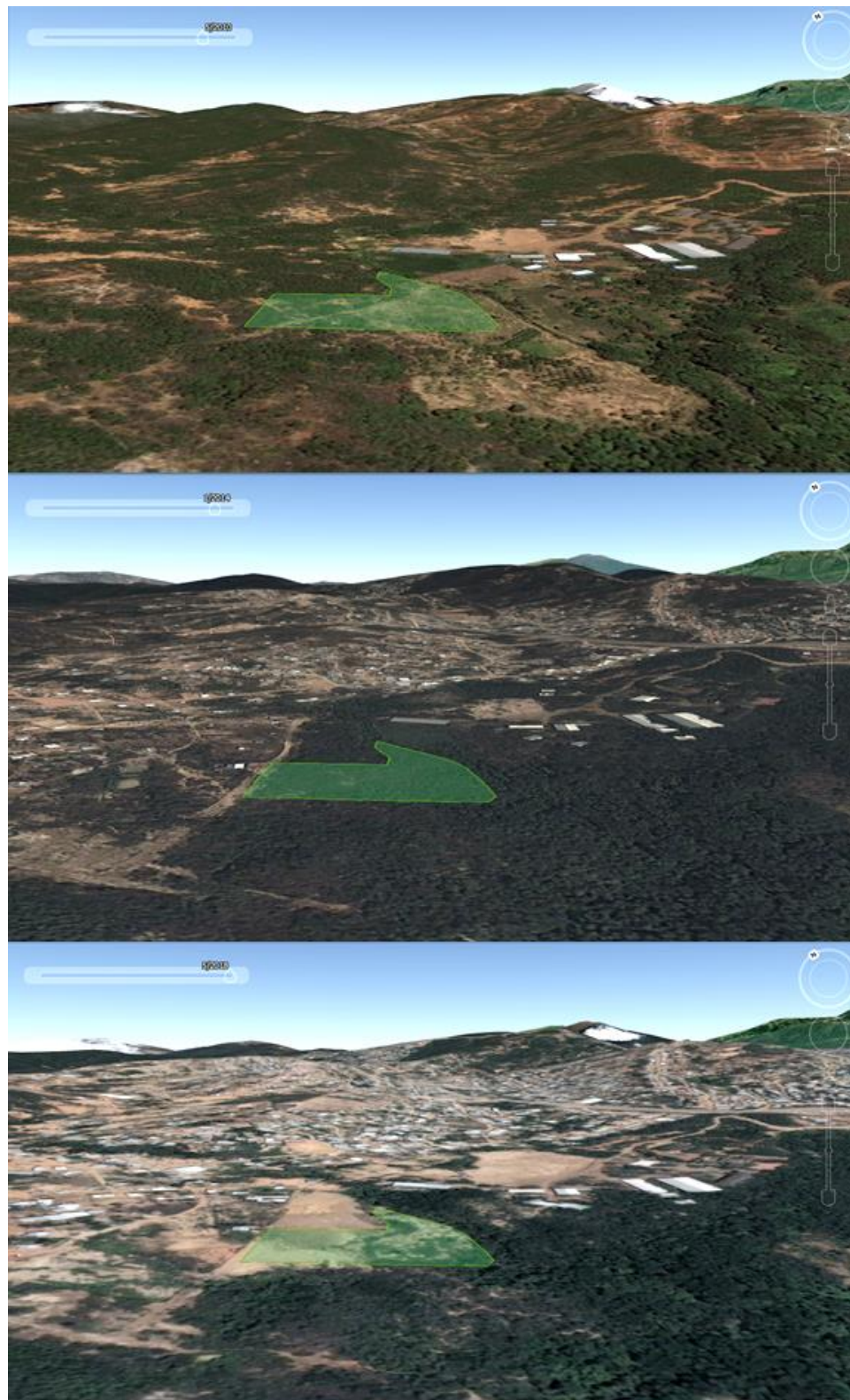
Otro aspecto a resaltar en la problemática de los asentamientos humanos informales, es el impacto al entorno natural en la periferia de la ciudad. “Las zonas de vida de bosques secos y muy secos tropicales tienen una importancia significativa en el área metropolitana de Cúcuta ya que representa el 46% de la extensión total” Suarez, Bonilla, Martínez, Galindo, & Sánchez (2004, pág. 42). Existen extensas áreas verdes alrededor de Cúcuta que han sido introducidas en el gran sistema de bosques colombianos declarados como distritos de manejo integral en diversos polígonos de Norte de Santander para mitigar el impacto de las actividades agro-industriales y mineras sobre estos relictos del bosque seco tropical.

Acerca del bosque seco, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2014) afirma que: “Se ha perdido más del 90% de su cobertura original y el 65% de las zonas deforestadas han sido tan degradadas que se encuentran en estado de desertificación” citado en (Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR, 2014, pág. 4). El efecto antrópico sobre el bosque seco en San José de Cúcuta produce cambios en el ecosistema y el clima de la ciudad. “La ubicación de cascros urbanos, la creciente expansión demográfica y el relieve, explica la disminución de la cobertura boscosa del bosque muy

seco tropical, así como el alto porcentaje de rastrojo y erosión de 42.16%” Suarez, y otros (2004, pág. 42). Las políticas públicas han planteado un desarrollo urbano sostenible pero las problemáticas ambientales se han desbordado.

El tejido urbano de La Fortaleza es difuso, las venas prolongadas conectan en su totalidad las lomas. El uso de suelo del territorio periférico es diverso, actividades como: La industria minero-energetica (carbón y arcilla), un relleno sanitario que esta siendo desmantelado, la escombrera y las actividades barriales formales e informales, tiendas, ferreterías, ventas de gasolina, talleres de mecánica, hacen que el componente ambiental sea muy afectado, no existe un trato homogéneo al ecosistema de borde. Existe una enorme contaminación del afluente principal (quebrada El Lobo), es necesaria la restauración de la estructura ecológica principal, reducir el impacto sobre la masa boscosa y la fauna nativa. El asentamiento cuenta con un eje principal, por ahora sin vocación, más allá de conectar las viviendas con el anillo vial. Desde la inauguración del anillo vial la urbanización sufrió un boom sin precedentes, el territorio es un embrión de gran extensión, sin orientación.

En conclusión, el asentamiento La Fortaleza se constituye bajo un proceso de expansión informal, su crecimiento descontrolado afecta el ecosistema circundante, no existe una cultura de cuidado ambiental y el urbanismo planteado no se mimetiza con la cobertura boscosa ni los recursos ecosistémicos, además, se está creando un espacio insalubre en las edificaciones o refugios construidos en bloque, madera y láminas de zinc sin tener en cuenta las especificaciones técnicas de estos materiales, afectando su durabilidad, disminuyendo el bienestar. Variables inversas al concepto de territorio sostenible.



Fotografía 2. Efecto antrópico. El Progreso. Google Earth (2018).

1.2 Formulación del problema

¿Cuál sería el modelo arquitectónico idóneo para generar tejido social en territorios segregados; que promueva: La producción agrícola, la ecología, las técnicas tradicionales, y que alrededor de parámetros bioclimáticos propicie un hábitat saludable en sus habitantes, caso asentamiento La Fortaleza, San José de Cúcuta?

1.3 Objetivo general

Diseñar el modelo arquitectónico para centro agroecológico en clima tropical cálido: caso asentamiento La Fortaleza, San José de Cúcuta, Norte de Santander.

1.4 Objetivos específicos

* Desarrollar un análisis descriptivo de las dinámicas socio-demográficas y urbano-ambientales apoyado en investigaciones preliminares al objeto de estudio, caso asentamiento La Fortaleza, San José de Cúcuta.

* Definir el modelo arquitectónico y urbanístico bajo parámetros bioclimáticos para el equipamiento colectivo, caso asentamiento La Fortaleza.

* Determinar la técnica constructiva para el modulo principal del centro agroecológico en clima tropical cálido, asentamiento La Fortaleza.

1.5 Justificación

El desarrollo tecnológico y el mejoramiento de la calidad de vida se han sumado al aumento demográfico y propiciado metrópolis insostenibles con alta segregación. El agotamiento de los recursos naturales es el principal efecto de la superpoblación, cada año se consumen los recursos a un ritmo más rápido del que el planeta es capaz de generarlos (Sostenibilidad, 2018). Es necesario mitigar la segregación, los equipamientos dignifican y mejoran la calidad de vida. El asentamiento La Fortaleza requiere de infraestructura enfocada en modelos productivos y socioculturales.

Esta dinámica debe evaluarse a nivel regional y sectorial. La urbanización difusa produce cambios en el uso del suelo en entornos rurales y periurbanos, lo que representa una nueva forma de crecer convirtiendo a gran velocidad los suelos forestales y agrarios en residencias y comercio, un modelo urbano de funcionalismo espacial representativo de las ciudades (Astorkiza & Ferrero, 2012, pág. 51). La Fortaleza y su entorno carecen de equipamientos colectivos. Equilibrar el suelo productivo y el suelo urbano es la base del proyecto, el enfoque es proteger las áreas naturales y generar cohesión social en la comunidad.

Las instituciones locales conocen los problemas, se ha generado otro acuerdo dentro del plan de ordenamiento territorial. La Corporación Concejo Municipal (2011) sanciona que: se debe contener y orientar el crecimiento urbano de Cúcuta y la conurbación con los centros urbanos vecinos a través de proyectos que aseguran las condiciones de habitabilidad y la protección de la estructura ecológica principal con cinturones verdes como el parque Quebrada Tonchalá. Es decir, se debe frenar la descentralización y mejorar las condiciones

de habitabilidad de todos los asentamientos al occidente de Cúcuta y las vertientes que desembocan en la Quebrada de Tonchalá.

Cabe mencionar los derechos estipulados en otras normativas. El artículo 25 nos dice que, el trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas (Constitución Política Colombiana, 1991). Por lo tanto, es de suma importancia impulsar la comunidad hacia el equilibrio económico, una posibilidad de trabajo cooperativo y sustentable, como generador de recursos y de apropiación.

El cambio de actitud debe ser impulsada desde la misma sociedad y encontrar un lugar de empoderamiento personal a través de lo colectivo, encontrar un espacio educativo, laboral y social que reivindicuen sus luchas y desarrollen un capital social (Ramírez, Martínez, & Calderón, 2016, pág. 696). De este modo un equipamiento social debe aportar en el trabajo de la comunidad involucrada, incentivar la construcción con materiales de bajo impacto ambiental y desarrollar espacios colectivos y productivos en donde consolidar sus condiciones económicas y la calidad de vida.

Es decir, debe examinarse la situación con determinación, incluyendo análisis de los sistemas y las costumbres de vida. Durkheim (1897[1998]) señala que: Los planes de reordenamiento territorial no ofrecen ninguna garantía de convivencia pacífica si no se produce una concentración de las fuerzas sociales. Si se trata de generar cohesión social, el camino es comenzar a trabajar desde la identidad misma (Citado en (Parales, 2004). La integración social no solo dependerá del tratamiento urbanístico del sector. Debemos contemplar un ensanche en todas las prácticas sociales y reanimar la urbanidad como conducta guiadora en comunidad.

Las problemáticas sociales y la fragmentación del ecosistema perimetral urbano se han instalado en el asentamiento La Fortaleza. “Estos conflictos resultan en degradación ambiental o en depresión social y económica, por lo cual la reconversión ambiental y social del uso de la tierra debe ser un propósito unificado” (Van der Hammen & Andrade, 2003, pág. 2). La preocupación aumenta territorios sostenibles en San José de Cúcuta. “La conservación de la biodiversidad es asunto pertinente en todas las regiones del mundo, pero adquiere un significado especial en Colombia, considerado como un país de “megadiversidad”, gran complejidad ecológica y alta vulnerabilidad ante el cambio climático global” (Van der Hammen & Andrade, 2003, pág. 8). En conclusión, es necesario incluir el principio de sostenibilidad en las comunidades de las periferias para mitigar los impactos ambientales y proteger la biodiversidad de nuestros ecosistemas.

Se hace necesario reconfigurar la expansión en la ciudad, el bosque seco perimetral de Cúcuta envuelve el asentamiento La Fortaleza, el desarrollo de las invasiones van acopladas con las zonas de explotación minera (carbón y arcilla), se fractura el bosque y la diversidad. Márquez, & Valenzuela (2008) proponen: “Involucrar el concepto de Estructura Ecológica de Soporte Mínima, es decir, aquella que es imprescindible para prestar los servicios ecosistémicos requeridos por una población o ciudad particular”. (Citado en (Bermúdez, Fonseca, Santofimio, & Soler, 2016). El manejo integral del ecosistema de bosques secos es vital para reducir el descenso de la cobertura boscosa y el cambio en los microclimas de la ciudad.

Para consolidar el suelo suburbano y las áreas de expansión, es necesario democratizar la tierra y vincularlas con el nuevo urbanismo. Implantar hábitats saludables. Las ciudades del mundo experimentan dos problemas ambientales crecientes: La

contaminación del aire por el transporte urbano y la generación de residuos a gran escala. (Bedoya, 2011, pág. 38). En la industria de la construcción se sobreexplotan los recursos naturales, lo que genera altos índices de contaminación. Cedeño (2010) concluye que: Los materiales de construcción que más contribuyen a la protección del medio ambiente son: Piedras o rocas naturales, adobes, gravas, arenas, tierra; como aglutinante, la mínima cantidad de cemento y las maderas por su bajo contenido energético; sin abusar del uso de estas. Por lo tanto, la arquitectura al usar materiales bioclimáticos de bajo impacto ambiental podría generar hábitats apropiados, un alto confort y alta calidad.

1.6 Descripción del proyecto

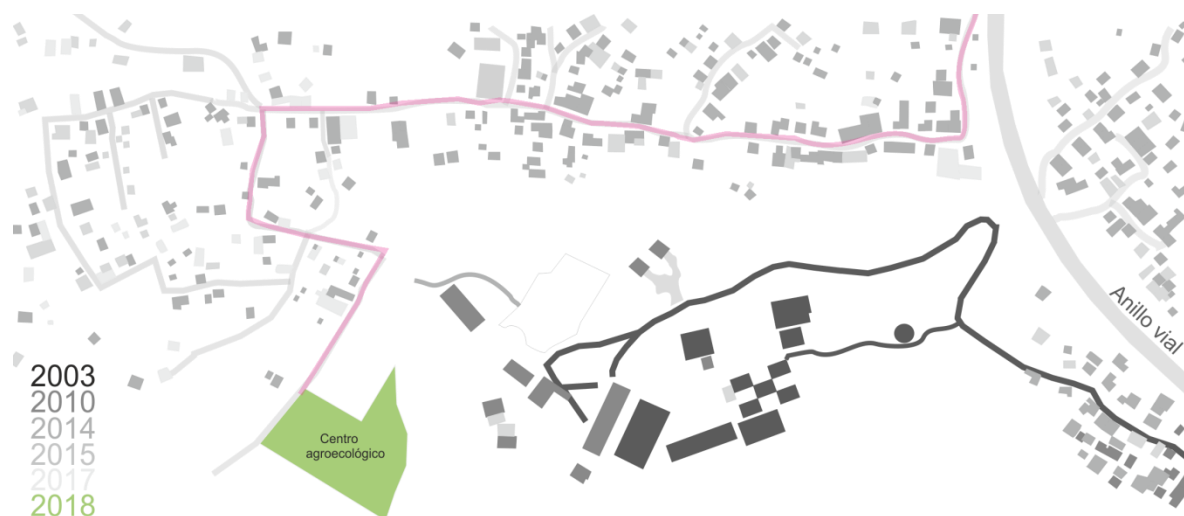


Figura 3. Crecimiento urbano en El Progreso y La Fortaleza.

El desarrollo de la investigación para definir los parámetros bioclimáticos del centro Agroecológico se desarrolla en el marco de una intervención social en el asentamiento La Fortaleza, el equipo de trabajo estará integrado por un grupo interdisciplinar. Los métodos serán relativos a cada una de sus disciplinas: Arquitectura, ingeniería ambiental, ingeniería

agronómica, ingeniería civil e ingeniería industrial. La estructuración, los métodos y las correcciones serán dirigidos por la Fundación Innovación Ciudadana, y en relación a cada disciplina, las observaciones estarán apoyadas en los convenios entre cada departamento y/o facultad de la Universidad Francisco de Paula Santander con la fundación, los estudiantes y directores de tesis. En la dirección del proyecto que adelanta la fundación estará el arquitecto Frank Delgado y un grupo de asesores conformado por: El arquitecto José Vera en materia de construcción con guadua y la especialista en productos naturales Martha Cecilia Rodríguez.

El tratamiento multidimensional del proyecto se sostendrá bajo la tesis de “hábitats sostenibles” aprovechando la posición estratégica que posee el asentamiento. Se escalonarán los cimientos del programa arquitectónico desde el factor productivo para generar cohesión social en un territorio que en general, atraviesa por grandes problemáticas socio-económicas y urbano-ambientales.

El modelo se propone bajo una visión histórica, ya que el asentamiento a penas cuenta con una década de formación con un factor común: La segregación socio-espacial. Los orígenes de la comunidad son múltiples: El desplazamiento forzado, las migraciones fronterizas, la pobreza, el desempleo, y la búsqueda infinita por conseguir vivienda en terrenos baratos. Esta crisis permite en el proyecto acercar diversas posturas y atender varios factores integralmente.

1.7 Alcances y limitaciones

Alcances

El proyecto “Centro agroecológico” explora las dinámicas socio-demográficas y urbano-ambientales en el asentamiento La Fortaleza con un análisis apoyado en investigaciones preliminares del objeto de estudio, el modelo arquitectónico y urbanístico se define bajo parámetros de diseño bioclimático para clima tropical y propone una solución arquitectónica a través de un sistema constructivo tradicional en bahareque que se adecua a las necesidades inmediatas tales como la cohesión social, la producción agroeconómica y aspectos ecológicos.

Limitaciones

El planteamiento general se limita a los objetivos específicos, y recrea una solución en base a los acontecimientos dentro de la delimitación espacial y temporal de la investigación. Luego el proyecto se entrega a la fundación “Innovación Ciudadana” la cual se encargará de conseguir los recursos para gestionar la construcción y el funcionamiento del proyecto.

Se espera el proyecto se tome como referente en las comunidades de expansión en San José de Cúcuta, sin embargo, la continuidad de proyectos en el barrio La Fortaleza con apoyo de la fundación “Innovación ciudadana” depende de la generación de recursos con la producción económica del centro agroecológico.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Nacionales

Centro de desarrollo infantil El Guadual, Colombia, 2013. Por Feldman y Quiñones.



Fotografía 3. El Guadual. Quiñones (2014).

EL centro de desarrollo infantil El Guadual se resalta por usar materiales naturales en su construcción, además, realiza un cambio social que beneficia a los habitantes. “Buscó generar en la comunidad un sentido de pertenencia. Talleres de diseño participativo con niños y niñas, madres comunitarias, padres de familia y líderes de la comunidad fueron los insumos de diseño para el proyecto” (Feldman & Quiñones, 2014). De esta forma se adquiere un valor necesario en la arquitectura contemporánea, ya que, al adaptarse a necesidades reales y conservando un equilibrio entre la funcionalidad y la estética, se transforma la sociedad.

Inclusive, invertir en educación y cultura para la infancia puede considerarse una acción primordial teniendo en cuenta que se aporta al futuro, es decir, formar a los futuros ciudadanos en un ambiente natural donde se conservan los recursos. “El CDI ha generado un impacto urbano muy positivo, creando andenes y zonas peatonales generosas, un cine al aire libre y un aula múltiple abierta a la comunidad en contra jornada y los fines de semana” (Feldman & Quiñones, 2014). De acuerdo a las dinámicas ambientales se hace una combinación entre muros vernáculos y una estructura de guadua liviana que conforma los pasillos de circulación, el proyecto conforma un patio central que se dispone para las actividades mencionadas.



Fotografía 4. Interior de El Guadua. Quiñones (2014).

El proyecto Guadua, se toma como referente en la presente investigación debido a sus logros sociales, es impulsado por la participación de la comunidad y genera lazos

sociales, por otra parte, el enfoque educativo que posee concuerda con la idea de un equipamiento que aporte bienestar y una sostenibilidad enfocada a los materiales usados, la apropiación del proyecto y su dinamismo en cuanto a los usos.

Parque Educativo “Saberes Ancestrales”, Antioquia, Colombia, 2014. Por Valencia, Herrera, Serna y Maya



Fotografía 5. Proyecto Saberes ancestrales. Maya (2014).

El proyecto responde a las necesidades educativas de la comunidad, así mismo propone materiales renovables y se adapta a las necesidades tomando como referente la arquitectura inmediata al sector. La arquitectura del entorno habla sobre soluciones

funcionales adaptadas, cimentación palafítica, fachadas para circulación del viento, cubiertas de elevadas y grandes aleros, materiales ligeros para aligerar cargas, entre otros Valencia, Herrera, Serna, & Maya (2014). Por lo tanto, se hace indispensable que además de realizar proyectos en base a las actividades o necesidades de los habitantes, se analice cómo y con qué materiales construyen hasta el momento, de este modo, poder relacionarlos para que aporten a la construcción y se genere una verdadera apropiación.



Fotografía 6. Proyecto saberes ancestrales. Maya (2014).

Debido a la ubicación del proyecto se utiliza una cimentación palafítica, es decir elevarse por lo menos 1 metro sobre el suelo para evitar humedad o inundaciones. Las cubiertas permiten recolectar el agua lluvia para garantizar el consumo interno del proyecto en un municipio que está a la espera del agua potable, a la vez que sus grandes aleros protegen los espacios del sol. Valencia, Herrera, Serna, & Maya (2014) afirman que: De

este modo, se aprovechan al máximo recursos naturales para la sostenibilidad de los mismos usuarios.

Además de su función, el proyecto se toma como referente formal para la presente investigación ya que utiliza una estructura de madera y permite una fachada limpia y permeable, así mismo, conserva un espacio abierto o plaza de esparcimiento que permite varias sus actividades de acuerdo a la temporalidad.

La casa de la lluvia (de ideas), Bogotá, Colombia, 2014. Por Arquitectura Expandida.



Fotografía 7. La casa de la lluvia. Arquitectura expandida (2015).

La casa de la lluvia de ideas demuestra que los habitantes de una comunidad tienen la capacidad de construir sus equipamientos y activarlos con usos según su interés. “Se evidencia que la capacidad de autogestión en la ciudad puede trascender la vivienda y los servicios básicos, hasta el espacio público y comunitario, siendo sus ciudadanos los que se hagan cargo de la gestión” (Arquitectura Expandida, 2015). Debido a las dinámicas y las

ideas que aporta la comunidad, pueden variar los usos hasta el punto de modificar la forma u otros detalles. La iniciativa surgió como un salón comunal y se ha ido desarrollando a través de todo un proceso de construcción física y social del territorio hasta convertirse en la Casa de la Lluvia de ideas (Arquitectura Expandida, 2015). Sin embargo, por la escala del proyecto, la forma inicial no se ha visto drásticamente alterada.



Fotografía 8. La casa de la lluvia de ideas. Arquitectura expandida (2015).

Para la presente investigación, este referente es importante en el sentido que muestra cómo se realiza arquitectura en colaboración con un gran número de usuarios. Esta experiencia nos ofrece la posibilidad de reflexionar en torno arquitectura-cultura, evidenciando que, con un proceso adecuado y mixto, **la cultura puede ser un dispositivo de ordenación territorial y la arquitectura un dinamizador cultural** (Arquitectura Expandida, 2015). Resalta la combinación entre materiales naturales como el bambú y otros

materiales económicos y la adaptabilidad del espacio para funcionar en aras de múltiples actividades.

2.1.2 Antecedentes Internacionales

Programa Barrio Mío, Lima, Perú, 2015. Por Javier Vera



Fotografía 9. Barrio Mío. Programa Barrio Mío (2015).

El programa Barrio Mío se enfoca en desarrollar un espacio común con total participación de la comunidad beneficiada. “El imaginario local ha sido plasmado en una propuesta urbana que plantea la integración y resignificación de estos lugares, dentro de un sistema urbano tejido con nuevas circulaciones peatonales que aprovechan la geografía y las vistas privilegiadas” (Franco, Espacios públicos amables para una ciudad informal, la experiencia de "Barrio Mío" en Lima, 2015). De este modo, se propensa el interés de una comunidad a continuar transformando su entorno, con materiales económicos, reciclados o naturales. “Este espacio se encontraba abandonado, ausencia de actividades, inseguridad, áreas verdes en mal estado, mobiliario deteriorado y un alambrado agresivo. Se propone integrarlo como **nueva centralidad conectora**, y recuperarlo como plaza/parque para todos” (Franco, Espacios públicos amables para una ciudad informal, la experiencia de

"Barrio Mío" en Lima, 2015). Por lo general, estas comunidades poseen conocimiento sobre las técnicas con materiales reciclados y debido a la libertad en cuanto a la técnica libre, hay espacio para la creatividad.



Fotografía 10. Barrio Mío. Programa Barrio Mío (2015).

El arte impregnado por parte de la comunidad aporta valor a la obra arquitectónica, así mismo, los habitantes se identifican en el espacio. “Se realizaron 6 jornadas de trabajo. Maestros albañiles, jardineros, amas de casa, jóvenes y niños intervinieron con entusiasmo en el proceso. Gracias a esto y la gestión compartida de los materiales se logró culminar la obra en 5 meses” (Franco, Espacios públicos amables para una ciudad informal, la experiencia de "Barrio Mío" en Lima, 2015). Es importante tomar como referente el uso de materiales alternativos y la gestión que se realiza en los habitantes.

Centro comunitario Thon Mun, Camboya. Por Project Little Dream



Fotografía 11. El centro comunitario Thon Mun. Project Little Dream (2014).

Para respetar la cultura tradicional el proyecto se alzó manteniendo la vocación del lugar y la implantación respetando el paisaje y el contexto. En el proyecto se aprovecha la tecnología para potencializar las prácticas culturales tradicionales a través de la conciencia ambiental. El centro fue levantado con mano de obra local y con ayuda de estudiantes voluntarios a nivel internacional (Project Little Dream, 2014). El trabajo colectivo le da un valor de apropiación, la comunidad se apropia del proyecto, lo que convierte al objeto como parte de ellos.

La materialidad contrasta con el paisaje y la implantación dentro del contexto, evoca la humildad de los lugareños que apoyaron en la construcción del proyecto. Franco (2014) afirma que la plaza pública activa el complejo como un lugar de reunión, con clases para los niños; el edificio se construyó gracias a las labores de un grupo de voluntariado local e internacional. Un par de aulas componen el proyecto envueltas con una pantalla de bambú

poroso. La cubierta que extiende por toda la lateral con vistas hasta los campos de arroz. La materialidad rústica refleja sensaciones de naturalidad, con el juego de sombras y la mezcla con las actividades sociales le dan un valor agregado a la cosmovisión del lugar y de su gente.



Fotografía 12. El centro comunitario Thon Mun. Project Little Dream (2014).

El uso de los materiales locales y el desarrollo sostenible de la construcción se apoderan de un territorio ancestral, Camboya como tradición tiene un potencial social y arquitectónico. “Esta práctica permite a los habitantes del pueblo reconocer la fuerza de su conocimiento local. Así, esperamos presenciar un renacimiento de las tradiciones para integrarse completamente en el desarrollo urbano de Camboya” (Franco, 2014). Las actividades y el programa responden a una necesidad en materia de educación y encuentro social.

Centro comunitario Pumanque, Chile, 2014. The Scarcity & Creativity Studio

Fotografía 13. Centro comunitario Pumanque. (2016).

Luego del terremoto en Chile, varias comunidades quedaron devastadas, y a la arquitectura le tocó asumir su papel más importante, generar un cambio sin precedentes. La visita a los lugares más despoblados, permitió a grandes constructores y arquitectos ayudar en la reconstrucción de los lugares. “El terremoto del 27 de febrero de 2010 en Chile, uno de los más fuertes jamás registrados, devastó el país, especialmente en las comunidades rurales donde se hicieron de edificios de adobe.” (The Scarcity and Creativity Studio, 2016). Para la arquitectura chilena le tocó renovarse y renacer en medio de los escombros, un hito que hoy sigue teniendo repercusiones, la arquitectura social chilena ganó un premio Pritzker y eso quedará en la memoria de todos los arquitectos latinoamericanos.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 La sostenibilidad en el territorio suburbano

Los tres ejes que encuadra la sostenibilidad: El marco social, económico y ambiental deben ser prioridad en los planes locales y de su resiliencia será posible la propuesta que nace en el seno de las comunidades. Semana Sostenible (2018) resume que: “Lograr que el desarrollo económico de bajo carbono incluya la dimensión intersectorial, la gobernanza incluyente y la resiliencia al Cambio Climático, involucrando actores públicos y privados de manera activa” (párr. 12). Estas dimensiones socio-ambientales nos permiten crear un marco general y particular de las estrategias y tareas que deben presentar las instituciones locales, un proceso que potencializa la actuación de las comunidades.

2.2.1.1 Planificación ecológica y hábitat popular

El desarrollo sostenible moldea los parámetros del nuevo urbanismo y el diseño, éste de alguna forma se ha desplegado sobre la arquitectura vernácula introduciéndola otra vez en la escena internacional y local. Es un proceso socio político de gran impacto que puede generar dos tendencias en las ciudades contemporáneas:

La primera, sería un soporte entre la globalización-localidad (glocalidad). Una reflexión de las personas en determinados contextos locales acerca de las nuevas tendencias globales que la vivirán como parte integrante de su vida cotidiana (Beck, 2008). La segunda, como una salida para superar la depresión económica, el esnobismo sobre la clase obrera y sus sistemas productivos en el marco de la sustentabilidad de los territorios donde florecen los asentamientos humanos informales.

La urbanidad toma fuerza en la vida moderna estructurándose junto a procesos económicos en el espíritu del capital. “La ciudad ya no sería un solo lugar o una forma

determinada, ni tampoco un único estadio evolutivo, sino la acumulación de múltiples estadios y experiencias simultáneas” (Gausa, y otros, 2001, pág. 406). La ciudad al crecer muy rápido, evoluciona en exceso sobrepasando los elementos proyectados por la planificación verde, por lo que muda su sistema a la macro region o a una pieza superior. “Una estructura, en efecto, de dinámicas similares a escala global y de situaciones diversas a escala local, hecha de colisiones, encuentros e intersecciones que acaban generando una gran variedad de combinaciones específicas y plurales” (Gausa, y otros, 2001, pág. 406). Las reformas urbanas deben suponer reparaciones constantes debido a que los territorios son moldeados día a día y las intervenciones quedan desfasadas dentro de la temporalidad misma, al ser progresivas se impregnan a las dinámicas sociales y urbanas.

La metápolis como fenómeno urbano de gran escala influye en las diversas dinámicas sobre los relictos de la metrópoli y la interconexión que recae en las periferias de cada ciudad. El efecto periurbano goza de grandes atributos que pueden potencializar el futuro de las macro-regiones y alterar los efectos negativos a través de entornos humanos sostenibles que fortalezcan las territorialidades de cada localidad. Las ciudades que ofrecen condiciones propicias para la creación resultan ser atractivas y competentes, desarrollan lo “útil” y lo imprevisto con gran diversidad de conjunto, lugares y circunstancias suscitando los encuentros y el debate que den valor a la diferencia (Garrido, 2010). Este factor sociopolítico podría reducir los conflictos periféricos y complementarse con el ecourbanismo para reducir las secuelas de la migración y la implosión político-económica. Estas premisas que podrían apoyarse en un marco productivo, social y rentista.

Estos objetivos se podrían desarrollar a través de los nuevos principios del urbanismo que Ascher (2004) nos propone: “Concebir los lugares en función de los nuevos

usos sociales” e ir “de los espacios simples a los espacios múltiples” (pág. 77). Así se superaría la visión clásica de la planeación en donde:

El urbanismo moderno desarrolló la ciudad sobre la base de un reparto dominante que solía atribuir a lo «público» la responsabilidad de los espacios exteriores, de las grandes infraestructuras y de los equipamientos colectivos, y a lo privado, las superestructuras. (Ascher, 2004)

Al romper con dichas reglas, modificamos la visión pseudo-crítica de la estética urbana moderna para que la arquitectura y el urbanismo se compenetren en los principios de la “aldea global” que puedan generar una sociedad actualizada sobre geografías estratégicas y conservar el paisaje tradicional y natural.

Debemos tener en cuenta las prácticas sociales más recientes o el cambio de las dinámicas que ocurren alrededor de los centros urbanos. “El neourbanismo debe intentar ordenar estas posibilidades, concebir espacios múltiples con n dimensiones sociales y funcionales, hiperespacios que combinen lo real y lo virtual, propicios tanto a la intimidad como a la socialización” (Ascher, 2004, pág. 78). En resumen, lo tangible e intangible de cada área tendrá un valor agregado al momento de desarrollar las propuestas y poder adecuarlas a las exigencias actuales para llegar a una sociedad más fresca.

El hábitat popular puede ser rodeado por nuevas ciudadanías bajo condiciones socio-políticas que establezcan los diferentes sectores productivos: “Barriadas, favelas, pueblos jóvenes, barrios, barrios de rancho, barrios populares, lotificaciones irregulares, asentamientos humanos autoproducidos, asentamiento urbanos (o humanos) irregulares, populares, no-controlados o precarios, colonias populares o proletarias, villas miseria, callampas, urbanización informal, fraccionamientos clandestinos, piratas, urbanización

popular...” (Connolly, 2011, pág. 6). Denominaciones que permitirán a los grupos sociales redoblar esfuerzos y concentrarlos sobre los pequeños sectores donde se aglomeran una cantidad casi infinita de problemáticas.

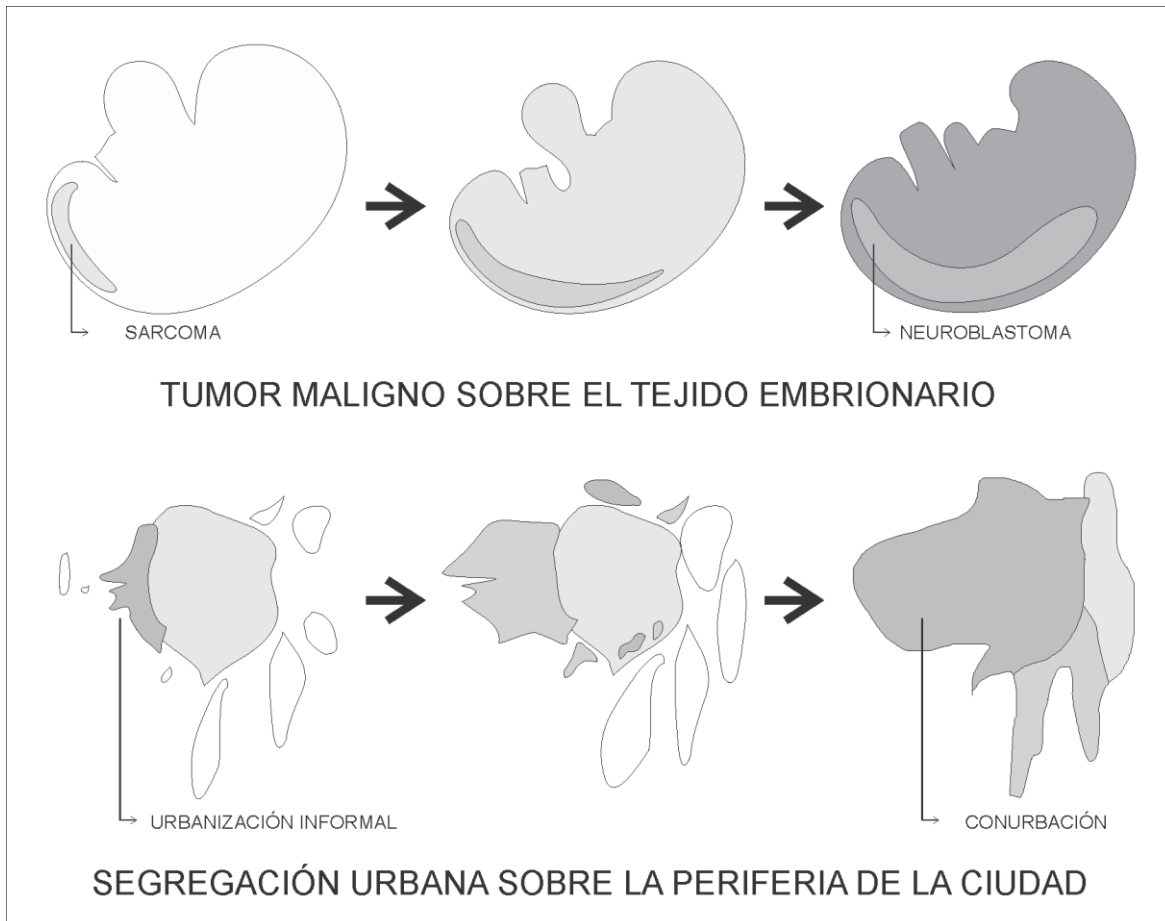


Figura 4. Desarrollo urbano (Símil entre segregación urbana y el sarcoma embrionario).

La segregación urbana es un símil del sarcoma social en la periferia que evoluciona velozmente afectando el desarrollo de una ciudad embrionaria, el tumor surge y se crece con rapidez deformando la masa celular del tejido embrionario que lo rodea, esta composición como sinonimia la recreamos con la segregación urbana y social que evoluciona sostenida en fenómenos como el modelo de ciudad difusa y la urbanización pirata. A pesar de poseer tumores benignos en nuestro caso; asentamientos bajo la

normativa y premeditados bajo la planeación local, los asentamientos humanos informales por su ubicación y su efecto creciente están generando conurbaciones con centro poblados cercanos, en la comparación (embrión-ciudad) este efecto nos remite al neuroblastoma como un problema grave que afecta los órganos vitales, en la ciudad los sistemas generales serían afectados por aquella conurbación, la estructura ecológica principal y la carga en la matriz espacial. Esta deformación se puede atender con una cirugía compleja y un tratamiento con radioterapia para impedir que crezca y se reproduzca, esta cirugía urbana aplicada en los bordes de la ciudad mitigarían el impacto que produce la creciente demanda de más espacio para todas las actividades en la urbe central. Sostener un crecimiento dirigido y controlado proveerá al territorio de mejores condiciones y podría dejar un hábitat popular más cercano a la diversidad social.

En conclusión, la estructuración de urbanismos progresivos en hábitats populares reunirá a la mayoría de factores negativos, estos entrarían en un embudo de formalización que compactará todas las necesidades y con ello la oportunidad de ponerle fin a la segregación. “Lo pragmático, aunque necesario, no es suficiente. A lo largo de la ejecución, se transforma. Sólo la fuerza social capaz de una larga experiencia política, puede asumir la realización del programa que imbrica a la sociedad urbana” (Lefebvre, 1968, pág. 136). Este logro bajo premisas progresivas se dará a través de una cultura emergente que a su vez negará su retirada del suelo suburbano y se consolidará en él.

2.2.1.2 Identidad territorial: Ruralidad y urbanidad en la periferia

Lo particular de la cultura emergente en la periferia va más allá del llamado lugar de tránsito, la complejidad de sus relaciones la convierten en una muralla que retiene a todos los actores sociales. Esto es como una colcha de retazos, es una mezcla de todo y esto es lo que somos (Garzón, 1993). Este símil se esparce en la mayoría de urbes en el contexto

nacional y latinoamericano donde existe gran diversidad de climas, ecosistemas y subculturas con un origen desmesurado y heterogéneo en su composición. Garzón (1993) consideraba que a pesar de existir cosas comunes, en la sociedad no había unidad alrededor de nada, ya que crear una unidad alrededor de un solo “valor” era muy difícil, ubicando así el signo de “voracidad” como símbolo común de los colombianos. Por lo tanto, a éste sinapismo heterogéneo no lo podemos confundir con un espacio integral tan solo por representar un punto de quiebre y convergencia.

A pesar de sus diferencias etnográficas, en lo rural y lo urbano se establece la violencia como un factor que radicaliza los territorios y las relaciones sociales. Hedmanm (2005) afirmaba que la violencia fortalece la hegemonía territorial ya que expulsa a posibles oponentes de la región, evita la resistencia civil, debilita el tejido social o separa a la ciudadanía de los grupos rebeldes (Citado en (Zambrano, Manzano, Corzo, & Gelvez, 2016). Las consecuencias del conflicto armado han moldeado el porvenir de los centros poblados, de esta forma el suelo urbano ha quedado sujeto a los cambios que pueda desencadenar la expulsión masiva de campesinos o pobladores que a su vez terminan encapsulados en medio de territorios fracturados en alguna periferia desconocida de la ciudad.

En otra escala, la macro-zonificación muestra la sinonimia entre lo rural y lo urbano. La concurrencia sobre un espacio sobrecargado libera burbujas urbanas que flotan a su alrededor. La periferia se concibe como una condición excéntrica donde conviven núcleos consolidados y márgenes inciertos, grandes suelos vacantes que aludirán una definición entrópica, incierta e inacabada del territorio sobre suelos desnaturalizados con una realidad poliédrica, heterogénea, escurridiza y vital (Gausa, y otros, 2001). Al situarse en el borde del núcleo urbano el hombre no podrá desligarse tan fácilmente del frenesí

mercantil. A pesar de encontrar una nueva esperanza en el terreno donde situará su morada, dependerá de las redes y de la macro-actividad que el centro poblado congrega adentrándose en una capsula espacial que orbitará sobre la ciudad, conectando y desconectándose de ella.

La quimera del área limítrofe se hace realidad gracias a la libertad espacial, los mecanismos de conexión y las necesidades contemporáneas de la comunicación. Zonas rurales pasan a situarse a distancias-tiempo similares a la metrópolis originaria y, en consecuencia, a formar parte del complejo espacial que alberga la actividad diaria de la región. Fenómeno denominado por algunos como Rururbia (Gausa, y otros, 2001). El árbol urbano le da vitalidad a las raíces y asegura su tronco, expande sus ramas y recibe un mayor aporte energético, esto blindada la identidad efímera de la periferia y los territorios de transición. En relación con la ciudad, desde su forma y función, los usos del territorio vienen determinados por los medios de producción, mediados por los estilos culturales y el entorno ambiental físico (Baigorri, 2007). Así es como la región se compenetra en la ciudad, dado que el campo es el principal soporte de la centralización.

Estas superficies mutualistas, a pesar de ser golpeadas por una ola de problemáticas profundas, nos muestran una coyuntura política positiva donde podría florecer el antagonismo local en medio de la competencia global. Baigorri (2007) considera que: “vivimos en una *urbe global*, cuyos intersticios (la *Ruralia*) ya no cumplen la función esencial de alimentarnos, sino un cúmulo de funciones mucho más complejas; entre las cuales la de alimentar el espíritu es una de las más importantes” (Pág. 212). Por lo tanto, el valor del suelo rural compenetrado en la urbe se convierte en una respuesta latente en el

desarrollo territorial de lo difuso, dicha condición nos permite una actuación integral entre el orden cultural y los niveles paisajísticos del lugar.

Dentro de las comunidades emergentes del borde se descubre una visión íntima que se enfrenta a la territorialización construida por la administración local, este choque es producto de una visión homogénea que superpone la rentabilidad como una práctica que se expone con asiduidad en las territorialidades de la periferia. El principio de eficiencia genera crecimiento pero es la equidad la que reduce las diferencias territoriales, en la filosofía del desarrollo local se debe considerar el binomio equidad-eficiencia como una justificación fundamental que se aleja del simple productivismo (Precedo & Míguez, 2007). Es una filosofía que puede reordenar la costumbre errática de las entidades locales que suelen desatender la desigualdad.

Aquella analogía autoritaria deberá recomponerse sobre los cimientos de la cultura local globalizada que muy cercana, aún se halla distante de la armonía artificial dentro de sus asentamientos. Debido a estas fuertes posiciones, De Mattos (2010) entiende que la prioridad en las políticas que llegan a aplicarse, recae en los objetivos relativos a la industrialización y la integración económico-geográfica capitalista y que por su parte, otros objetivos, como los sociales y territoriales no superaron el carácter discursivo. Esta contradicción sustenta la visión territorial limitada donde la idea pública muestra resistencia a los deseos populares de una ciudadanía aislada.

Aún desconocemos el potencial que posee el territorio colindante, por el momento no hay un énfasis ni rural ni urbano sobre la periferia local. Precedo (2003) nos sugiere un modelo urbano policéntrico, un modelo urbano-rural donde se integren extensas áreas de urbanización difusa, propiedad de las regiones periféricas donde el potencial endógeno no

ha sido suficiente para desarrollar una estructura megalopolitana y en cambio, ha generado una red urbana regional bien desarrollada, pero internamente de escasa jerarquía (Citado en Precedo & Míguez, 2007). Por lo tanto, la inflexión entre la ruralidad y la urbanidad en la periferia debe generarnos un marco amplio de facetas escalonadas o progresivas.

La escasa sinonimia entre el pensamiento de las entidades planificadoras y la realidad virtual y tangible de las territorialidades se ha conjugado en una aureola de desacierto que flota en la atemporalidad de sus planes e intervenciones. De Mattos (2010) entiende que: “Lo que se denominaba “planificación” era entonces apenas una intención sin convalidación efectiva en la realidad” (Pág. 173). El descuido de la escala y la no actualización de las estrategias para abordar a la cultura periférica representan otro tallo más del estigma inoculado sobre la organización social y sus luchas urbanas, que al fin de cuentas, poseen un orden habitual, la carencia en la propiedad de tierra.

La identidad que exponen los hábitats populares se desliga de las estructuras formales, mudan con frecuencia sus estratos y se convierten en fortalezas volubles. Debido a los avances en la industrialización y la integración geográfica, la construcción social emergente adquiere un conjunto de propiedades que se constituyen en obstáculos en la materialización de la ingeniería social y la planificación desarrollista normativa y centralizada (De Mattos, 2010). Ahora bien, las dinámicas son diferenciadas gracias al contraste directo que evoca la ruralidad y la urbanidad dentro de la metrópoli. “Las condiciones de bienestar y de supervivencia prevalecientes en los subsistemas centrales son superiores a las de buena parte de las regiones periféricas” (De Mattos, 1982, pág. 86). Esto nos permite graduar la diversidad de roles que atraviesa el suelo suburbano y periférico, el uso de suelo y la escala de las intervenciones.

Para fortalecer la identidad del territorio y la consolidación de la cultura misma, el encuentro y la diferencia deberán ser valoradas, no como elementos de nuestra idiosincrasia divergente, sino como una salida a la confrontación política de la ciudad. “En primer lugar, hace necesaria una refundación de la arquitectura territorial institucional y una renovación de los modos de funcionamiento de la democracia en general y de la democracia local en particular” (Ascher, 2004, pág. 64). Incluir lo colectivo y empoderar a la ciudadanía. “En segundo lugar, la dinámica de la sociedad hipertexto obliga a revisar con detenimiento la definición de interés colectivo y de toma de decisiones públicas, ya se trate del interés general a la francesa o del interés común anglosajón” (Ascher, 2004, pág. 65). La participación democrática y la toma de decisiones reaniman el tejido social, ello puede integrar a la comunidad con el espíritu colectivo y su capital social.

Al incluir todos los estamentos de la sociedad podremos acercarnos a la realidad y generar una respuesta equilibrada en los fundamentos de mayor relieve dentro del sistema económico adoptado.

Todo intento de acción sea desde arriba hacia abajo o desde abajo hacia arriba, necesariamente debe considerar las específicas y concretas restricciones que impone el modelo de funcionamiento espacial vigente; si acaso se desea introducir modificaciones en el modelo de acumulación de una determinada unidad subnacional, y ella no resulta compatible con la dinámica espacial del sistema, es fácil predecir que es altamente improbable que tales modificaciones lleguen realmente a efectuarse. (De Mattos, 1982, pág. 86)

La causalidad de que el sistema influya en las relaciones sociales aún en terrenos difusos, quebranta el esnobismo proyectista de los urbanistas, a ello se suma la relación entre los usuarios que habitan cada lugar y el vínculo cultural que ya poseen.

La sociedad moderna quiere controlar el futuro y para ello mide las probabilidades de que se produzca tal o cual acontece para luego tomar decisiones. En la sociedad del riesgo, los individuos, los actores económicos y sociales hacen del riesgo una cuestión permanente de sus acciones (Ascher, 2004).

Una visión que apenas da sus primeros pasos y que destaca la evolución de lo informal como una medida de supervivencia propia de los relictos segregados.

La identidad de las periferias populares tiene un origen que esporádicamente caló en muchas geografías del continente. La periferia popular nace como alternativa informal de acceso a la vivienda para los ciudadanos excluidos del mercado formal. Estos espacios se reproducen bajo la modalidad de invasiones y fraccionamientos que se consolidan gracias a las luchas urbanas de sus habitantes a través de acciones colectivas o individuales, mientras consiguen que las autoridades inviertan en materia de servicios domiciliarios y de equipamientos colectivos (Beuf, 2012). A esta metodología clásica comenzó a variar al momento que grandes capitales pusieron en marcha la inversión en sectores alejados del centro urbano.

En la comprensión del “lugar” no podemos abandonar los cimientos y las formas como se desarrollaron los barrios populares y los asentamientos periféricos. “Debido a su consolidación y legalización, los barrios autoconstruidos ganaron reconocimiento social y mejoraron su «imagen» para las clases medias bajas, más dispuestas a vivir cerca de ellos” (Beuf, 2012, pág. 482). La imagen de la periferia no solo se condensa en su mayoría de

clase baja y media baja, ya que alrededor de los asentamientos informales también se han ubicado fragmentos residenciales formales. “Las invasiones y los fraccionamientos ilegales siguen en los sectores más marginales, se observa también la llegada a las periferias populares de importantes flujos de capitales, nacionales o globales, que impulsan transformaciones de los sectores más valorizados, más «centrales»” (Beuf, 2012, pág. 475). Más allá de transitar al desarrollo urbano la nueva modalidad surge como parte del sistema económico y mercantil que busca reinvertir y obtener ganancia.

En lo periurbano esta simbiosis debe ser estudiada a profundidad para comprender que sus dinámicas van más allá del simple paralelismo entre lo formal-informal. “Se habla de un «nuevo modelo de urbanidad periférica» en la medida en que estas transformaciones no solo afectan los espacios residenciales sino también las actividades económicas y los espacios públicos” (Beuf, 2012, pág. 475). Un modelo urbano que valoriza la matriz espacial y el paisaje, allí la metamorfosis es evidente. “Los paisajes urbanos son radicalmente transformados y la nueva disposición espacial de los elementos urbanos (vivienda, comercio, transporte, espacio público) transforma las relaciones de los habitantes con la ciudad y las formas de apropiación de sus espacios de vida” (Beuf, 2012, pág. 475). Esta figura territorial dual se potencializa cuando combate la segregación y reconfigura su imagen global, ahí se deben consolidar el hábitat popular y sus funciones.

La imagen del entorno periurbano queda ligada a una tradición donde el territorio además de formalizarse, se compenetra con los anhelos de miles de familias que mantienen el espíritu vivo en la lucha social y sus deseos individuales. “Las ciudades, los pueblos, los edificios, los campos cultivados y todos los demás signos y monumentos de la vida social, nos representan a nuestros antepasados y sus esfuerzos generosos por el bienestar y la dicha de su posteridad” (Carreño, 1863, pág. 19). Debido a estos principios debemos superar la

bifurcación de la periferia y sus contrastes a través de un procedimiento corrector cuidadoso de su imagen social. “El método es indispensable para arreglar todo los actos de la vida social” (Carreño, 1863, pág. 54). A diferencia de un plan desarrollista, la visión subjetiva para rodear la cotidianidad de la periferia debe encajar en la experiencia personal de reconocer el seno familiar, sus cualidades y formas de convivir en lo extremo de la condición urbana.

2.2.1.3 Suelo suburbano: La morfología de un territorio difuso

Aquel concepto de suburbanización es casi intratable en las urbes de la region fronteriza, sus causas son relativamente jóvenes: La temporalidad, la expansión y su naturaleza. Dinámicas inconsistentes que alteran a diario la morfología del lugar, creando un panorama difuso sobre la variedad de actividades allí aglomeradas. Pappo (1971) concluye que el hombre suburbano avanza sin historia, sin tiempo y sin memoria. Aún descontextualizada, esta idea podría aplicarse al análisis del territorio voluble que se encuentra desperdigado en la amplitud de la matriz regional.

La superficie dilatada entre el vacío geográfico y el trazado reticular de las calles se vislumbra con tres tipos de perforaciones: La malla semi-ortogonal de barrios consolidados sobre relieves escarpados, el trayecto casi lineal de los conjuntos cerrados o la vivienda en altura (VIS)¹ ubicados por los planes parciales en áreas uniformes de poca inclinación y el trazado aleatorio como resultado de los nuevos asentamientos humanos informales y los barrios populares que aún no se consolidan. La microsegregación se evidencia a nivel morfológico en la imbricación de conjuntos cerrados “formales” sobre los intersticios de los barrios autoconstruidos. Esta configuración socioespacial es el resultado de procesos

¹ La vivienda de interés social estructurada en bloques de 4 o 5 pisos. Torres residenciales proyectadas en programas de vivienda por el gobierno nacional alrededor del anillo vial occidental de Cúcuta. Estos planes han deformado el paisaje de la periferia donde podemos apreciar un abanico con nuevas territorialidades.

complejos en la producción de estos espacios (Beuf, 2012). Por lo tanto, estas diferencias se están introduciendo sobre el carácter morfológico del paisaje suburbano y están aumentando la brecha social estratificada ahora por valores del mercado que se suman a la especulación inmobiliaria.

La fragmentación de la figura suburbana tiene unos causales directos que se fortalecen dependiendo de la etapa en la que se encuentran. Jaramillo (2008) afirma que las urbanizaciones piratas han tenido mayor importancia que las invasiones, modalidad de urbanización informal que no respeta la normativa urbana, y que a diferencia de las invasiones, obtienen una transacción mercantil, el urbanizador pirata compra los terrenos a hacendados a precio agrícola, los lotea, los dota con lo mínimo y vende los lotes a pobladores individuales que autoconstruyen sus moradas de forma progresiva (Citado en Beuf, 2012). Esta actividad es permisible hasta el punto que genera unidad dentro de un poblado, cuando las mafias o grupos se apoderan del banco de tierras o falsas propiedades, las relaciones entre los vecinos se vuelven siniestras trascendiendo al orden político.

Del mismo modo que el territorio se fractura por las malas prácticas, el tejido social es desconectado por las formas burocráticas que se ejercen en la intención de conseguir una titulación o propiedad de tierra. Esta modalidad informal ya ha sido investigada, en específico las relaciones sociales en las periferias populares: Relaciones de paternalismo entre urbanizadores y compradores, que a menudo se transforma en clientelismo político (Beuf, 2012). Es un círculo vicioso que rodea a los pobladores, ahí es cuando estos grupos se aprovechan de las necesidades. Los pobladores tras su instalación, gestionan a través de

las JAC² los servicios y equipamientos colectivos que hacen falta, son protagonistas de la producción de las periferias populares en su primera etapa, tanto por sus acciones individuales como por sus acciones colectivas para obtener equipamientos, legalización y reconocimiento (Beuf, 2012). Estos procesos de la organización social y sus necesidades crean una atmosfera cerrada ante los juicios externos.

Los fragmentos urbanos de la periferia y el suelo suburbano se pueden reconocer a través de análisis análogos de su estructura urbana y a través de análisis socioespaciales en el uso de suelo que desarrollan. Para identificar la periurbanización y la “ciudad difusa” con las nuevas y viejas periferias urbanas, debemos reconocer sus diferencias en la forma (baja densidad, viviendas unifamiliares o pareadas, tramas reticulares) y las modalidades de organización territorial, de composiciones sociales y de desarrollo (Dematteis, 1998). En resumen, aparte de los criterios topológicos, el análisis en la evolución de los suelos difusos debe contener la información del tejido social y sus diferentes estratos cualitativos y cuantitativos.

La farmacopea urbana además de contener un examen profundo de la segregación, formula una prescripción amplia para combatir las anomalías que presenta cada territorio, estas respuestas podrían revitalizar el desasosiego que enfrenta el borde de la ciudad. Dematteis (1998) afirma que: “las periferias de las grandes ciudades se han concebido como espacios donde las *patologías urbanas* y las desvalorizaciones son máximas: la degradación física y social, la marginalidad, la exclusión, la desviación” (Párr. 28). Por ello, estas patologías vienen redefiniendo las estrategias empleadas por la administración local y la propuesta para integrar las áreas difusas con la urbe central.

² La Junta de Acción Comunal, organización barrial que aproxima a la ciudadanía con los programas de desarrollo social y de interés común. Estas figuras se complementan con las Junta de Acción Local, que hace su veces a nivel comunal.

El crecimiento de las ciudades capitales está configurando morfológicamente los centros urbanos aledaños y el suelo suburbano, en contra vía a ello, otra dinámica superpuesta en la región fronteriza como el movimiento migratorio queda atrapada en figura espacial de la metrópoli. Monclús (1997) sostiene que: “La independencia respecto a las dinámicas demográficas es uno de los rasgos más característicos de los procesos de suburbanización recientes en las ciudades meridionales” (párr. 14). En resumen el efecto metropolitano posee una escala que amplificándose, reduce las huellas provocadas por la migración y la conexión de los poblados.

La metápolis se vuelve difusa en cuanto se desarrollan nuevos hitos fuera de las actividades económicas del centro urbano. Actividades que están más relacionadas con el espíritu rural que con el desarrollo de una nueva urbanidad. El fenómeno de descentralización demográfica se asocia a los procesos de ocupación del suelo periférico que corresponde con distintas lógicas sectoriales: Baja densidad en las áreas residenciales, el carácter extensivo y la demanda de más espacio para zonas industriales, parques de oficinas, equipamientos deportivos, universidades, centros comerciales, instalaciones técnicas, etc., y la proliferación de intersticios y vacíos urbanos de naturaleza diversa (Monclús, 1997). Expuestos los elementos que hacen hincapié en el modelo desarrollista, prevemos que la integración urbana se dificulta en las ciudades fronterizas, de ahí que la depresión económica reordene los movimientos y su estructura urbana.

Aquella dependencia de las macroinversiones ralentiza la renovación sobre los diversos sectores de la conurbación que hoy marginados, aumentan el valor del suelo progresivamente. Harvey (2012) concluye que la urbanización es crucial en la absorción de excedentes de capital, lo hace a una escala geográfica cada vez mayor, empleando

impetuosos procesos de destrucción creativa que implica la desposesión de las masas urbanas al derecho a la ciudad. Aunque el fenómeno está disminuyendo aún no ha desaparecido y se está fortaleciendo debido a los especuladores de tierras, el fraccionamiento del territorio tiene sus génesis en la revalorización del suelo y las decisiones formales que toman los urbanizadores piratas y formales, casi siempre, sin consultar la normativa vigente o los planes parciales.

2.2.2 Geografías estratégicas: La identidad social y el espacio colectivo

En la introducción al debate de la geografía social debemos exponer todas las condiciones que se desarrollan sobre la superficie de los tejidos socio-urbanos y centramos el análisis en el gran fenómeno (capitalismo) que transforma y dirige la distribución en el espacio del componente público-privado, de cómo surgen y evolucionan todas las practicas alrededor del uso de la tierra. “La creación de nuevas geografías urbanas bajo el capitalismo supone inevitablemente desplazamiento y desposesión, como horrorosa imagen especular de la absorción de capital excedente mediante el desarrollo urbano” (Harvey, 2012, pág. 39). Al ubicarnos en el estado social de derecho y entender los procesos económicos neoliberales y como permean los mercados formales e informales, aumenta nuestra preocupación sobre las estrategias y planes que se ejecutan para proteger la identidad social y sus espacios colectivos.

2.2.2.1 Cartografía social y el paisaje periférico

Existe una incertidumbre en la “matriz” que se plantea para el tratamiento integral de la periferia, al observar que los planes parciales no avanzan suponemos un desfase entre el territorio y lo proyectado. Dematties (1998) afirma que las nuevas periferias tienen una imagen compleja que a escala macro se configuran en una gran red y en escala micro cada

nodo de la red revela especificidades, identidades particulares y principios de organización espacial propios. Allí, la agrimensura se desvincula de la heterogeneidad social, al generalizar se descarta la minoría y la diversidad cultural del grupo social.

El contraste de la geografía social se reajusta a través de las necesidades de cada comunidad, incluso, al revisar con mayor detalle, cada familia, cada individuo, tiene una identidad particular y una cosmovisión de su vecindad y del “lugar” donde transita a diario. “Los modelos generales aptos para describir estas nuevas realidades territoriales y sociales son precisamente aquellos de los sistemas complejos, de la autoorganización, de la autopoyesis” (Dematteis, 1998, párr. 32). El encuentro entre el sujeto-territorio puede modificar las estrategias que utiliza la disciplina para abordar sus problemáticas. “La posibilidad de los sujetos locales de establecer entre sí relaciones horizontales directas, que superan cualquier confín geográfico, sustrae su funcionamiento territorial de los controles tradicionales” (Dematteis, 1998, párr. 33). Por ello, todos los elementos que participan en el englobe social reaccionan a otros niveles progresivos: Cambios involuntarios, nuevas necesidades o fuerzas de control externas.

En el campo de estudio alrededor de la periferia, los orígenes rururbanos son de vital importancia debido a la confrontación que genera esta contradicción. El establecimiento democrático genera una transformación profunda en los usos del suelo urbano que hacen eco de la disciplina presupuestaria, la liberalización del mercado de suelo y la especulación inmobiliaria, pretendiendo obtener la tasa de ganancia financiera más alta (Harvey, 2012). El paisaje periférico es sobresaturado con una carga inmobiliaria que esporádicamente crece con diferentes perfiles y densidades, el paradigma cambia para la

clase baja y media-baja quienes se van adaptando a las formas de las propuestas de urbanización que desarrollan en base a los parámetros del mercado neoliberal.

La construcción social en la periferia se estructura bajo principios informales pero conserva el linaje rural, es la imagen constante que rodea sus actividades. Un lugar donde lo industrial, lo popular y la naturaleza generan una mixtura voluble. Soja (1985) afirmaba que detrás de un complejo proceso social, existe una secuencia histórica de espacialidades en constante evolución, una estructura espacio temporal de la vida social que da forma al desarrollo social y a la actividad cotidiana (Citado en Sznol, 2007). Y que es la vida cotidiana? No más que la globalidad que atañe a cada familia en su seno y las relaciones laborales, culturales, políticas, estudio, de descanso y recreo. Actividades que en porcentaje se desarrollan principalmente fuera de su vivienda, más allá de los cambios introducidos del mundo virtual y de telecomunicaciones.

Lo trascendental de lo cotidiano es la vida social y lo que ocurre alrededor de ella, el espacio público y lo colectivo se convierten así en la pieza fundamental de este engranaje. Pensar el espacio público como plataforma política urbana donde reaparece lo diferente, si se entiende como lugar plural cuya riqueza alienta la integración social, cultural y la experiencia política, y así mensurar la magnitud del cambio (Sznol, 2007). Los flujogramas sociales se trasponen a la capa física del territorio, allí la cotidianidad y el tropismo generan otra red que contiene sus diferentes estratos.

Lo antedicho, supone un análisis profundo de la llamada “cotidianidad”, donde las actividades industriales, residenciales y rurales se cruzan con énfasis en las actividades agrarias. En Latinoamérica el fenómeno de urbanización difusa no deja de ser una expresión de la vida suburbana y la dependencia del campo cercano respecto a la ciudad. (Dematteis, 1998). Por ello, las actividades y los movimientos no solo son atraídos por el

centro que contiene servicios y otros equipamientos, allí, el campo también conquista gran parte de su cotidianidad.

Acercando la heterogeneidad del marco social a la morfología de lo físico-construido, vemos como el tejido evoluciona marginado de la una matriz que se construye, una imposición que crea patologías bifurcadas en materia socio-económica. Achugar (1996) nos propone: “una heterogeneidad que, en cierto sentido, se relaciona con problemáticas como las de la transculturación o la hibridación” (pág.859). El cruce de una doble naturaleza en las relaciones sociales extiende el espectro geográfico.

Sobre la cartografía comunitaria se marca la concentración y los movimientos urbanos con los que podemos identificar cada burbuja social. Cravino (2008) sostiene que otro rasgo de compactación en la ciudad se observa en el hábitat popular, donde los asentamientos se han ido verticalizando e integrando al resto de la ciudad, formalización que altera las condiciones de vida (Citado en Ciccolella, 2016). El desarrollo de las actividades cotidianas en conjuntos cerrados y ciudadelas crea una atmosfera que contrasta con las condiciones de marginalidad de los asentamientos humanos informales. Los nuevos barrios que se levantan no son elementos urbanos: demasiado brillantes, demasiado nuevos, demasiado alegres para eso, las ciudades del Nuevo Mundo viven enfermas; son jóvenes y sin embargo nunca sanas (Lévi-Strauss, 1955). El empalme de esta bifurcación genera el tratamiento diferenciado en los aplicativos que se adoptan para atender las necesidades de cada urbanismo.

Comprender el desarrollo y la participación de las instituciones es importante siempre y cuando estas trabajen con la comunidad y se priorice el interés colectivo. Los estudios metropolitanos deben examinar a profundidad las fracturas y tensiones que el nuevo urbanismo está provocando en nuestras ciudades y proponer la actualización de

procesos de construcción de poder y rearticular los actores e instituciones, construir nuevos pactos territoriales (Ciccolella, 2016). La gobernanza genera un quiebre, conflictos que desarticulan la memoria vital de la comunidad.

Sobre el paisaje se genera un contraste donde la segregación hace eco, las conexiones directas entre la pobreza y la clase media generan un choque visible que empaña la atmosfera social. “La cartografía se constituye así en un elemento fundamental de la comunicación, de la comprensión y de la interpretación de la tierra, sus paisajes, sus sociedades y sus interacciones espaciales” (Mora & Jaramillo, 2003, pág. 132). La morfología urbana posee hitos y georreferencias que la comunidad va reconociendo, alrededor de ellos hay una densidad social que responde a lo colectivo. “El reconocimiento de que ‘quien habita el territorio es quien lo conoce’ y que sobre ese conocimiento es posible adelantar procesos de planeación” (Mora & Jaramillo, 2003, pág. 138). La topología social contiene símbolos que se arraigan sobre el constructo social y generan un ideograma al alrededor de la comunidad y lo construido.

2.2.2.2 Cohesión social e integración urbana sobre el uso de suelo

El territorio debe protegerse a través del vínculo social, la necesidad de relacionarnos con el otro están sujetas a las condiciones físicas que posee el lugar. Ascher (2004) afirma que: “Hemos visto en algunos países la construcción de barrios privados amurallados. A esta tendencia a la fragmentación social y al cierre espacial se añade la tentación de ruptura del pacto social y de los vínculos de solidaridad locales y nacionales” (pág. 65). La globalización reconfigura física y virtualmente las distancias. Distancias que son permeadas por el carácter lineal de una periferia que suele depender de los hilos conductores que la mantienen atada a la matriz urbano-rural central. “El desarrollo de los medios de transporte ofrece nuevas posibilidades de elección del lugar de residencia, con lo

que la población se reagrupa de acuerdo con unas bases que pueden poner en peligro la cohesión social y urbana (Ascher, 2004, pág. 65). Por ello, es indispensable desarrollar un enlace entre lo cotidiano y los nodos colectivos, las redes de conexión deben acercar las necesidades del grupo social y el interés común.

El nuevo modelo territorial debe diversificar el marco social y evitar decantarla en la homogenización que adelanta el modelo económico sobre el modelo urbano. Aragonés, Corraliza, Cortés & Amérigo (1992) afirman que: “La identidad social también puede derivarse del sentimiento de pertenencia o afiliación a un entorno concreto significativa, resultando entonces una categoría social más” (Valeri & Pol, 1994, pág. 7). Reusarse al uso de la fuerza coercitiva para entrar a un territorio marginado es el primer paso para superar las quejas y las necesidades que las comunidades tienen, si se entiende el origen de ellos y su sentido de pertenencia, la última estrategia a usar dentro de la intervención serán el trato análogo de las instituciones públicas.

Hay una botella que decanta la mezcla heterogénea de los grupos sociales, asperjar sus sedimentos al interior del conjunto urbano agudiza sus problemáticas, ya que quedan atrapados al centro de las actividades cotidianas en la ciudad. Si rompemos con la botella y creamos una esponja porosa que reciba y libere con libertad la mezcla heterogénea del grupo social, ampliamos la participación democrática de los marginados en cada territorio.

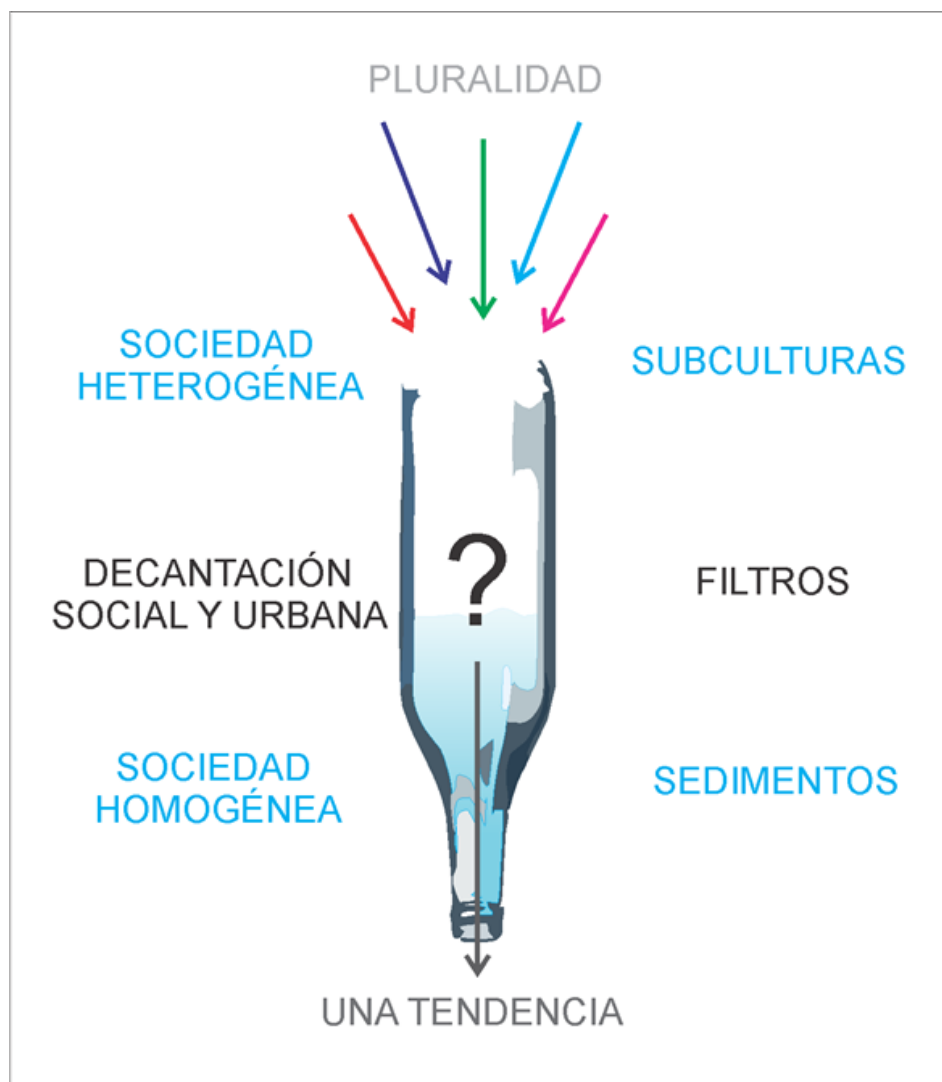


Figura 5. Decantación social y urbana en la periferia.

Al modernizar los medios de comunicación virtuales y físicos, y los medios de transporte junto a la estructura urbana acortamos la brecha espacial moderna, no obstante al reagrupar la sociedad con todos sus matices en pequeñas áreas tendríamos que modernizar los canales sociales para mantener una esfera de comunicación directa que rescate la inclusión del otro bajo los principios individuales y colectivos que atañen a cada grupo social. Habermas (1996) sostiene que la autonomía pública de los ciudadanos se asegura a través del principio de soberanía popular que se expresa en los derechos de comunicación y

participación y que la autonomía privada de los ciudadanos lo garantiza el imperio de la ley en los clásicos derechos fundamentales. Por ello, potenciar una cultura política actualizada en las comunidades podría integrar la matriz espacial moderna y las subculturas.

Además de recuperar la imagen y mantener la tradición, no podemos llevar la sociedad hacia lo genérico y absoluto que excluye al otro. Integrar los emigrantes con tradiciones diferentes a la sociedad de acogida implica derechos y obligaciones. Estos tienen el derecho a mantener su cultura y la obligación de responder ante los principios constitucionales, ahí la identidad colectiva no debe excluir la diferencia, ni debe terminar en la homogeneidad social, ya que está desemboca en la marginalización interna de grupos sociales enteros (Habermas, 1996). Las subculturas activas podrán encender la integración del territorio con su grupo social, serán adyacentes al modelo colectivo las proposiciones cotidianas y el vínculo sociocultural.

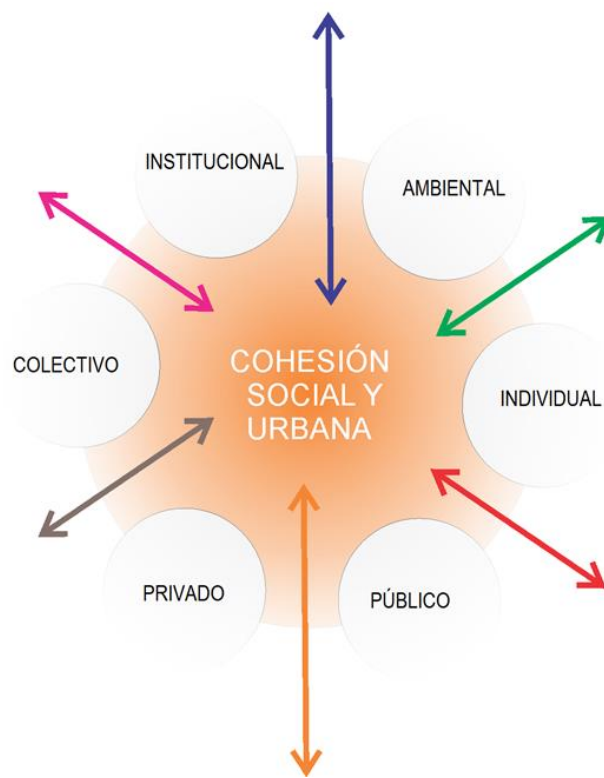


Figura 6. Canales de cohesión social y urbana.

Unificar los fragmentos territoriales además de significar un modelo físico, requiere el trato de otra variable, una cuestión social representada por las costumbres. “Una teoría democrática que pretenda garantizar la necesaria cohesión social debe presentarse de tal modo que pueda ser compartida por todos los ciudadanos, cualesquiera que sean las creencias que profesen y los modos de vida que sigan” (Habermas, 1996, pág. 21). Al acercar los modos de vida y la cosmovisión de los individuos, podremos crear un lazo que se diversifique en lo público y la producción de sus espacios democráticos. “Las personas o, mejor dicho, sus estructuras de personalidad, forman, por así decirlo, puntos nodales de una red adscriptiva de culturas y tradiciones, de contextos de vida y de experiencia compartidos de manera intersubjetiva” (Habermas, 1996, pág. 206). Podrá ser complejo plantear la integración en la periferia debido a sus condiciones pero hace décadas viene siendo una prioridad para la región latina, ya que el fenómeno está moldeando el paradigma urbano y cristalizando en las ciudades su fracaso.

La ciudad genera presión sobre los individuos, la ciudad los atrae o los expulsa según las normas de la civilización, en materia urbana podremos examinar el fenómeno sobre el control del espacio público o el uso de suelo, Lévi-Strauss (1955) señaló que a través de la historia se emplearon dos estrategias para enfrentar la otredad: La antropoémica y la antropofágica. La primera consiste en “vomitar” a los otros (extraños y ajenos), prohibir el contacto físico, el diálogo y el intercambio social; variantes extremas como la deportación, el encarcelamiento y el asesinato donde o con formas modernizadas: La separación espacial, los guetos urbanos, el acceso selectivo a espacios y la prohibición de ocuparlos. La segunda estrategia consiste en la “desalienación” de lo extraño, “devorarlo” y convertirlo, por medio del metabolismo, en cuerpos y espíritus “idénticos”, ya no diferenciables. Esta estrategia uso formas como el canibalismo hasta la asimilación forzosa,

calendarios, dialectos, cruzadas culturales y otros prejuicios y supersticiones locales. La primera estrategia tendía al exilio de los otros; la segunda, a la suspensión de su otredad (citado en (Bauman, 1999)). En ese sentido, romper con el exilio perimetral de la ciudad evoca romper con las divisiones socio-espaciales, siempre diversificando los puentes de comunicación entre el mundo segregado que no pertenece a la ciudad rural ni pertenece a la ciudad urbana.

2.2.2.3 El barrio, La comunidad y el equipamiento colectivo

Al conceptualizar la ciudad nos tropezamos con algunos términos que aún divulgados, siguen desfasados en los estudios de la percepción social que se tiene alrededor de ella. La ciudad no se puede explicar cómo una célula o un átomo que representa lo mínimo en un todo, ya que dicha generalización nos lleva a desconocer su interior, las actividades y como se desarrollan con diferencias marcadas en todos los aspectos: Físicos, sociales, culturales, económicos, comerciales, ambientales, etc. No podemos considerar la ciudad como un todo. Los ciudadanos perciben distintos espacios en función de sus posibilidades de apropiación y accesibilidad. El barrio es la unidad mínima de apropiación y participación de la ciudad (Hernández A. , 2000, pág. 87). A pesar de estar en las cartografías oficiales, la delimitación física de un barrio tampoco nos acerca a la realidad, comenzando por el hecho de que los barrios tienen un origen y características geoespaciales diferenciadas.

El ambiente y la forma de los barrios también cambian cuando su génesis se desarrolló en condiciones propicias, materialización que define su tipología. El tipo de barrio influye en la vida de sus habitantes. Un barrio popular y un barrio informal serán esferas con mayor permeabilidad que un conjunto cerrado o una ciudadela de bloques residenciales. Hernández (2000) considera que: “Se trata de espacio multidimensional

capaz de soportar y sostener tipologías, usos y poblaciones diversas, dotado de sociabilidad y asociadonismo. Su tamaño funcional está limitado por la posibilidad de permitir su apropiación andando” (pág. 87). Dentro del barrio se ubican otros contenedores sociales de menor escala que tienen una imagen en cada vecindario o en cada cuadra. Por ejemplo, podemos hablar de “vecindario” cuando nos referimos a la ciudad de los adolescentes o adultos mayores, o de “cuadra” cuando analizamos las actividades y las dinámicas de la ciudad para los menores de edad, en la cuadra y el vecindario, los niños recobran el papel muy importante ya que su vida se desenvuelve ahí y va creando la primera imagen de ciudad en el individuo.

Sin ni siquiera ahondar en lo que significa la ciudad para la primera infancia, vamos generando una antítesis a la versión de como los individuos se hacen a la imagen de ciudad, así pues ni la ciudad es un todo, ni el barrio sería su partícula menor. Lefebvre (1970) afirma que: “El barrio es el espacio de lo doméstico agrupado en torno a un elemento simbólico” (Citado en Hernández, 2000, pág. 87). Por lo tanto el barrio también puede sufrir una metamorfosis en como lo entienden quienes lo habitan, siendo no más que un símbolo en la matriz espacial, el barrio para el menor de 5 años puede ser el camino que va desde su hogar hasta el parque más cercano (cuadra), el barrio para el niño podrían ser esas 5 manzanas a la redonda hasta llegar a la panadería (manzanas), el barrio para el adulto mayor y el adolescente podría ser el vecindario y para el adulto, el barrio podría tener una imagen relativa a la cartografía oficial.

Ahora bien, así como el individuo crea su propia imagen, la ciudad también le define su estructura a través de sus funciones y movimientos cotidianos. “La ciudad siempre refleja en su forma y organización el Proyecto urbano del grupo dominante que la controla. Los proyectos sociales de base democrática se han reflejado sobre la ciudad

mediante la creación de espacios colectivos” (Hernández A. , 2000, pág. 81). Es la doble imagen que ha generado en su historia la disputa entre lo público y lo privado, el interés general y el particular, estos son los moldes del capital social que una vez definidos y redefinidos atañen a cada comunidad dar una respuesta.

La comunidad más allá de ser poseedora de una visión colectiva o pública, responde a los intereses de cada individuo o minoría. Lo matices en la organización barrial, la aceptación grupal y el sentido de pertenencia nos muestra el nivel de trabajo colectivo e individual que se desarrolla en su interior. Mayorga (2010) define tres categorías: La primera el “capital social individual” que permiten adquirir competencias para solucionar los problemas de la vida cotidiana (laboral, residencial, educativo, recreacional, etc.); la segunda, el “capital social colectivo” donde se creara “agrupación estable” y la capacidad de alcanzar las metas vecinales y la tercera, el “capital social ciudadano” que permite forjar valores y adquirir actitudes sobre la igualdad, la democracia, los derechos y deberes. La identidad del vecindario debe forjar sus bases sobre estos pilares, allí todas las relaciones en el barrio tienen espacio, son categorías que permitirían superar con amplitud las problemáticas socio-culturales y público-privadas.

La modernidad en su conjunto ha moldeado a las comunidades multiculturales, la ambigüedad de sus estudios desde los aspectos socio-urbanos y socio-rurales no van al detalle lo que ha generado una crisis sobre los planteamientos teóricos y al momento del trato real, no se llega ni siquiera a los resultados esperados. “La problematización de la comunidad es omnipresente en la contemporaneidad. Tanto en la forma de artefactos contruidos “desde arriba” por la programática estatal, como en la forma de agrupamientos identitarios conformados “desde abajo”, proliferan por doquier las referencias comunitarias” (De Marinis, 2010). En resumen, la comunidad natural por excelencia es

diversa desarrollada en territorios diversos, de hecho en un conjunto residencial cerrado se forja una comunidad multicolor de clases sociales dispares.

Ahora bien, el desarrollo de cada micro zona urbana, se enfrenta a las problemáticas que también recae en el conjunto de ciudad. “La ciudad se enfrenta a un proyecto que determina la desaparición de los espacios de propiedad colectiva, sustituidos por espacios de gestión privada y carácter lucrativo” (Hernández A. , 2000, pág. 81). Junto al espacio público vemos el descenso en calidad de los equipamientos colectivos y su ausencia está reduciendo las relaciones socio-culturales.

El equipamiento colectivo suele desarrollar espacios múltiples donde las actividades amplifican el contacto y la interacción social. Mayorga (2012) define los tres conceptos de equipamiento colectivo, en su definición genérica como espacio o construcción que ofrece servicios sociales; desde la teoría urbanística resalta sus funciones de estructuración del tejido urbano y en su tercera definición como espacios de producción de capital social, siendo un referente social en la cotidianidad de los individuos determinado espacial y temporalmente gracias a las actividades que se desarrollan en él. CCMSJC (2011) propone equipamientos colectivos y de servicios complementarios para consolidar las ciudadelas con hábitats sostenibles que mejoren la calidad de vida de la comunidad sobre las denominadas “zonas de expansión integral”. Allí la institucionalidad pretende acercarse y desarrollar el “lugar” con nuevos horizontes.

2.2.3 Economía solidaria: Agricultura, permacultura y asociatividad

En medio del afán al que nos lleva la sociedad de consumo y las normativas expresadas en los sistemas económicos, repensar las relaciones socioeconómicas en el territorio periférico, nos ubica en una burbuja externa a la condición productiva del campo

y a las relaciones mercantiles del núcleo urbano. Acevedo y Martínez (2017) sugieren “rescatar las prácticas tradicionales del cuidado del suelo y la combinación de las mismas con procesos innovadores de tecnificación” (Citado en Tello & Montoya, 2017, pág. 23). La tradición rural se podrá potencializar siempre y cuando se tecnifique sus actividades desarrollando modelos alternativos como la permacultura y la economía solidaria.

El modelo extractivista (minero-energético como el petróleo y carbón) junto a la expansión de la frontera agropecuaria y de cultivos ilícitos está afectando el cauce natural de diversos ecosistemas y con ello la cotidianidad de las comunidades (perdida en la vocación, las costumbres y sus relaciones socio-económicas). Petro (2017) propone priorizar estratégicamente la agricultura y la industria bajo las condiciones de energías limpias, redes y conocimiento intensivo, ya que estos sectores demandan que millones de colombianos y colombianas puedan “emprender” actividades productivas enfocando en el crecimiento económico la equidad social. En resumen, las relaciones económicas en el siglo XXI no pueden concebirse como una simple lógica lineal que superpone la rentabilidad sobre la vida humana y el medio natural, además de enfrentarnos al cambio climático, debemos superar las brechas de desigualdad que hoy por hoy alcanza un registro histórico.

2.2.3.1 El paradigma de la tradición rural en áreas de expansión

Dada su cercanía con el núcleo de actividades cotidianas, los planes de ordenamiento territorial suelen asignarle a la periferia y suelos de expansión el uso de suelo especial o suelos de uso múltiple donde actividades de toda índole se desarrollan. Actividades que van desde parques agroproductivos hasta la actividad industrial y minera. Fals (1979) decía que: “el latifundio, dondequiera se le ha implantado, ha llevado a la explotación del hombre por el hombre, ha creado desigualdad económica, ha abierto las

compuertas a la decadencia social, y fomentado la corrupción política” (Citado en (Sánchez & Santos, 2003). Son dinámicas que además de explotar a las personas y reducir la economía a una matriz rentista, generan un impacto ambiental que desmorona el tejido social y los ecosistemas.

A pesar de ello, proyectos y programas alternativos se han desarrollado con éxito en materia de sustentabilidad. La permacultura y asociatividad han hecho de las economías solidarias una nueva forma de recuperar la tradición y los territorios donde se ubican. Tello & Montoya (2017) nos invitan a reconocer la diversidad cultural de los protagonistas de la agricultura familiar en el país, ya que además de los campesinos; los indígenas, afrocolombianos, pescadores, agricultores urbanos y neo-rurales han sido invisibilizados y también padecen la inhumanidad y la pobreza. La transición del suelo suburbano (políticas en el manejo especial del suelo) ha permitido a las familias implantarse y gestionar modelos productivos muy cercanos a la urbe.

Las áreas de expansión en la era moderna se crearon para marcar una transición entre la ruralidad y la urbanidad, la multiplicidad de territorios ha provocado que el planteamiento urbano sea salpicado por la llamada apertura económica, la liberalización del mercado de suelo y algunos modelos de agricultura urbana. Trujillo (2014) en su ensayo de economía en el que habla de las reformas agrarias nos dice que:

Los acuerdos asociados al desarrollo de la agricultura, desarrollo social y seguridad alimentaria, han sido establecidos para la promoción de la productividad del sector y de la mano de obra rural, el uso eficiente y sostenible del suelo, agua, insumos y semillas, la agregación de valor a los productos agropecuarios, la ampliación de

mercados, el desarrollo de subsectores de talla mundial, la adopción de certificaciones de origen, el desarrollo rural, entre otros temas (pág. 48).

Restaurar la tradición rural nos remite a hechos historicistas, luego de los tratados de libre comercio el país pasó a importar más alimentos y desde los años noventa viene perdiendo su vocación como país productor, por el contrario se viene impulsando la economía extractivista mientras que el conflicto deteriora las regiones productoras y provoca grandes masas migratorias que ahora residen en la periferia o en suelos suburbanos muy próximos a las capitales del país. La reforma rural integral implica políticas con enfoque territorial y la participación de la comunidad para superar las necesidades de los territorios (Trujillo, 2014). Esta es una propuesta global para enfrentar la improductividad y el descenso económico en el mercado agroindustrial.

Ahora bien, al mapear tanto el área rururbana como las periferias de la ciudad notamos que la mayor diferencia está en la matriz espacial, allí los formatos de viviendas varían dependiendo del tipo de urbanización (formal e informal), estos formatos permiten más o menos matriz para la producción agropecuaria. Fajardo (2001) afirma que la concentración de la propiedad impide a la población rural establecerse como pequeña productora en una economía campesina, esto agudizado por la carencia tecnológica, la improductividad y el deterioro de los suelos con su continua fragmentación. A la problemática rural se suma el paradigma productivo en la periferia, la división de la tierra y la creación de parcelas cada vez más pequeñas es desfavorable ante la necesidad de más espacio para los cultivos.

2.2.3.2 Producción comunitaria: Huertos y agricultura urbana

En materia productiva solo necesitamos elevar nuestra mirada y comprender que las necesidades se pueden superar si cambiamos nuestra forma de diseñar y de vivir alrededor

de la modernidad consumista. Para atender dichas demandas Vivas (2011) propone sembrar en todos los rincones, en patios, techos, ventanas y paredes; asumiendo cuatro tipos de huertos: el huerto de la comida para cultivar especies alimenticias para comernos nuestro propio jardín, el huerto de la salud dedicado a plantas medicinales y con la fitoterapia obtener medicina alternativa para la salud y la economía, el huerto del vestido con plantas productoras de fibras para obtener telas, algodón como mejor ejemplo y el huerto de la vivienda para cultivar bambú, teca, caña amarga y así obtener materiales constructivos. Huertos con un diseño arquitectónico, techo vegetal y con soluciones como cultivos hidropónicos y el riego por goteo. Una visión profunda en tiempos de crisis donde la sustentabilidad empieza por cada familia y el cambio del hiperconsumo al consumo consciente.

Algunos asentamientos informales y barrios populares aún poseen relictos en donde se pueden concentrar actividades de producción individual o alternativa a ella, la reunión de varios terrenos para que sus agentes destinen sus actividades hacia una producción en conjunto. “La asociación doméstica es la comunidad que cubre la necesidad de bienes y trabajo de la vida cotidiana” (Weber, 1922, pág. 293). En suelos suburbanos en la periferia de la ciudad, las familias rurales tienen pequeñas parcelas o viviendas con grandes patios donde cultivan esporádicamente sin tener éxito productivo a largo plazo. Weber (1922) afirmaba que: “La comunidad vecinal puede representar una actividad comunitaria amorfa, fluida, “abierta”, de los partícipes” (pág. 294). Por ello, mantener las independencias en medio del trabajo colectivo es el mejor factor para desarrollar la producción comunitaria. Las relaciones en la vecindad rural tienen un doble aspecto: el campesino no desea que estén encima de sus asuntos. La acción comunitaria no es la regla sino la excepción

(Weber, 1922). Ahora bien, este problema se puede convertir en una oportunidad para las familias ya que se podrían conectar estas parcelas con un sistema productivo que le apueste a la economía solidaria, donde pequeñas producciones separadas se tecnifiquen a una micro-escala y que sumadas puedan convertirse en un bloque productivo cooperativo.

Estos procesos económicos pueden desarrollarse bajo criterios sustentables para fortalecer el lazo colectivo y potencializar las tareas productivas de la comunidad. “Los huertos se utilizan como herramienta de apoyo comunitario, en relación la calidad ambiental, la cohesión social y la educación. Son impulsados desde colectivos de base comunitaria y se conciben sobre las bases teóricas de la contracultura y el ecologismo” (Moran & Hernández, 2011, págs. 6-7). Los asentamientos informales podrían convertirse en “guetos ecológicos” y así marcar desde lo local una pauta para superar la segregación y los conflictos periurbanos.

Esta alternativa puede generar un cambio en el paradigma de la economía regional y nacional. Moran & Hernández (2011) afirman que el mayor auge de la agricultura urbana está ligado a crisis económicas y energéticas, donde se recurre a ella para el autoabastecimiento. Este reto podría superar las expectativas cuando se enfrente a una ciudad latinoamericana con escaso desarrollo industrial y altos índices de informalidad. Moran & Hernández (2011) concluyen que: “El desafío para el futuro sería integrar los proyectos de huertos urbanos dentro de un proceso general de rehabilitación urbana y territorial ecológica, como un elemento más de los que conforman la complejidad urbana” (pág. 11). Una ciudad que reduce la brecha de desigualdad a través de pequeños trozos que dentro de otro fragmento se van enlazando y creando puentes de comunicación social.

2.2.4 La arquitectura y los procesos sociales emergentes

La arquitectura junto a la planeación urbanística han hecho parte de un modelo político-económico que ha generado un gran impacto negativo en la sociedad “La tendencia a la segregación social y espacial afecta el capital social de los grupos de personas que comparten un estado de pobreza” (Mayorga, 2012, pág. 29). Estos procesos emergentes suelen desligarse de la estructura urbana, de los planes urbanísticos y en sí de la arquitectura. Factores como el desempleo y la pobreza propician el surgimiento de barrios informales, para los habitantes vivir en la periferia es más económico, los arriendos, los servicios y hay mayores posibilidades de obtener casa propia porque los terrenos son más baratos (Torres C. , 2009). Ahora bien, el nuevo urbanismo y la arquitectura contemporánea internacional han sido atraídas por una línea que se aleja de los lineamientos de sostenibilidad, estructurando leyes que impone la mercantilización por encima del capital social y la diversidad cultural.

La arquitectura de la resistencia, igual niega su traspaso a la hegemonía mundial y opta por convertirse en herramienta de apropiación donde los individuos moldean y se acoplan a la comunidad a través del encuentro y las actividades que más los identifica. El sustento de una red social basada en el autoapoyo, la ecología y la solidaridad genera territorios apropiables, allí los ciudadanos tienen la necesidad de actuar sobre el espacio y transformarlo mediante equipamientos basados en la actuación sobre el medio como talleres, el ocio o huertos (Hernández A. , 2000). Sumado a la dotación de servicios, la arquitectura le da un valor agregado al acompañamiento a los procesos sociales emergentes, el objeto crea una identidad en su entorno donde la comunidad se encargará de darle vida.

2.2.4.1 Arquitectura vernácula: La arquitectura de una tradición

Así como el proceso de globalización ha afectado las relaciones sociales, la arquitectura ha sufrido una metástasis no solo dentro de la academia, su cosmovisión de cómo abordar los problemas de la ciudad se ha reducido a la generalidad que impone el mercado y las normativas urbanas se estructuran para favorecer la mercantilización por encima de otras determinantes como la herencia de la arquitectura colonial y la tradición ancestral de la arquitectura vernácula. “El espíritu solidario es el camino que deben seguir todas las comunidades para salir de la pobreza. Por esa razón, debemos rescatar la herencia cultural de las formas de asociación, perdidas en el proceso de transculturización de las sociedades” (Vivas, 2011). Recuperar la estética y los sistemas constructivos tradicionales hace parte de un plan latinoamericano, luego de ser devastada por la invasión española y la transformación industrial. Es sobre estos cimientos que la arquitectura puede presentar una alternativa para superar la crisis en la que se encuentra.

La arquitectura vernácula debería gozar de un trato e investigación especial en una region donde la megadiversidad cultural y natural ha permitido la floración de grandes grupos étnicos, y con las mezclas históricas (colonia europea y culturas africanas) se ha cimentado bajo los principios territoriales nuestra arquitectura tropical. Mediante la producción de lo útil y lo bello, el ser humano se apropia de su mundo y de su vida. Y es en la creación de su propia vivienda, donde el hombre manifiesta su libertad y su autonomía. (Vivas, 2011). Ahora bien, la arquitectura provee de varias herramientas tradicionales que podrían ser reconvertidas por las comunidades para su provecho, comenzando por restaurar la memoria histórica de las comunidades y sus orígenes.

Lo primordial de la arquitectura vernácula radica en los materiales que se emplean para construir, estos materiales poseen diferentes características y diferentes métodos de obtención y/o fabricación, donde la huella de carbono nos muestra todo el ciclo de vida de uno que otro material. Vivas (2011) afirma que los materiales usados para la construcción de edificios modernos poseen un enorme gasto energético en su fabricación y que además contienen elementos tóxicos como xileno, cetonas y tuolenos, derivados del petróleo y son contaminantes porque en su combustión generan grandes volúmenes de gases nocivos. Esta comprensión de la materialidad nos lleva a otro hecho preocupante en la modernidad como lo son los residuos y la basura. “Se ha estimado que aproximadamente el 40% de los residuos urbanos provienen de la actividad de la construcción y la demolición” (Alacero, 2018). Este ciclo de los materiales en la modernidad justifica la reconversión hacia la cultura de la autoconstrucción y de los sistemas constructivos tradicionales.

Por ello la preocupación posmoderna es mayor comenzando por el desconocimiento histórico que ha tenido la construcción vernácula, incluso al día de hoy se sigue pensando que es arquitectura de pobres y de poco valor. “Desde el tratado de Vitruvio hasta el siglo XIX, no fue mencionado este tipo de arquitectura, por los especialistas del tema. En las dos primeras décadas del siglo XX Bernard Rudovsky inicia el estudio de este tipo de edificaciones” (Torres G. , 2007). Por ello, además de realzar los valores de sustentabilidad la arquitectura vernácula nos provee de una cosmovisión ancestral que puede seguir resguardándose en la historia del hombre como una “noble forma” de insertarse en cada uno de los territorios.

Se conoce por tradición algo que se ha transmitido entre las generaciones, cuando esta comunicación falla, comienza a sufrir un efecto de desprecio o abandono, en el caso de

introducción de nuevas materialidades. “El patrimonio arquitectónico no sobrevivirá si no es apreciado por el público y especialmente por las nuevas generaciones” (Hernández F. , 1999). La primera conclusión es que la arquitectura vernácula también puede entrar en el eslogan de arquitectura sustentable ya que permitirá a generaciones futuras adaptarse a los lugares y a las crisis modernas. Vázquez (2000) asegura que:

La arquitectura deberá elegir entre ambos polos: entre la abstracción formal y lingüística, extrañados del mundo y de sus habitantes; y la vivencia sobre la Tierra, considerando la "tela de araña" de la cual los edificios forman parte, y el efecto que la inserción de uno nuevo tendrá sobre esa red. La elección debe hacerse a sabiendas de los insoslayables efectos físicos que la actividad arquitectónica tiene sobre el rededor (pág.16).

La tradición debe estar sujeta a la arquitectura, así como los principios bióticos alteran su estética y formalismo, el urbanismo y la arquitectura moderna deben sujetarse a las leyes naturales para prevalecer y potenciar cada cultura.

2.2.4.2 Clima y arquitectura: Parámetros del diseño bioclimático

Cuando hablamos del clima podríamos perdurar discutiendo sobre la gran cantidad de determinantes físicas que pueden situarse en algún territorio, por el momento la investigación se detendrá en los conceptos del entorno natural y los parámetros bioclimáticos. Es preciso hablar de entorno natural cuando nos referimos a las cosas creadas por la naturaleza, aspectos biológicos, químicos, geológicos, cósmicos, orgánicos e inorgánicos y las diversas interacciones del universo y la tierra (Domínguez & Soria, 2004). El clima del “entorno natural” es el factor determinante para la arquitectura vernácula y

tradicional, sobre ella muchas culturas presentaron sus formas de adaptarse o de enfrentar las condiciones físicas.

Para abordar los problemas climáticos desde la arquitectura debemos sentar posición de los elementos que queremos potencializar y las necesidades de cada programa, donde las condiciones podrán ser o no piezas fundamentales en el diseño. La arquitectura supone dos posturas frente a las determinantes biofísicas en el proceso de diseño: La primera para aprovechar al máximo las condiciones naturales del sitio (Luz solar, agua, lluvia, implantación, accesos, etc.), y la segunda para contrarrestar los efectos naturales del sitio por incómodos o peligrosos (control artificial del clima, resistencia sísmica, nivelación del terreno, etc.). En la primera se aprovechan las condiciones, implica una actitud de adaptación al sitio; en la segunda hay que crear alternativas artificiales, lo que implica una actitud de oposición al sitio (Domínguez & Soria, 2004). En resumen, al rescatar y descartar las condiciones casi siempre quedamos sujetos a crear arquitectura bajo este paradigma lleno de ambigüedad. El aprovechar el sol para iluminar los recintos pero desaprovecharlo para la generación de energías renovables, implicaría pues, una actitud intermedia frente a las condiciones climáticas.

Ello nos lleva directamente a abordar los parámetros bioclimáticos que se podrían manejar dependiendo de otras variables como las condiciones culturales, locales y socioeconómicas. Domínguez & Soria (2004) testifican que la bioclimática es fundamental en el proceso de diseño para lograr un equilibrio con el entorno. No es una práctica nueva, ni siquiera en la arquitectura contemporánea, es una práctica que se ha mantenido y en la actualidad es la tendencia más importante en arquitectura natural. A pesar de los esfuerzos por recuperar la tradición y crear nuevas alternativas con nuevas tecnologías, la arquitectura

bioclimática se enfrenta a varias dificultades que van desde el factor mercantil de los materiales constructivos hasta la ideología de las administraciones locales que no permiten resolver los paradigmas por las que atraviesan el urbanismo y la arquitectura actuales.



Figura 7. Método integral de diseño ambiental (MIDA). Cortés & Villar (2014).

Gracias a varios análisis climáticos en varias regiones del país, teóricos han generalizado con varios métodos la forma de abordar las condicionantes climáticas. Cubillos, Trujillo, Cortés, Rodríguez, & Mayerly (2014) proponen el método integral de diseño ambiental (MIDA) donde la variable ambiental cualifica el espacio interior partiendo de los parámetros climáticos del lugar como: La orientación, la asolación, la ventilación y los biomateriales, así como los datos socioeconómicos y las estrategias de

climatización pasiva para llegar a condiciones mínimas de confort y salubridad que apunten a generar un hábitat más humano y flexible en diseño y eficiencia energética.

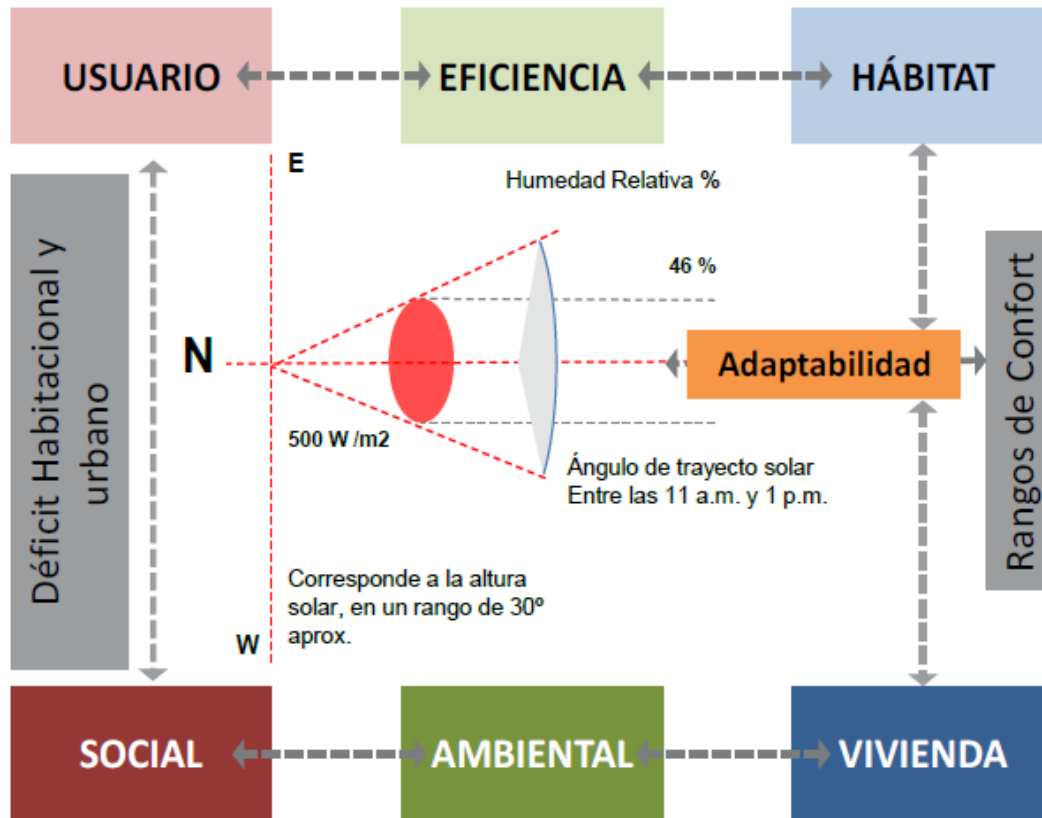


Figura 8. Diagrama de interrelación de variables. Cortés & Villar (2014).

Partiendo de esta matriz se integran las determinantes, enfatizando las que arroje el análisis socio-ambiental. Por el momento los datos principales como radiación solar, geolocalización, altitud, humedad, temperatura, viento, topografía, pluviosidad y el clima. González (2010) afirma que para medir el confort térmico en el país se modificaron las fórmulas de Leonardo Hill y Morikofer-Davos, ahora llamado índice de confort IC, donde se incluyó el parámetro humedad y la variación de temperatura respecto la altura, con ello generaron la fórmula para elevaciones inferiores a 1.000 metros de esta forma:

$$IC = (36.5 - ts) (0.05 + 0.04 \sqrt{v} + h/250)$$

IC = índice de confort

t = temperatura del aire en grados Celsius (°C)

V = velocidad del viento en metros por segundo (m/s)

h = humedad relativa en porcentaje (%)

De las formulas plateadas por González tomamos la que corresponde a la region y colocamos las variables que corresponden en cada casilla, los datos de estas variables fueron tomadas de la investigación de Ortiz, Escobar, & Sepúlveda (2018) quienes afirman que el promedio de la temperatura ambiente en Cúcuta es 29.2°, humedad relativa de 64% y la velocidad del viento como promedio 1.65 m/s. Con esta fórmula obtenemos un índice de confort de 2.5579.

$$IC = (34.5 - ts) (0.05 + 0.06 \sqrt{v} + h/180)$$

$$IC = (34.5 - (29.2^\circ)) (0.05 + 0.06 \sqrt{1.65} + (64)/180)$$

$$IC = 2.5579$$

IC	SENSACIÓN EXPERIMENTADA
0 a 3	Incómodamente caluroso
3.1 a 5	Caluroso
5.1 a 7	Cálido
7.1 a 11	Agradable
11.1 a 13	Algo frío
13.1 a 15	Frío
Más de 15	Muy frío

Tabla 1. Confort térmico en Colombia. IDEAM (s.f.) citado en Gonzáles (2010).

Con ello confirmamos la tendencia en Cúcuta con sus altas temperaturas y el bajo índice de confort que tiene donde otras variables también afectan la habitabilidad de los edificios, como el alto porcentaje de humedad y la velocidad intermitente del viento.

Complementario al índice de confort, existen otras consideraciones que pueden hacer de un edificio un edificio confortable. El equipo de The Healthy Buildings (2017) proponen nueve fundamentos para desarrollar edificios saludables, más amigables con la salud humana: 1. Iluminación y visuales: Proporcionar tanta iluminación como sea posible para una visualización cómoda. 2. Ventilación: Mantener una ventilación constante que controle las fuentes de olores, productos químicos y dióxido de carbono. 3. Calidad del aire: Mantener la humedad entre 30-60%, elegir suministros y materiales de construcción con bajas emisiones químicas, evitar los contaminantes heredados como el plomo, PCB o asbesto. 4. Salud térmica: Mantener condiciones térmicas constantes durante el día. Proporcionar un nivel térmico de nivel individual, cuando sea posible. 5. Humedad: Vigilar con profundidad los techos, plomería y cualquier otra fuente de humedad o posibles puntos de condensación. 6. Polvo y plagas: Superficies que puedan contrarrestar la acumulación de polvo y suciedad, ya que en estos se ubican productos químicos, alérgenos y metales.

Desarrollar un plan de manejo integrado de plagas con medidas preventivas como el sellado de puntos de entrada, prevenir la acumulación de la humedad y el control de los desperdicios y basuras. 7. Seguridad y protección: Cumplir los estándares de seguridad contra incendios. Iluminar adecuadamente áreas comunes como escaleras, puntos de entrada y salida de emergencia, estacionamientos, monitorear con video, y tener planes de acción de emergencia integral. 8. Calidad de agua: Cumplir con los estándares de agua potable, instalar sistemas de purificación de agua si es necesario. Prevenir el estancamiento

de agua en las tuberías. 9. Ruido: Proteger contra el ruido externo como el tráfico, aviones o construcciones. Controlar fuentes de ruido al interior como equipos mecánicos, equipos de oficina y maquinaria.

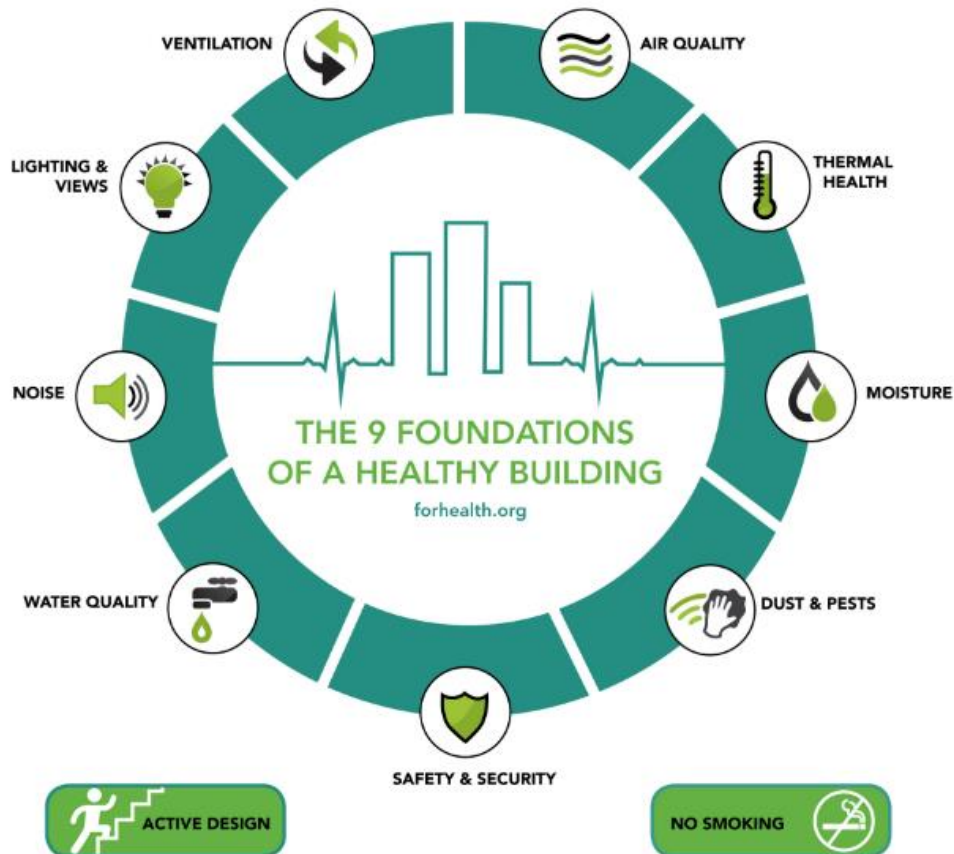


Figura 9. Los nueve fundamentos para la salud. The Healthy Buildings (2017).

2.2.4.3 Tradición flotante: Sistemas constructivos

Los sistemas constructivos tradicionales tienen como elemento primordial la tierra, artesanal o industrial, la tierra ha moldeado el pasado y el futuro de muchas culturas que han generado infinidad de materialidades como adobes, tapia pisada, biobarros, bahareques, tejas, bloques de tierra comprimida, bloques precocidos, etc. “La tierra es uno de los materiales más antiguos usados en la construcción de edificaciones. La construcción con

tierra tiene miles de años de historia y existe evidencia arqueológica que sugiere la existencia de ciudades construidas enteramente en tierra” (Yamín, Bernal, Reyes, & Ruiz, 2007). Sistemas de construcción con gran riqueza técnica y formal, donde muchas culturas se enfrentaron a grandes desafíos geográficos y climáticos.

Existió y aún se mantiene en pie la cultura de la construcción con materiales naturales. La tradición prehispánica es el punto de arranque de la construcción con tierra en el país, luego las técnicas indígenas son adecuadas a las innovaciones tecnológicas introducidas por los españoles, técnicas asociadas al bahareque el adobe y la tapia pisada. En los siglos XVII y XVIII la tapia pisada se convierte en el material popular de templos, casas y haciendas. Luego de ello, se da una técnica mixta entre adobe y tapia, y más adelante se llegan a combinar con la piedra y el ladrillo (Sánchez C. , 2007). Estas variantes han mantenido la memoria de una construcción que se niega a desaparecer y aunque es seguro que muchas de ellas desaparecieron con el paso del tiempo, hay que rescatar que la historia colombiana ha mantenido su espíritu natural intacto, uno de los factores principales su megadiversidad natural y cultural.

Varios de los cambios en la cultura y en las técnicas correspondieron a ciertas eventualidades que cambiaron para siempre la memoria o el hábitat de varios pueblos. Robledo & Prieto (1999) afirman que el bahareque se redescubrió cuando las casas construidas en tapia pisada fueron afectadas por los temblores. Ahí es cuando en el eje cafetero la construcción evoluciona y las maderas duras de la region hacen su aporte, colocándose sobre la estructura, así como aportó la guadua. (Citado en Sánchez C. , 2007). Estos materiales y tecnicas constructivas aún estan presentes en grandes capitales y pueblos que hoy son un motor turistico por sus costumbres y urbanismo. Pueblos que no solo se negaron al cambio moderno, sino que hicieron de su tradición la vida moderna. “Se afirma

que la industria de la construcción absorbe la mayor parte de la energía que se produce, además de procesar la mayor cantidad de materias primas” (Cedeño, 2010, pág. 101). En resumen, las técnicas y materiales que utilizaron diferentes procesos culturales y tradicionales superan el día de hoy a varios elementos planteados por la construcción moderna de cemento, uno de ellos el reto moderno llamado sustentabilidad.

Contenido energético de los materiales		
Material	Contenido energético	
	Por peso (mj/kg)	Por volumen (mj/m ³)
Poliuretano expandido	180	2.500
Aluminio	170	459.000
PVC	90	11.000
Cobre	78	698.000
Vinílico	45	6.000
Hierro y acero	40	300.000
Fibra de vidrio	38	2.000
Vidrio	26	67.000
Block de concreto	22	35.000
Ladrillo cerámico hueco	7,5	1.000
Yeso	2,4	1.700
Ladrillo común	1,8	3.000
Concreto armado	1,8	4.000
Concreto	1,8	2.600
Adobe	0,2	320

Tabla 2. Contenido energético materiales. Cedeño (2010).

La obtención de materias primas constituye un gasto energético, de ahí a que los materiales tradicionales sean menos contaminantes en comparación a la industria actual. “Los materiales de construcción empleados *absorben, transmiten y acumulan* energía; estas características determinan la eficacia de los elementos constructivos en el control o la modificación de las condiciones térmicas” (Cedeño, 2010). Las construcciones modernas están atrapadas en un ciclo de contaminación progresiva que deteriora el ecosistema y el entorno, además de responder a las condiciones geográficas en materia constructiva, las

consecuencias provocadas por el cambio climático nos demanda el uso de materias primas que jueguen un papel diferente a los materiales contaminantes de la arquitectura moderna. “El bambú es un recurso natural de rápido crecimiento que produce mucha más biomasa seca por hectárea y año que el eucalipto. La producción de biomasa de bambú depende de muchos factores y por esto varía significativamente” (Minke, Manual de Construcción con Bambú, 2010, pág. 7). El bambú es una materia prima que puede potencializar los procesos ecológicos en la construcción.

Dentro de las técnicas con mejor sismo-resistencia está el bahareque y los elementos con mejor resistencia se encuentra la guadua angustifolia kunt, con la que podemos diseñar muros de bahareque ya sea con esterilla de guadua o con latas de guadua, combinadas con soleras de madera o la propia guadua. Hernández, Montoya & Camargo (2015) afirman que se ha documentado la eficiencia energética de la guadua angustifolia khun desde la ecotecnología y el Análisis de Ciclo de Vida, donde se identifica, califica y categoriza los impactos ambientales causados por la extracción de materia prima (Citado en (Rincón & Montoya, 2016). Por ello, el uso de materias primas locales que responden a las condiciones topográficas y sísmicas podrían apoyar los procesos arquitectónicos alternativos a la arquitectura analoga que nos trae la globalización para cada una de las localidades.

3. Horizonte metodológico

3.1 Tipo de investigación

El proyecto “Parque agroecológico para la salud” se basa en la investigación descriptiva y la investigación proyectiva, para poder complementar el diseño con análisis que justifican la funcionalidad y la forma del proyecto sostenible.

3.1.1 Investigación analítico-descriptiva

Para llevar a cabo un análisis urbano y social en alto nivel de detalle, se requiere el entendimiento de las dinámicas a nivel de ciudad y a nivel sectorial, de este modo, se concluyen parámetros y características de diseño, es decir, una investigación descriptiva sobre estudio de casos. Martínez (2018) se refiere a que este tipo de investigación observacional se basa en un grupo de individuos, se investiga a profundidad sobre experiencias y comportamientos o dinámicas en los sujetos de estudio. Consecuentemente, se concluyen parámetros y necesidades que se convierten en determinantes fundamentales.

3.1.2 Investigación proyectiva

Luego de obtener la información necesaria para concluir los detalles y funciones fundamentales del proyecto. La investigación proyectiva consiste en una propuesta, un plan o un modelo, como solución a un problema o necesidad, ya sea de un grupo social, institución o región, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento y de las tendencias futuras (Hurtado de Barrera, 2008). Debido a esto, se entrega como resultado final un planteamiento arquitectónico detallado que representa la solución a las problemáticas principales de acuerdo a los estudios realizados.

3.2 Enfoque

El proyecto “Centro agroecológico para la salud” se compone de tres factores fundamentales, siendo: la agroeconomía como promotora de crecimiento sostenible del asentamiento, los lazos sociales y el urbanismo saludable. Esto se propone mediante la funcionalidad de la arquitectura para brindar los espacios, participación de la comunidad en la construcción y generación de conocimiento y apropiación.

3.3 Población

El planteamiento arquitectónico se proyecta como un promotor de la cohesión social en el barrio La Fortaleza y El Progreso II, sin embargo, las actividades educativas y agrícolas son efectivas directamente en una zona del barrio y su línea de expansión, por lo tanto, se toma como población a los 10800 habitantes del sector (La Fortaleza, El Talento, Colina Real, Paz y Futuro, entre otras), ya que estos representan las dinámicas de una comunidad segregada al borde de la ciudad, donde se afecta el ecosistema por el crecimiento urbano, además, estos barrios podrían beneficiarse del proyecto.

3.4 Muestra

La muestra se define al observar los beneficios directos del proyecto hacia la comunidad, favoreciendo directamente a 1000 personas que habitan en el asentamiento y apoyando la estructuración del sector donde habitan aproximadamente unas 10800 personas.

3.5 Técnica para recolección de datos

3.5.1 Observación

Se requiere el análisis descriptivo para organizar las determinantes y definir las dinámicas que requieren solución inmediata, estas han sido mencionadas en los objetivos de la investigación, para llevar a cabo este proceso de debe estudiar el sector y la población, este proceso se realiza mediante análisis urbanos, gráficos, planimetrías y estudios socio-demográficos, etc.

3.5.2 Instrumentos

Para llevar a cabo los análisis y las descripciones es necesario utilizar instrumentos de estudio tales como los gráficos, planimetrías, fotografías, videos, estudios digitales, además, se recopila información sobre la ciudad y sus habitantes por medio de libros, manuales, artículos científicos y otras publicaciones.

Añadido a esto, la visita al lugar es indispensable para interactuar con la comunidad, conocer sus hábitos y sus necesidades

4. Aspectos administrativos

4.1 Cronograma

		Trim 3, 2018			Trim 4, 2018			Trim 1, 2019		
		jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar
1	Elección del tema	■								
2	Redacción del proyecto	■	■							
3	Corrección del anteproyecto		■							
4	Aprobación del proyecto		■							
5	Redacción de capítulos			■	■	■	■	■		
6	Revisión de los capítulos			■		■		■		
7	Propuesta arquitectónica	■	■	■	■	■	■	■		
8	Revisión Bibliografía				■	■		■	■	
9	Preparación de la presentación							■	■	
10	Aprobación de la tesis								■	
Cronograma de la investigación				XV CIATTI		II EISI				

Tabla 3. Cronograma de actividades para la realización del proyecto.

4.2 Descripción del cronograma

La elección del proyecto y definición del tema se lleva a cabo en julio del 2018, se procede con la redacción y correcciones del anteproyecto, una vez aprobado como tesis se estimó realizar la sustentación y respectiva validación en noviembre del 2018. Por motivos económicos y administrativos las fechas de sustentación se aplazan y en septiembre con una investigación paralela, el proyecto se expone en el **XV Congreso Internacional de Construcción con Tierra (CIATTI-2018)** bajo la modalidad de ponencia y artículo de investigación con el título de: “Arquitectura de Tierra Como Eje Articulador del Tejido Social”, artículo dirigido por la docente Yannette Díaz y el desarrollo del artículo se ejecuta junto al compañero Adolfo Lizcano. En noviembre de 2018 el proyecto es seleccionado

para participar en el **Segundo Encuentro Interinstitucional de Semilleros de Investigación**, ponencia anclada al semillero de investigación Ecohábitat.

4.3 Presupuesto

Partidas y Subpartidas	Valor en pesos
A. Recursos humanos	
Honorarios de investigadores	\$ 2'000.000
Honorarios del director	\$ 3'600.000
B. Recursos materiales	
Materiales	\$ 350.000
Impresión de planos	\$ 180.000
C. Bienes	
Papel	\$ 50.000
CDs, USB	\$ 12.000
D. Servicios	
Fotocopias	\$ 24.000
Internet	\$ 120.000
Impresiones	\$ 50.000
Transporte	\$ 380.000
Total	\$ 6'766.000

Tabla 4. Presupuesto de investigación.

5. Análisis descriptivo

5.1 Dinámicas socio – demográficas

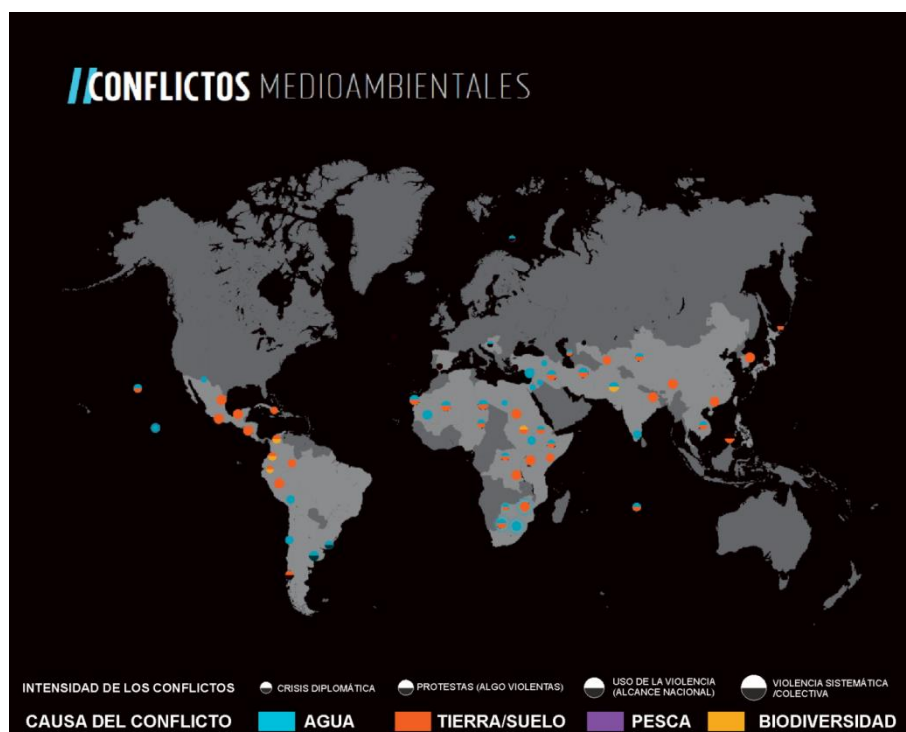


Figura 10. Conflictos ambientales en el planeta. IDEAM; PNUD; MADS; DNP (2016).

No podríamos iniciar un análisis de la ciudad sin antes comprender el contexto de la misma dentro de una region y un estado-nación. Colombia es un país ubicado en el trópico, posee una gran diversidad de recursos, culturas, credos y doctrinas políticas. La region andina ha recogido la mayor parte de la atención nacional en materia económica y administrativa, junto a la region de la costa atlántica.

“En este mapa producido en el 2014 por investigadores del Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental de la Universidad Autónoma de Barcelona, Colombia aparece como

el país con más conflictos ambientales de América Latina.” (Tercera comunicacion nacional de cambio climático; IDEAM; PNUD; MADS, DNP, 2016, págs. 60, 61).

Gran parte del territorio nacional ha sido afectado por el conflicto armado, y la region santandereana no ha sido la excepción. Históricamente en nuestro terreno han prosperado la lucha armada y los conflictos políticos fronterizos, desde la cuna de los liberales, hasta el azote de Dios que culminó en el Catatumbo. A pesar de los esfuerzos por alcanzar la paz y el respaldo internacional a los diálogos, las regiones siguen frágiles ante la violencia y la corrupción.

Estos hechos podrán sonar redundantes pero es importante dar argumentos alrededor del conflicto ya que el fenómeno pliega varias de sus capas en la periferia de nuestra ciudad y en la frontera. Cúcuta ha sido un receptor de población desplazada desde el siglo XX, cuando el país sufre las primeras migraciones campo-ciudad provocadas por la guerra civil interna y los enfrentamientos políticos, en los años ochenta y noventa por los reajustes económicos, la violencia provocada por el narcotráfico y la poca estabilidad de la moneda venezolana, en el nuevo milenio vuelve a sufrir un impacto demográfico producido por el apogeo petrolero en Venezuela y en la última década por el rompimiento de la estructura económica en el vecino país.

Estas poblaciones históricamente se ubicaron alrededor del centro urbano, ya hoy hacen parte de las comunas 6, 7, 8 y 9 del nodo occidental de la ciudad, la mancha urbana sigue creciendo y las masas migratorias van encontrando un lugar dentro del área metropolitana de Cúcuta.

5.1.1 La ciudad como un fenómeno social

La ciudad de Cúcuta se encuentra localizada en Norte de Santander, departamento fronterizo próximo al estado Táchira. Históricamente ha compartido rutas de comercio y movimientos migratorios con el país venezolano. “Cúcuta ha sido receptora no solo de la inmigración rural y urbana interna del Departamento, sino que también de la inmigración permanente interdepartamental que se asentaba en la ciudad atraída por las posibilidades de empleo” (Santaella, 1992, pág. 29). La región y la ciudad poseen variedad de climas y ecosistemas, donde encontramos desde el Páramo de Santurban hasta la espesa selva de El Catatumbo y el desierto de Los Estoraques. “La población carece de una identidad con el territorio y con los valores cívicos lo cual ha repercutido notoriamente en todos los aspectos de ordenamiento social y político-administrativo de la ciudad” (Santaella, 1992, pág. 30). En resumen, el fenómeno social y migratorio ha generado una ciudad desadaptada en términos urbanísticos y que alejada del plan de desarrollo nacional es más susceptible a las alteraciones fronterizas desencadenando de esta forma una crisis socio-económica y urbano-ambiental. “Se calcula que unos 30 mil desplazados han llegado a la ciudad en la última década, según la Oficina de Víctimas del municipio” (Carvajal, 2017).

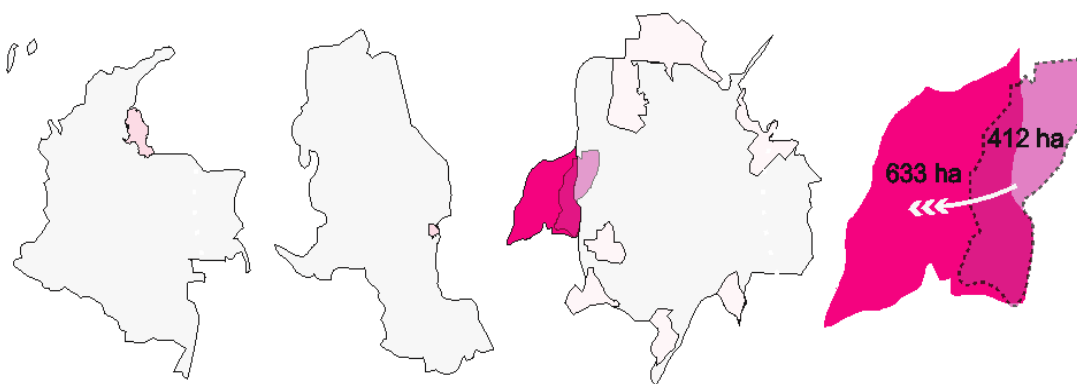


Figura 11. Delimitación espacial.

Cúcuta crece excesivamente y su estructura socio-demográfica es modelada por las relaciones fronterizas. “Los continuos cambios en la dirección de los flujos migratorios que han afectado el área metropolitana de Cúcuta son el fenómeno más dinámico y evidente para relacionar el comportamiento demográfico y las condiciones socio económicas en un espacio geográfico” (Santaella, 1992, pág. 29). El crecimiento poblacional se mide bajo tres variables, natalidad, morbilidad y migraciones, siendo la última la que más repercusiones deja en nuestra ciudad.

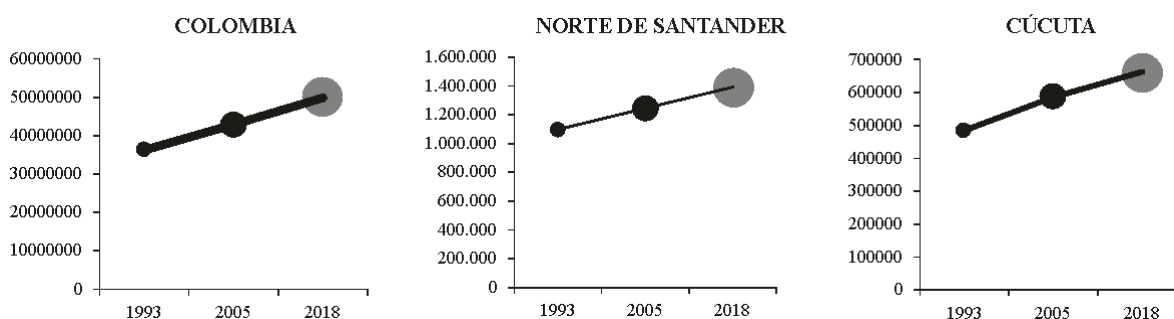


Figura 12. Crecimiento poblacional. DANE (2018).

El área metropolitana atraviesa varios fenómenos de conurbación que afectan la matriz espacial, las centralidades y el uso de suelo. Según Carvajal (2017):

Cúcuta es una ciudad de invasiones. Los datos de las secretarías de Gobierno y Planeación municipal indican que en total son 52. En ellas viven 12 mil familias. Algo así como 60 mil personas(...) En el costado occidental del Anillo Vial, que va desde la vereda El Pórtico hasta conectar con la carretera que conduce a Puerto Santander, en el extremo norte, se concentra, según Planeación Municipal, el mayor número de invasiones de tierra, 28 en total, con 6 mil 960 viviendas y unas 31 mil personas. De este grupo sobresale La Fortaleza, la más grande, donde llegaron a vivir 400 familias.

En los últimos informes presentados por el Departamento Nacional de Estadística (DANE): Norte de Santander y Cúcuta se sitúan en los primeros puestos con los índices más altos en pobreza, informalidad y desempleo. Santaella (1992) resume el estado socio-económico de esta forma:

Se observa la alta susceptibilidad de la economía regional a las fluctuaciones cambiarias de la moneda venezolana que influye en la participación de la población ocupada en los diferentes sectores de la actividad productiva. Estas variaciones han determinado las tasas de desempleo y los ingresos reales desfavoreciendo especialmente a los obreros (Pág. 25).

Con una incidencia del 40% de pobreza en la region, se deduce que 4 de cada 10 personas no obtienen los ingresos necesarios para llevar a cabo una vida plena. Una de cada tres familias en Norte de Santander vive en la pobreza, redondeando estas cifras sobre el equivalente en promedio de 4 integrantes por núcleo familiar. Estas condiciones propician el flujo migratorio campo-ciudad concentrado en la region del Catatumbo.

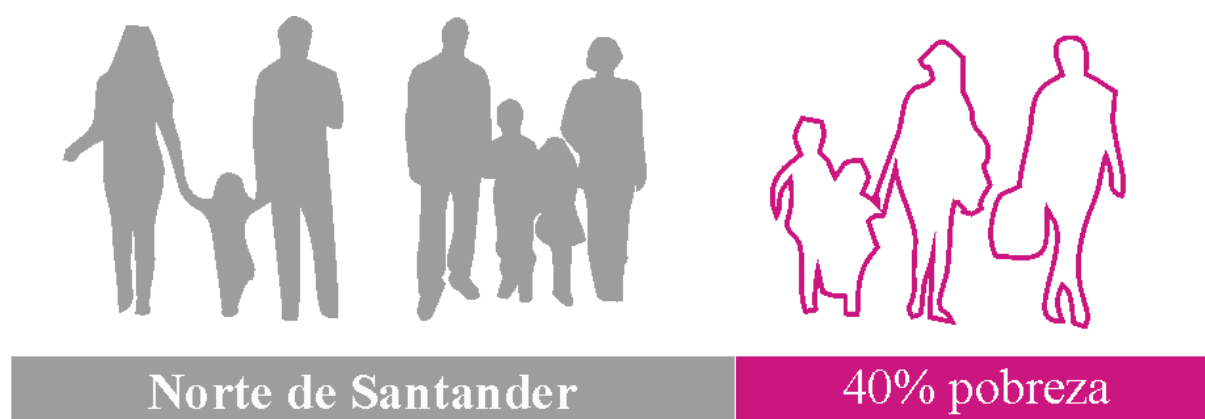


Figura 13. Índice de pobreza en Norte de Santander. DANE (2018).

La estratificación de la ciudad ha creado hitos muy evidenciados, al oriente queda poco espacio por urbanizar y el valor del suelo es alto. “En forma conexas los movimientos migratorios se asocian con las oportunidades de empleo, mejoría en los ingresos, solución a problemas familiares y a las expectativas en general de cambios para mejorar los niveles de vida” (Santaella, 1992, pág. 26). Por ello, existe dentro de la misma población cucuteña una migración hacia otras ciudades y algunos casos hacia los bordes de la ciudad, ya que el valor de los terrenos y los servicios es más bajo.



Figura 14. Índices de informalidad y desempleo en Cúcuta. DANE (2018).

La mayor concentración de las masas migratorias, se ubica sobre relictos del bosque seco al norte y occidente de la ciudad en donde se está depurando el suelo suburbano a una velocidad considerable, a pesar de ubicar sus urbanizaciones en terrenos con alta amenaza sísmica y problemas por la alta erosión, las invasiones siguen creciendo segregadas por los largos recorridos y la carencia de servicios básicos. Las áreas de expansión que fueron proyectadas en el POT han sido superadas por las invasiones. Caso, el área de expansión integral El Progreso, donde la urbanización informal se ha acrecentado y viene propiciando el crecimiento de la ciudad hacia el municipio de El Zulia, siendo La Fortaleza el caso atípico de mayor envergadura en la capital de Norte de Santander.

5.1.2 El asentamiento e impacto social.

El estudio urbano se ha concentrado en seiscientas treinta y tres hectáreas del sector occidental: El Progreso, Nueva Ilusión, Nueva Esperanza, El Talento, La Fortaleza, Brisas de paz y futuro y otros asentamientos conforman el polígono que delimita con la vía que conecta con Urimaco al oeste, al norte con la vía que conecta a Cúcuta con El Zulia, al oriente se corta con el anillo vial occidental y al sur delimita con la quebrada Tonchalá. En el sector habitan aproximadamente unas ocho mil familias destechadas. (La Opinión, 2016). Un gran porcentaje de estas familias son víctimas del desplazamiento forzado ubicándolos en una situación de alta vulnerabilidad.

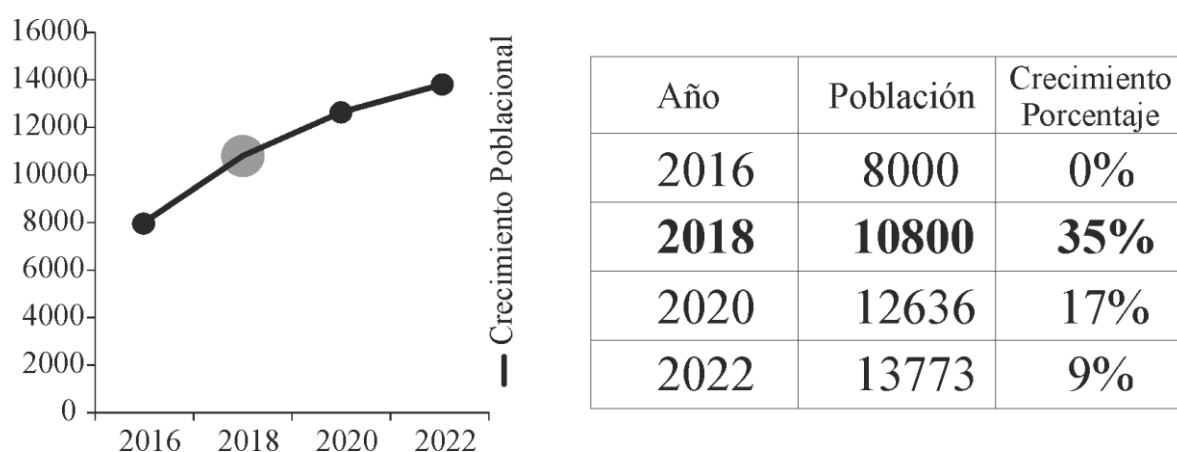


Figura 15. Crecimiento demográfico El Progreso.

Se toma como base la cifra entregada por la Opinión en el 2016 de 8000 personas y la cifra actual de 2018 (10800) se obtiene con la cantidad de edificaciones (2700) identificadas en el mapeo de llenos y el promedio de cuatro habitantes por hogar entregada por la Fundación Innovación ciudadana en el 2017, Las proyecciones se desarrollan con el porcentaje de crecimiento poblacional de la ciudad dados por el DANE en el 2018.

El crecimiento descontrolado e informal de las construcciones, dirigido por los habitantes de La Fortaleza en busca de una morada digna ha fragmentado el territorio y provocado un hito mayor sobre la periferia occidental. León, Rodríguez, & Leal (2017) sostienen que:

El impacto social trasciende los límites de los terrenos de la Fortaleza y llega al desarrollo económico y social de la ciudad de San José de Cúcuta, entendiendo que siendo un municipio de acogida para distintas personas en situación de vulnerabilidad, necesita asumir este reto desde la legalidad (pág. 4).

Al ubicarnos en un estado social de derecho y entender los procesos económicos neoliberales y de cómo estos permean los mercados formales e informales, aumenta la preocupación sobre las estrategias y planes que se ejecutan para proteger la identidad social y los espacios colectivos sobre la periferia. “Estas personas no pueden retornar a sus lugares de origen por diversos factores, lo que hace que la población desplazada encuentre en la “integración” con la comunidad receptora una alternativa para solucionar su compleja situación social” (León, Rodríguez, & Leal, 2017, pág. 3). En el caso del asentamiento La Fortaleza, la falta de equipamientos, servicios y su desvinculación con la dinámica urbana lleva a sus habitantes a recorrer grandes distancias para realizar compras, obtener atención médica, educación, entre otros servicios.



Figura 16. El encuentro social.

5.1.3 La Fortaleza: Comunidad y vocación

La topología social contiene símbolos que se arraigan sobre el constructo social y generan un ideograma al alrededor de la comunidad y lo construido. La vocación de una comunidad resalta cuando una mayoría posee un oficio o en un caso adverso un origen. En el caso de La Fortaleza varios de sus miembros poseen una relación directa con el campo y en el imaginario colectivo se encuentran todas las labores rurales, como la labranza del suelo, los cultivos, la autoconstrucción, el oficio de hogar y la fuerza obrera.



Fotografía 14. Familias del sector. Corporación Paz y Futuro (2007).

Junto a la Fundación Innovación Ciudadana se recopilieron datos socio-demográficos del asentamiento, se entrevistaron 254 personas distribuidas en 67 familias. Se obtuvo que por hogar residen en promedio cuatro habitantes. Dentro de los datos preocupantes, se encuentra la población femenina, los menores de edad y la ocupación laboral de las madres cabeza de familia.



Fotografía 15. Familias del sector. Corporación Paz y Futuro (2007).



Fotografía 16. Estudiantes del sector. Corporación Paz y Futuro (2007).



Figura 17. Cuatro personas por hogar. Innovación Ciudadana (2017).

La población adulta del asentamiento humano La Fortaleza posee un carácter femenino, en los hogares habitan un 26% de mujeres mayores de edad y un 14% de hombres mayores de edad. La población menor de edad posee un carácter masculino, en los hogares habitan un 32% de hombres menores edad y un 28% de mujeres menores edad. Sumando estos datos se encontró que la población femenina abarca un 54% mientras que la población masculina ronda en el 46%.



Figura 18. Datos demográficos por género. Innovación ciudadana (2017).

En el análisis demográfico los datos nos aportan unos niveles de crecimiento poblacional alto, al observar una comunidad con mayor número de mujeres en edad fértil, lo que supone un alto índice de fecundidad y de natalidad, esto agudizado por la falta de educación sexual ya que de 51 familias consultadas el 64,7% no ha recibido ninguna información y del 35, 3% que si ha recibido alguna información, la mayoría ha sido por el colegio, la escuela o el mismo hogar (Innovacion ciudadana, 2017).

Datos demográficos alarmantes por las características del asentamiento: primero, por estar alejado de los centros de atención médica y lo segundo, porque los altos índices demográficos podrían agudizar el crecimiento urbano en el sector de la periferia occidental. En el análisis demográfico por rango de edad encontramos por cada diez habitantes, un infante, tres niños, un adolescente, un joven, tres adultos y un mayor de edad.

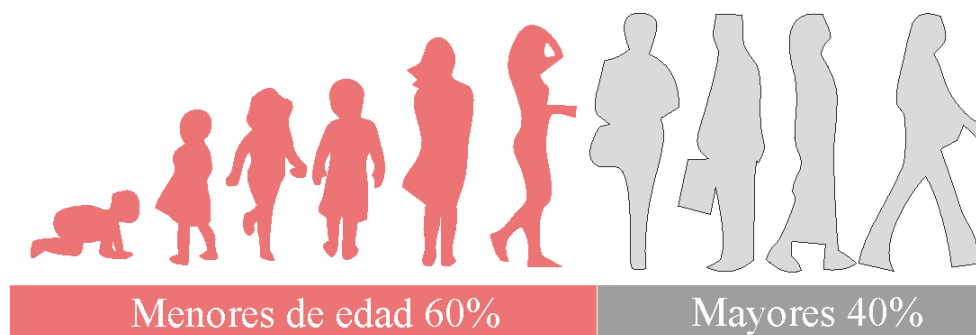


Figura 19. Datos demográficos por edad. Innovación Ciudadana (2017)

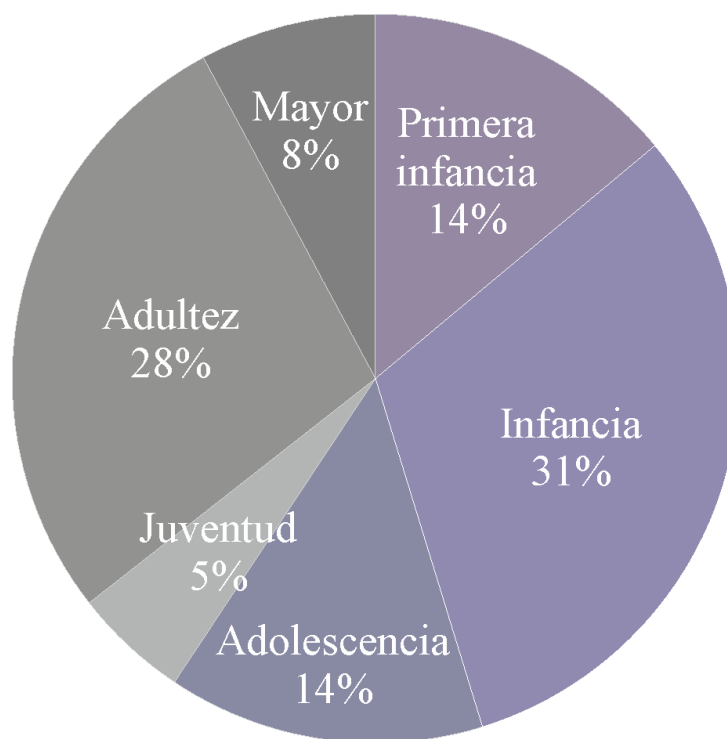


Figura 20. Segmentación por rango de edad. Innovación Ciudadana (2017).

El estudio desarrollado por el Grupo de Investigación Prospectiva y Desarrollo Humano y el Consultorio Jurídico de la Universidad Libre Seccional Cúcuta arrojó datos alarmantes respecto a la población asentada en La Fortaleza, se encontró que el 43,08% de los habitantes son víctimas de desplazamiento forzado, “de los cuales 84 son mujeres desplazadas, 57 son hombres desplazados, que oscilan entre 18 a 59 años, 130 son niños menores de edad desplazados, 6 son mayores de edad” (León, Rodríguez, & Leal, 2017).

Por los tanto las cifras nos dicen que 4 de cada 10 personas en La Fortaleza son víctimas de desplazamiento forzado, concluimos de esta manera que 1 de cada 3 familias proviene del interior del país o de las regiones golpeadas por la violencia.



Figura 21. Desplazamiento forzado. León, Rodríguez, & Leal (2017).

La Fortalece debe pasar por un largo proceso de integración local, como una de las soluciones que puede prestar el estado para las personas en condición de desplazamiento forzado (León, Rodríguez, & Leal, 2017). Identificar la vocación de la comunidad permite adelantar un trato justo, medidas que pueden crear un soporte en el plan de ordenamiento territorial para ubicar las políticas y las estrategias a corto y mediano plazo sobre el área de expansión integral El Progreso.

La Fortaleza está conformada en un 80% por estudiantes, amas de casa y obreros ocupados en tareas de agricultura, construcción, minería e industria, también hay un alto porcentaje de personas desocupadas. Bases que definen su comunidad, variables que sustentan el proyecto focalizando la primera infancia, la juventud, la mujer y el desarrollo agrario. Estas variables económicas se obtuvieron al consultar a 270 habitantes del sector.

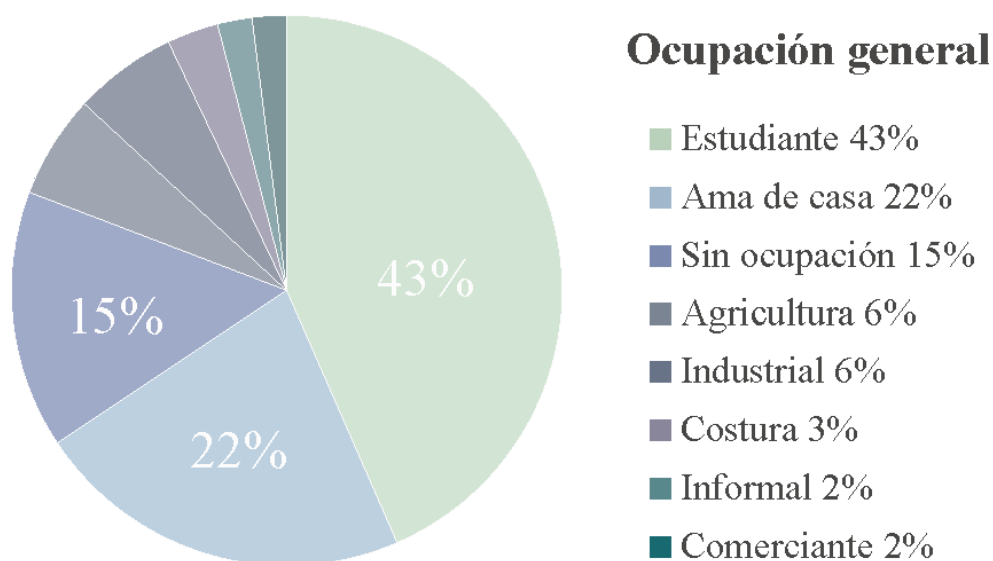


Figura 22. Ocupación general. La Fortaleza. Innovación Ciudadana (2017).

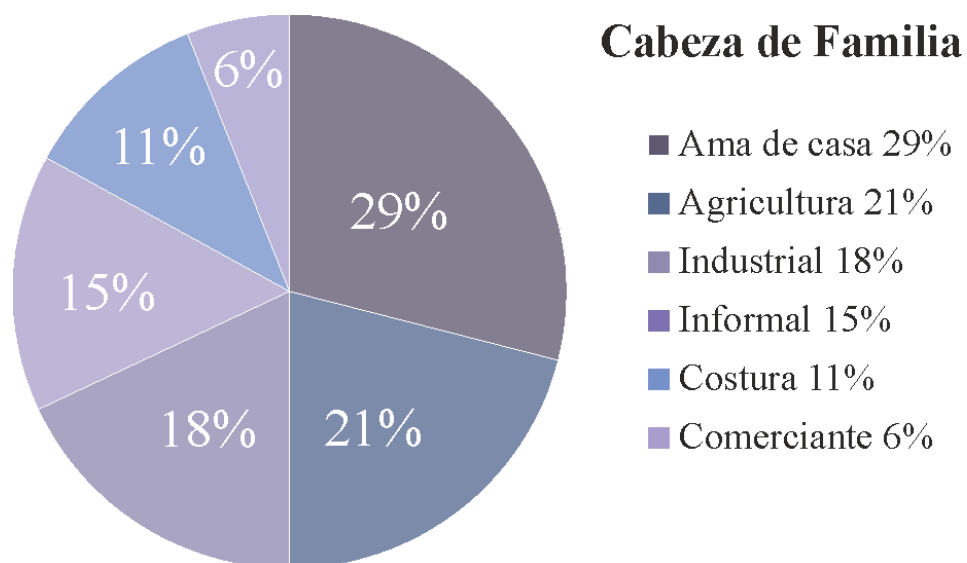


Figura 23. Cabeza de familia. La Fortaleza. Innovación Ciudadana (2017).

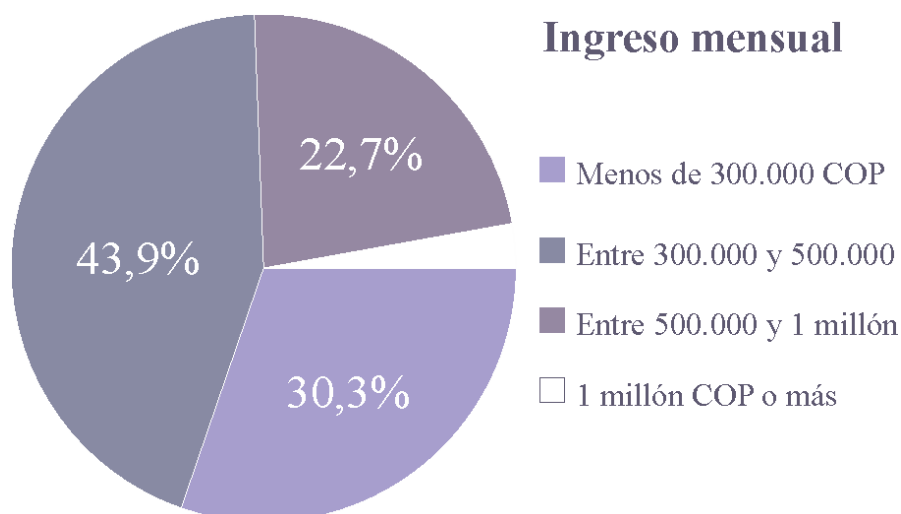


Figura 24. Ingreso familiar. Innovación Ciudadana (2017).

El 50% de las personas cabeza de familia son amas de casa y/o desarrollan trabajos en la agricultura, cocina y panadería. A pesar de no tener definido un estrato socio-económico, se han obtenido cifras de ingreso mensual, registrando así el desarrollo económico y las condiciones laborales en las que se encuentran los hogares de La Fortaleza. La situación es crítica para los no ocupados, y casi un 80% de los grupos familiares no llega a obtener ni el equivalente a un mínimo como salario. Bajo estas condiciones los menores de edad quedan flotando en una incertidumbre, esto sumado a la distancia que tienen que recorrer para obtener educación. La comunidad construyó una escuela y la Corporación Paz y Futuro brinda técnicas, pero la oferta es sobrepasada.



Figura 25. Déficit demanda Escolar: La Fortaleza. La Opinión (2016).



Fotografía 17. Ferreterías en La Fortaleza y El Talento. Google Earth Pro (2018).



Fotografía 18. Brisas de Paz y Futuro. Nueva Ilusión. Google Earth Pro (2018).



Fotografía 19. Pastoreo y ganadería. Google Earth Pro (2010-2018).

5.2 Dinámicas urbano – ambientales

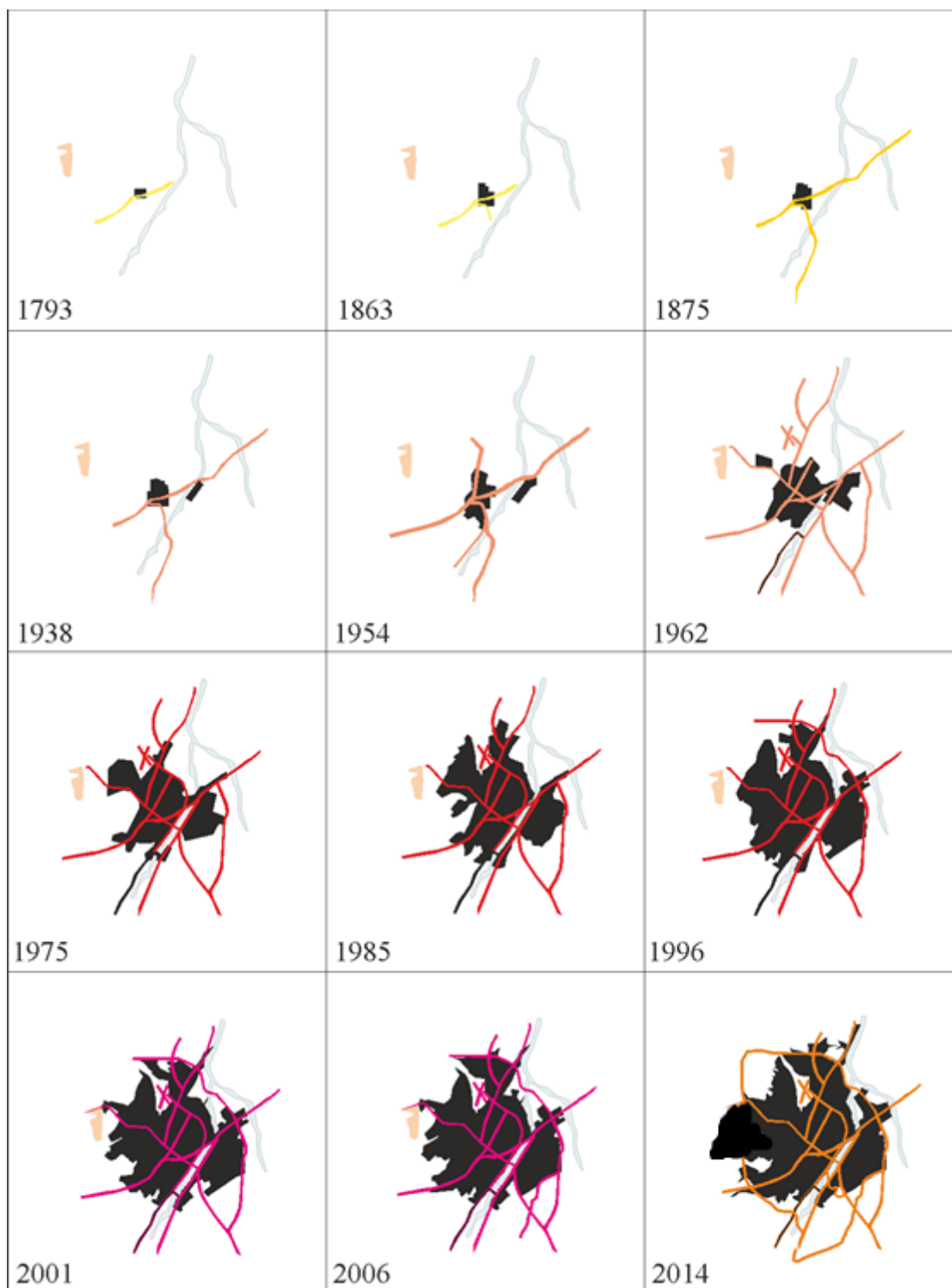


Figura 26. Desarrollo urbano de Cúcuta. Nieto & Fernández (2012).

El desarrollo de la ciudad tiene sus inicios con un poblado de indígenas asentados alrededor del río Pamplonita. Y aunque el centro histórico de Villa del Rosario adquiere mayor importancia en la época colonial, un hito histórico enmarca el rumbo de la ciudad: El terremoto de 1875 cambia los parámetros de urbanización, se reconstruye el centro con un trazado ortogonal que responde a lógicas del urbanismo colonial, se define el centro administrativo alrededor del parque Santander y el parque La Victoria (parque Colón).

En el siglo XX una serie de transformaciones definen el rumbo del crecimiento urbano de Cúcuta, en la primera mitad del siglo: el ferrocarril sigue moviendo el intercambio comercial. La ciudad es receptora de población migrante del campo y del interior del país, en la segunda mitad del siglo se construye el aeropuerto Camilo Daza y se re-desarrollan las comunas 4, 7, 8 y 9. La ciudad es arborizada y los parques se convierten en un hito. El nuevo trazado con la autopista internacional y la construcción del canal Bogotá genera nuevas conexiones y se crea un anillo vial al interior de la ciudad.

El nuevo milenio se recibe con el diagnóstico urbano de 1999 y el primer Plan de Ordenamiento territorial del 2001, este fue un plan ambicioso en materia paisajística y de espacio público pero que no llegó a resolver los conflictos en el uso de suelo, ni la expansión sobre el trazado vial que propuso la administración local. En la última década la expansión se aseveró, no existe continuidad en las políticas urbanísticas, ni se ha concretado un plan metropolitano sincero que conecte los diferentes municipios. El acuerdo 089 del 2011 enmarca el nuevo escenario en materia urbanística. Se termina de construir el anillo vial occidental, se ejecutan varias obras al interior de la ciudad para despejar la movilidad de la autopista internacional, pero el centro de la ciudad (donde confluye el comercio) sigue atascada por el caos y la falta de planeación.

La ciudad de Cúcuta alguna vez recibió el título: ciudad de los árboles o la ciudad verde, y el gran esfuerzo de la sociedad en el siglo xx desapareció, la cobertura natural del bosque seco en el área metropolitana es sometida por la urbanización formal y pirata. “Las categorías identificadas en el mapa de coberturas fueron siete (7) de las cuales tres corresponden a coberturas vegetales, tres son categorías de uso de la tierra y una que corresponde a áreas sin información” (Suarez, et al. 2004, págs. 30,31).

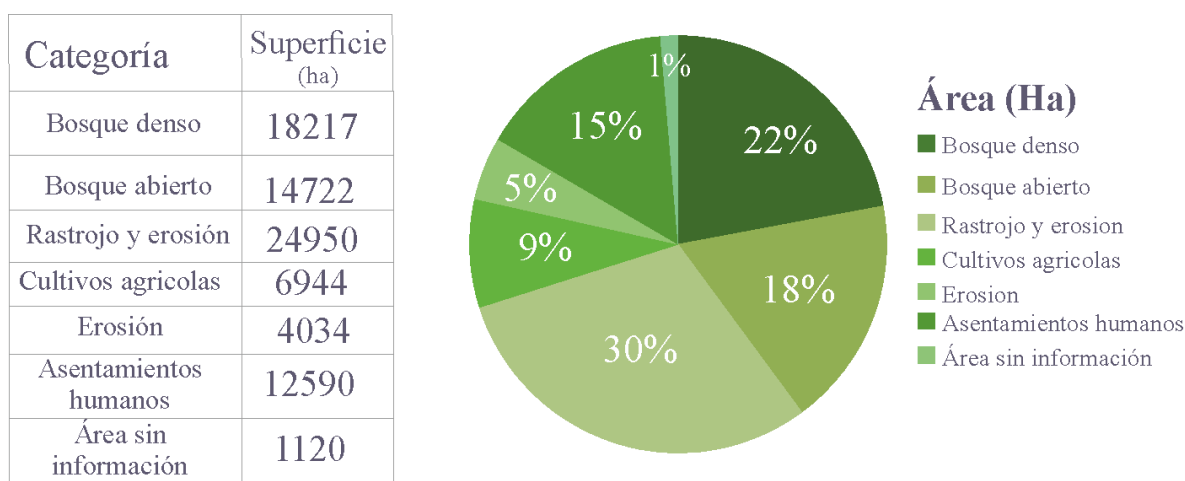


Figura 27. Subcategorías bosque seco AMC. Suarez, et al. (2004).

Bajo los conceptos del nuevo urbanismo podemos eliminar el imaginario que nos ha dejado la territorialización al occidente de la ciudad. El anillo vial define el valor de los lotes, por lo tanto: ¿Cómo fue posible que el este de la ciudad se revalorizará y al occidente, donde se suponía el crecimiento de la ciudad, los terrenos conformados por potreros y bosque seco, se venderían como pan caliente para la urbanización estatal y privada. “Las montañas ahora cambian de nombre según la zona. En el oeste un cerro, en el este es una loma” (Little Supa' , 2012). Esto es peculiar cuando hablamos de suelo urbanizable, proyectos de vivienda y zonas de expansión declaradas en el POT.

En el anillo vial occidental todo se encuentra reunido: Vivienda informal, vivienda popular legalizada y vivienda estatal multifamiliar en bloques de 2 a 4 pisos. Los proyectos de vivienda de interés social si bien ayudan a re-densificar la zona, generan varios conflictos urbanos y ambientales, el primero con el paisaje y el segundo con la población que habita en ellos, porque genera segregación en cuanto a las distancias que deben recorrer los habitantes para llegar a los sitios comerciales, ello sumado a la carencia de servicios y equipamientos de educación, salud, esparcimiento y cultura.



Figura 28. Superficie total del área metropolitana. Suarez, et al. (2004).



Figura 29. Deforestación. BST AMC. Suarez, et al. (2004).



Figura 30. Deforestación. BST en Colombia. CORPONOR (2014).

5.2.1 La periferia de la ciudad entre lo gris y lo verde

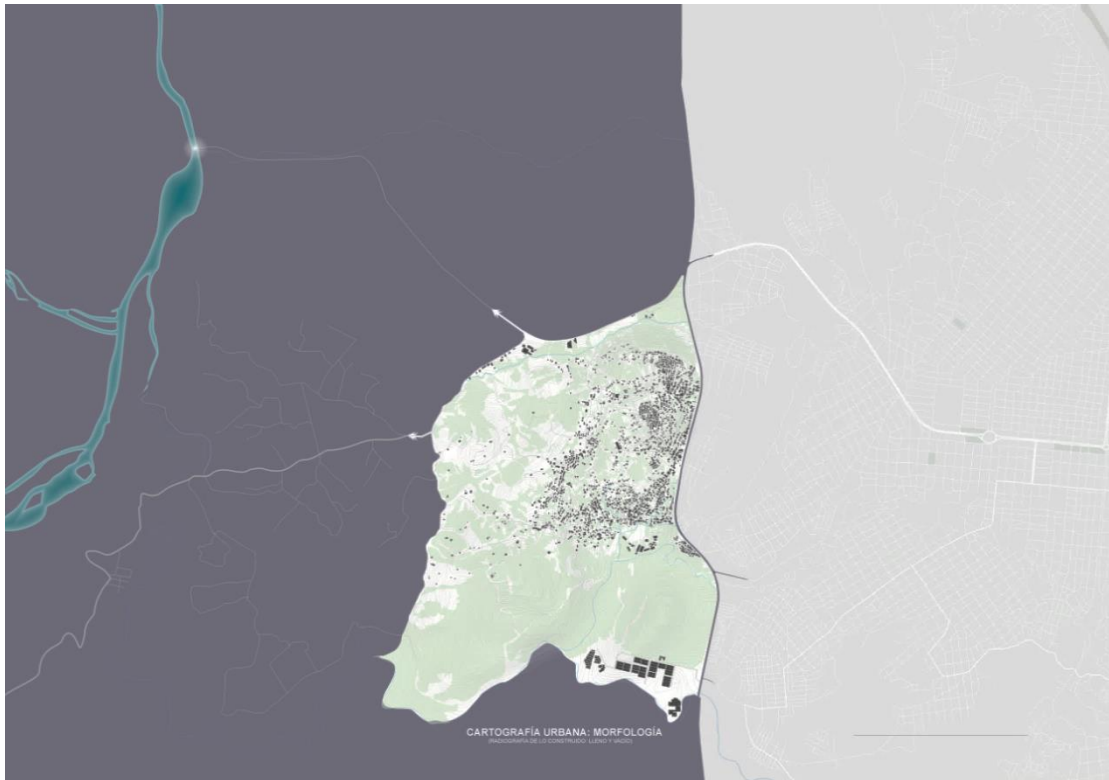


Figura 31. Mancha urbana. Anillo vial occidental

En un concepto tradicional, la periferia se concibe como el espacio de transición entre el suelo urbano y el suelo rural. Jurídicamente presenta varios desafíos, ya que la normativa estipulada no resuelve los problemas que se presentan en las invasiones.

Si bien la revisión del POT mejoró los conflictos al interior de la ciudad, aun son esquemáticas las normas vigentes para el tratamiento integral del suelo suburbano, periurbano y las áreas de expansión integral. En el primer análisis macro, dichas normas han sido interrumpidas por nuevos acuerdos o revisiones del plan de ordenamiento territorial en Cúcuta. Estos cambios están propiciando la especulación de suelo y modificando los precios de los terrenos en las áreas de expansión.



Fotografía 20. Urbanización en la periferia occidental. Innovación Ciudadana (2018).

Hay que entender que al aumentar el perímetro urbano, y al definir unas políticas para la urbanización de viviendas de interés social, el municipio se está comprometiendo a llevar los servicios y equipamientos que la comunidad requiere, el gasto público será mayor, ya que deberá desarrollar un entorno favorable en las comunidades vulnerables. Estas tendrán derecho a la vivienda, el espacio público, los equipamientos, los servicios públicos.

La Ley 388 de 1997 fundamenta el ordenamiento del territorio en tres principios: el precepto constitucional que indica que la propiedad es una función social a la cual es inherente una función ecológica; la prevalencia del interés general sobre el particular y la distribución equitativa de las cargas y de los beneficios. Los elementos tangibles a los que remite el principio de distribución de cargas y beneficios a la escala global de la ciudad, si se piensa en objetivos de solidaridad territorial, son la provisión de vivienda, efectivamente accesible a las personas o grupos más pobres, la preservación del medio natural y la construcción de infraestructura y equipamientos de carácter general o la provisión de servicios colectivos. (Maldonado, pág. 12).

El acuerdo 028 de 2012 ratifica el área total de 324 hectáreas que fueron destinadas en el acuerdo 089 de 2011 para el área de expansión urbana integral El Progreso I y II. En el acuerdo 020 de 2013 se agregan 88 hectáreas, extensión que corresponde al 90,96 del porcentaje a incorporar con respecto a la zona de expansión El Progreso II. (Corporación Concejo Municipal San José de Cúcuta, 2013). Lo preocupante del caso radica en que se habilitan terrenos que no tienen aún los estudios por alto riesgo sísmico, por alta erosión y lotes situados en alto riesgo no mitigable.

ZONA DE EXPANSION URBANA INTEGRAL	AREA (HECTARES) POT ACUERDO 089 DE 2011	NUEVAS AREAS SEGÚN LEY 1537 DE 2012
SECTOR EL PROGRESO		
ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA INTEGRAL PROGRESO 1	227,31	227,31
ÁREA DE EXPANSIÓN URBANA INTEGRAL PROGRESO 2	96,8	96,8

Tabla 5. Acuerdo 028 de 2012. Corporación Concejo Municipal de Cúcuta, (2012).

Zonas de Expansión a Incorporar el Perímetro Urbano	Propietarios	Total de área de expansión por sector	Total área a incorporar	Porcentaje de incorporación respecto de la zona de expansión
Área de Expansión Urbana Integral- Progreso	Marina Lucia Serrano Patiño. C.C. 39.784.944	96,8	88,0499	90,96%
	Betty Parada Montes. C.C. 27.673.268			
	Marina Lucia Serrano Patiño. C.C. 39.784.944			
	Nelson Javier Contreras Villasmil. C.C. 13.436.207			
	Víctor Hugo Hernández. C.C. 5.489.026			
Rosalba Pallares Prado. C.C. 60.359.770				

Tabla 6. Acuerdo 020 de 2013. Corporación Concejo Municipal de Cúcuta, (2013).

Estas condiciones explican en cierto grado el fenómeno de urbanización que se presentó en el 2014 luego de la constitución del anillo vial, donde urbanizadores piratas aprovecharon la crisis económica y las diferentes situaciones por las que atravesó la región y el país, como: la violencia interna y la crisis fronteriza.



Fotografía 21. Cultivos de plátano. Anillo vial. Google Earth Pro (2010-2018).



ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL
(FRAGMENTACIÓN Y MORFOLOGÍA TOPOGRÁFICA)

Figura 32. EEP BST. Global Mapper (2018).



Figura 33. Fragmentación del bosque seco y expansión de la mancha urbana.

La estructura ecológica principal del área metropolitana, se encuentra conformada en su mayoría por bosque seco tropical y bosque muy seco tropical, este ecosistema es vulnerable al cambio climático y a la urbanización. Por sus condiciones, el bosque demora años en reestablecer su estructura principal, su resiliencia es muy baja, y la presión de la ciudad debilita su ecosistema. “La ubicación del cascos urbanos, la creciente expansión demográfica y el relieve, explica la disminución de la cobertura boscosa del bosque muy seco tropical, así como el alto porcentaje de rastrojo y erosión de 42.16%” (Suarez, et al. 2004, pág. 42).

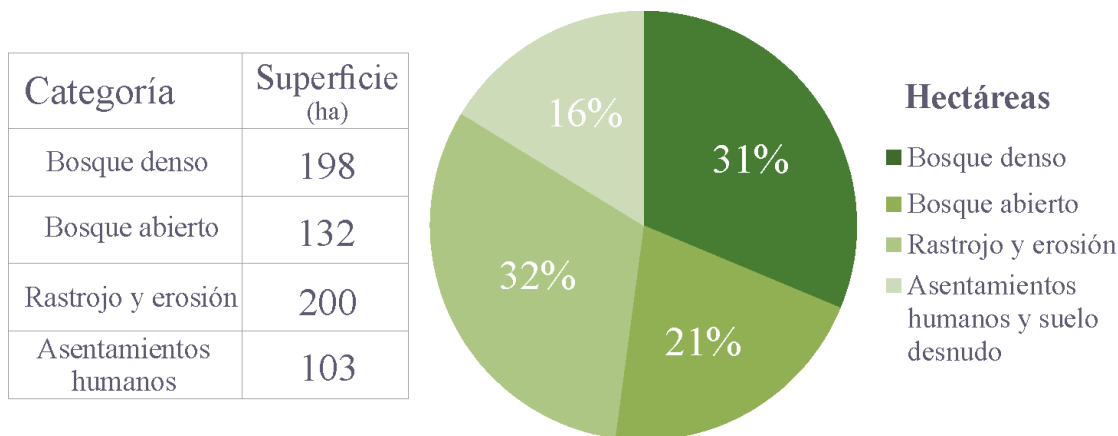


Figura 34. Superficie BST el sector de La Fortaleza.

La superficie total analizada ocupa unas 633 hectáreas, a partir de las imágenes satelitales se identificó la mancha de la invasión, esta ocupó 103 hectáreas del área total de la muestra, 530 hectáreas se muestran como un relicto de bosque seco. Para identificar las subcategorías de bosque denso y bosque abierto se usaron los porcentajes del bosque seco en el área metropolitana de la ciudad y se obtuvieron los resultados por regla de tres. El gráfico 54 muestra las categorías clasificadas y su extensión en hectáreas de toda el área mapeada.



Fotografía 22. Bosque seco tropical. La Fortaleza. Innovación Ciudadana (2018).

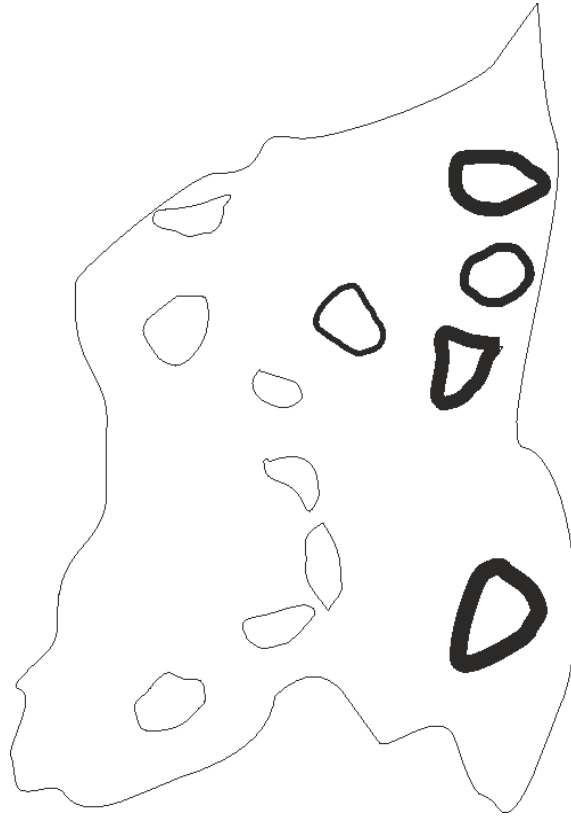


Figura 35. Topografía del sector. Principales lomas.



Fotografía 23. Estratos rocosos e implantación. Viviendas. Google Earth (2018).

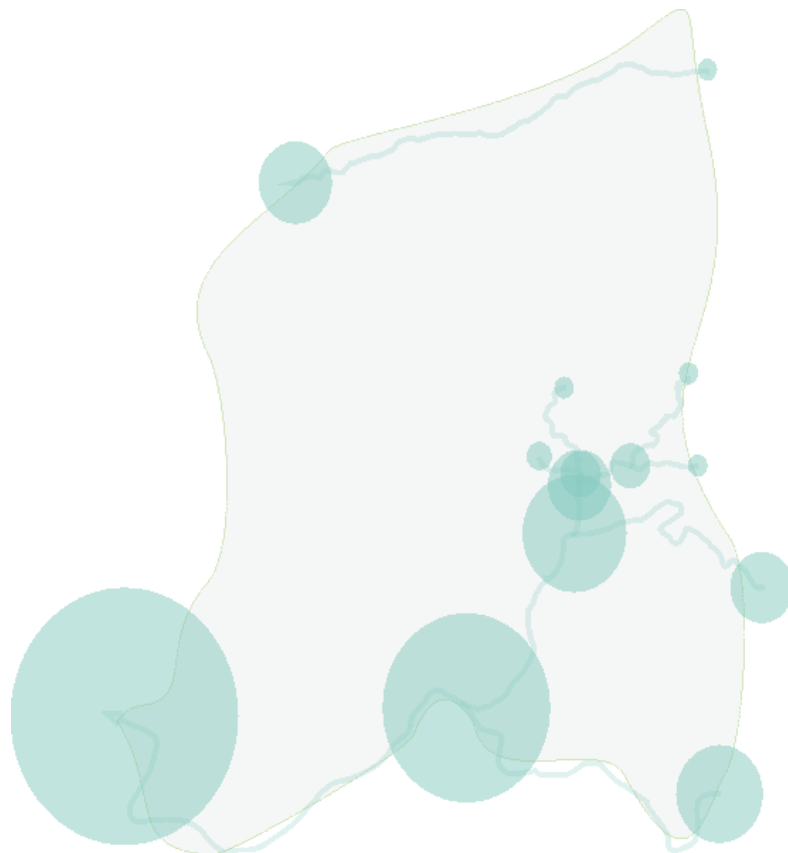


Figura 36. Topografía y cuenca hidrográfica.



Fotografía 24. Contaminación. Quebrada La Cañada. Google Earth (2018).

La contaminación de la quebrada Tonchalá y las cañadas del sector está afectando la salud de la comunidad y los agentes contaminantes están llegando al río El Zulia, La importancia de las cañadas radica en los bosques de galería que generan en su cuenca, cinturones verdes que mantienen la estructura frágil del bosque seco tropical. La quebrada más sucia de todas es la Tonchalá. Esta nace en el sector del cerro Morretón (Santiago) y recorre un largo recorrido por San Cayetano, hasta que llega a Cúcuta, donde los habitantes del sector occidental arrojan 177 litros por segundo de aguas residuales, es decir, el 16 por ciento de todas las aguas negras de la ciudad (Aguas Kpital, 2016; citado en (La Opinión, 2016). En la gráfica vemos el caudal y su acumulación durante el recorrido donde se van sumando varias vertientes, por ello existe una importancia en recuperar los corredores de las cañadas para mitigar el riesgo por erosión y crear un cinturón verde para proteger el bosque seco y la cuenca del río Zulia donde son vertidas las aguas negras.



Fotografía 25. Quebrada La Cañada. Anillo vial Google Earth Pro (2010-2018).

Ya que por el sector pasa el oleoducto Caño Limón – Coveñas, y existe actividad minera, industrial y la escombrera, las vertientes son más susceptibles a la contaminación. Según denuncia de la comunidad y del alcalde de El Zulia, Elkin Caballero. Parte de la contaminación de Tonchalá proviene de las mineras, de las invasiones en barrios del occidente del anillo vial y de grandes urbanizaciones de viviendas gratis (La Opinión, 2016). La falta de alcantarillado, acueductos y la ineficiencia de los programas de concientización ambiental, lleva a que industrias, viviendas y explotadoras mineras no respeten el territorio. Los daños ecológicos no han sido registrados, siendo una problemática diaria, por donde transitan cultivos, niños, mujeres, y comunidades vulnerables. Vemos como la ineficiencia del estado está empeorando la calidad de vida de las comunidades vulnerables situadas sobre el anillo vial y en el sector de La Fortaleza.

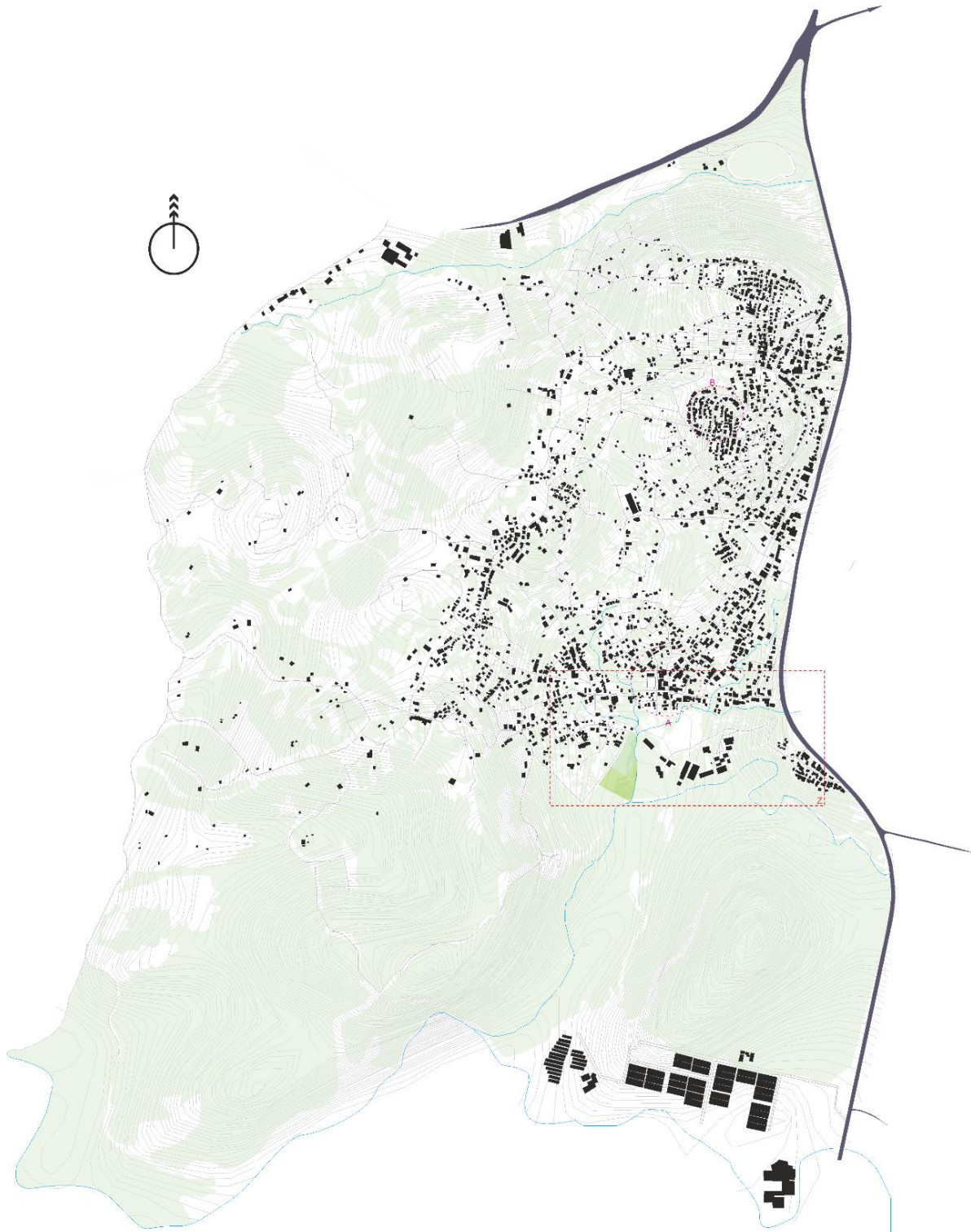


Fotografía 26. Contaminación de la Quebrada Tonchalá. La Opinión (2013).

5.2.2 Asentamientos informales: Territorios difusos



Fotografía 27. Expansión urbana. El Progreso. Google Earth Pro (2010-2018).



CARTOGRAFÍA URBANA: MORFOLOGÍA PERIFÉRICA
(RADIOGRAFÍA DE LO CONSTRUIDO: LLENO Y VACÍO)

Figura 37. Cartografía de llenos y vacíos.

El mapeo de llenos y vacíos arrojó varias respuestas en materia urbanística y demográfica. Los asentamientos ubicados fuera del perímetro urbano suman alrededor de 103 hectáreas de suelo urbanizado, 16% del área total analizada en el plano. Con la radiografía de lo construido se identificaron alrededor de 2700 edificaciones. Esta cifra se multiplicó por cuatro (promedio de habitantes por hogar) para encontrar una población estimada en el sector. Alrededor de 10800 personas habitan en el asentamiento.

La primera lectura en cuanto a la morfología del sector, podemos apreciar como la comunidad urbanizó las colinas con menos pendiente, y luego se fueron emplazando en las colinas más alejadas del anillo vial. Aunque es prematuro hablar de densidad construida, podemos ver como se formaron algunos nodos que reúnen o agrupan un número mayor de viviendas. En el análisis estos dos nodos se separaron en el sector A, viviendas alrededor de la escuela y un brazo de la cañada, y en el sector B, un nodo que cuenta con una vía de acceso principal al sector.

La morfología orgánica del asentamiento está definida por la topografía, en el sector se encuentran alrededor de 12 colinas. Las cuatro principales tienen una altura de 270, 286, 305 y 317 metros sobre el nivel del mar. Las dos principales cuencas también moldean la urbanización, separando las viviendas en varios nodos.

El anillo vial se ubica como el mayor tensor de la urbanización en el sector, a diferencia de la vía que conecta con Urimaco, la densidad construida es mayor, al occidente del asentamiento las viviendas están más dispersas y no hay un ritmo urbanizado. Potreros, viviendas de carácter rural con grandes patios y parcelas de cultivos. Alrededor del anillo vial, las vías sufren una deformación por la variabilidad de las pendientes en el terreno.

En las imágenes satelitales aportadas por Google Earth se puede apreciar la velocidad y el crecimiento en la periferia de la ciudad, las imágenes se siguen actualizando y mostrando la gravedad de la expansión urbana. En el sector El Progreso la topografía es muy fuerte, tanto así, que allí quedó ubicado el mirador turístico Cerro El Nazareno (Antiguo Cerro Tres Cruces), uno de los megaproyectos que viene adelantando la administración municipal. Esta condición geográfica con altas pendientes provoca alta erosión y suelos inestables ante los movimientos sísmicos y los propios del suelo arcilloso.

A pesar de las condiciones geográficas la población ha creado una red de asentamientos e invasiones bajo una lógica orgánica cuasi ortogonal alrededor del anillo vial, y a pesar de las pendientes existen vías de categoría zonal y barrial. Si bien en el sector ya había presencia de viviendas rurales, granjas y algunas viviendas de invasión, no es sino hasta la creación del anillo vial que la urbanización explota y se urbanizan más de 100 hectáreas fuera del perímetro del anillo vial.

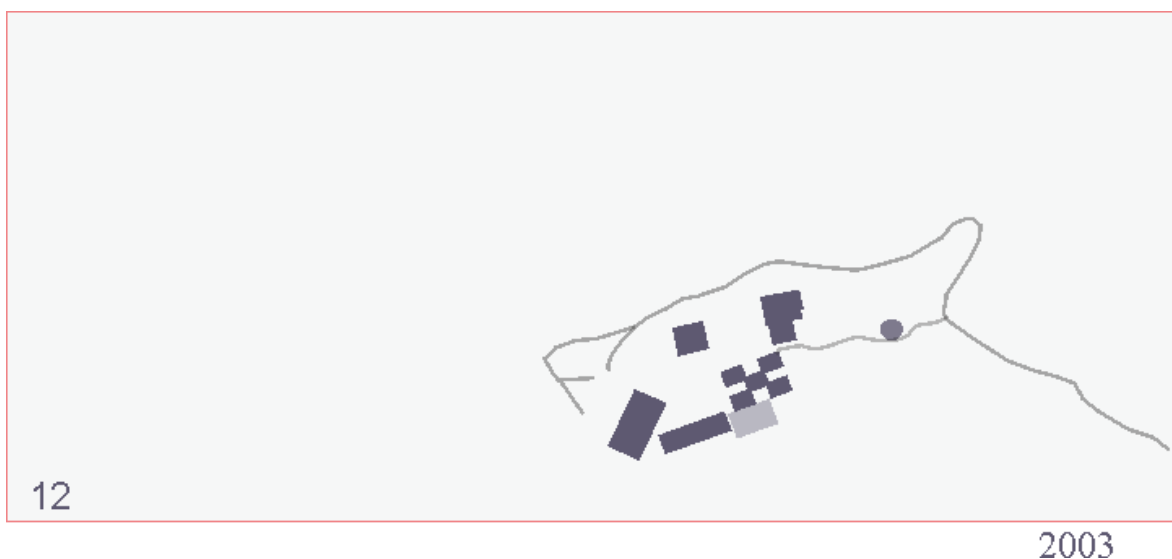


Figura 38. Crecimiento urbano del sector (2003).

El primer registro de edificaciones que se obtiene del sector, corresponden a las construcciones de la Corporación Social y Educativa Paz y Futuro, una entidad que desde su nacimiento ha tenido una relación estrecha con los asentamientos informales, teniendo que reubicarse varias veces por la invasión de sus terrenos. (Corporación Social y Educativa Paz y Futuro, 2007). En el primer registro de 2003 a penas la corporación contaba con 12 edificaciones y una vía principal de acceso. En ese año no se ubicaba ningún asentamiento en los terrenos de la Corporación.

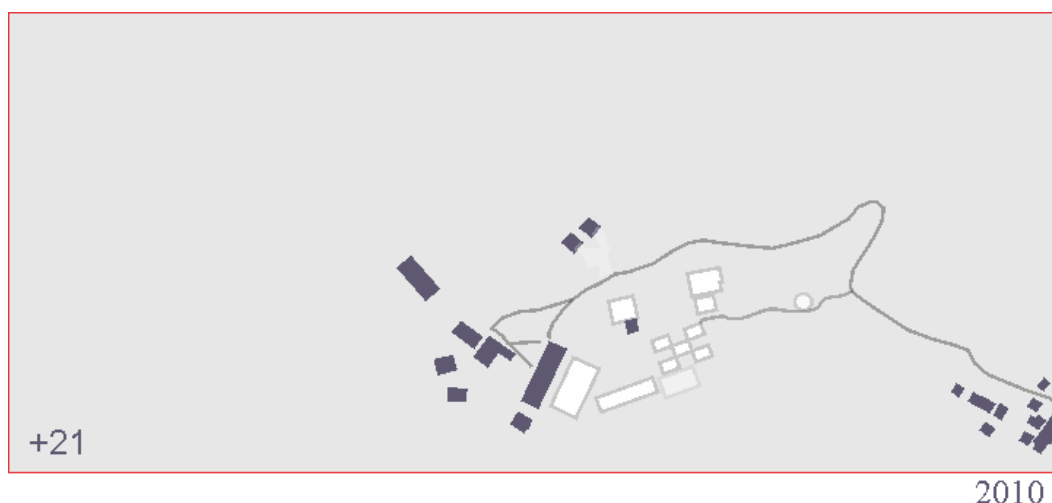


Figura 39. Crecimiento urbano del sector (2010).

En el 2010, aun sin constituirse el anillo vial, aparecen las primeras edificaciones provenientes de los barrios Antonia Santos y Brisas de Paz y Futuro, construcciones que siguen el ritmo de la vía de acceso al claustro educativo. La Corporación también ensancha su área construida con 10 edificaciones nuevas, aumentando su capacidad. Con el agregado de 21 edificaciones nuevas, el sector analizado reporta para el 2010, 33 construcciones. En la medición del crecimiento urbano el año 2010 es el centro temporal de la muestra. Trascurridos 7 años desde el 2003 la urbanización se mantiene constante con un bajo crecimiento.



Figura 40. Crecimiento urbano del sector (2014).

En el año 2014 se da el boom urbano, debido a la creación del anillo vial, la ampliación del área de expansión y la llegada masiva de personas por las migraciones. En pocos años, los cerros se saturan de viviendas hechas con madera y zinc. Las primeras viviendas se ubican a los costados del anillo vial y a partir de ellas la comunidad traza las principales vías de acceso.

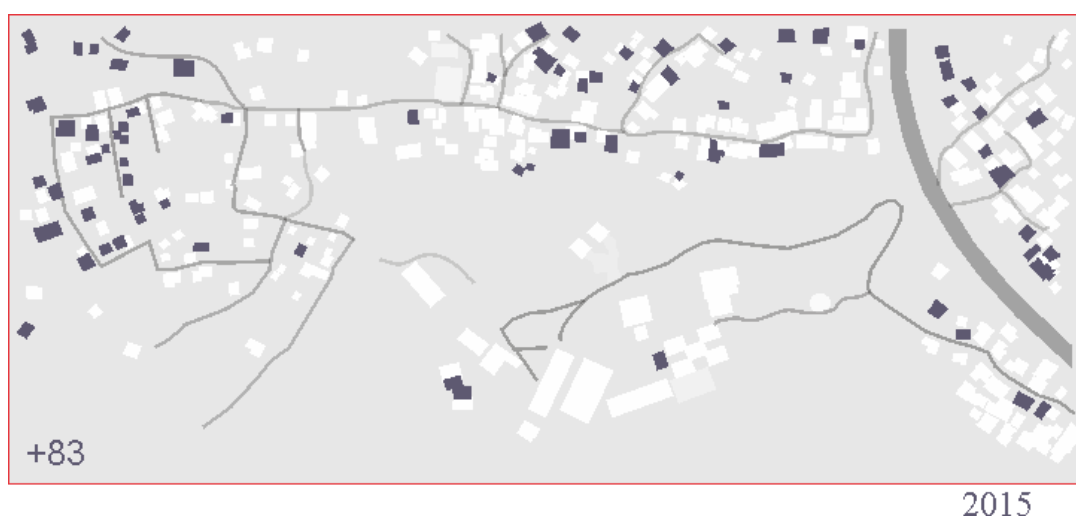


Figura 41. Crecimiento urbano del sector (2015).

Como en una hoja de árbol, las vías comienzan a perforar la topografía del sector, llegando a mostrar inclusive un marcado uso de suelo al borde del anillo con uso mixto, comercio informal y ventas ambulantes de combustible y materiales de construcción. En el 2014 se registran 283 edificaciones nuevas, dejando un total de 316 construcciones. En el 2015, luego de urbanizarse el sector, los lotes se siguen dividiendo y llenando como en un juego de tetrix, si un ritmo fijo, ni una lógica urbana, simplemente llenado el vacío esporádicamente, pero cada vez, con una libertad menor al de las primeras viviendas, quedan definidos los grandes patios de las casas, se definen las manzanas, y las vías de acceso principal. Otras 83 edificaciones se levantan, y la Corporación también construye 3 bloques nuevos.

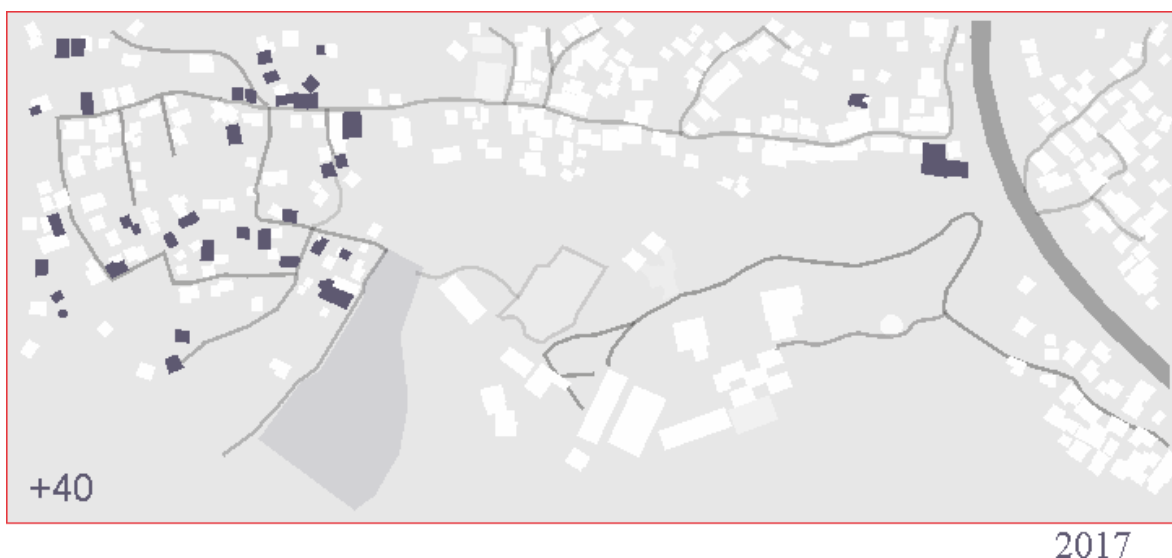


Figura 42. Crecimiento urbano del sector (2017).

Para el 2017 la urbanización disminuye y se obtiene una muestra localizada de 40 nuevas edificaciones, esta vez separada del anillo vial, esta lectura es interesante porque la demanda mantiene su constante pero esta vez se van buscando terrenos baratos, por lo tanto más alejados del anillo vial provocando el crecimiento urbano del propio asentamiento.

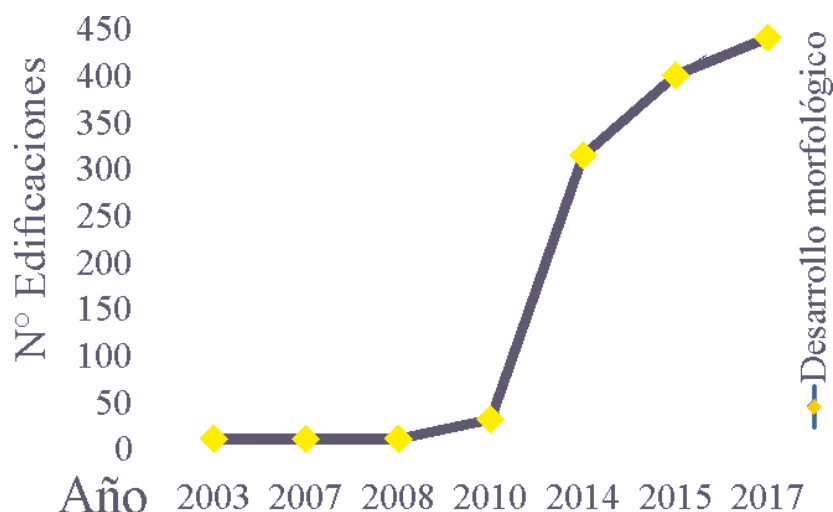


Figura 43. Crecimiento urbano en la periferia.

El grafico 57 muestra la curva de crecimiento urbano del sector analizado, para el 2018 el crecimiento exponencial desaparece y la tendencia de urbanización crea una constante relativa. Lo interesante en materia urbanística transcurre en el periodo 2010-2015, donde el pico de urbanización es extremo, reflejando de esta forma el fenómeno social por el que atravesó la periferia de la ciudad, debido a la crisis socio-política al interior del país y el rompimiento de las relaciones binacionales con Venezuela.

El porcentaje de crecimiento en los años 2003-2010 es de 175%, en los años 2010-2014, se registró el pico más alto de 857% de crecimiento, cifra alarmante en materia urbanística, en la historia de la ciudad pocos casos se han registrado, este año marca un nuevo hito en la urbanización de la ciudad, en los años 2014-2015 la tendencia disminuye abruptamente a un 26% y en los años 2015-2017 la tendencia continua disminuyendo a un 10%. Si bien a largo plazo, la curva de crecimiento seguirá disminuyendo, en el corto plazo la curva seguirá manteniendo un crecimiento estable, lo que supone que la mancha urbana siga creciendo, aunque no con el ritmo del 2014.

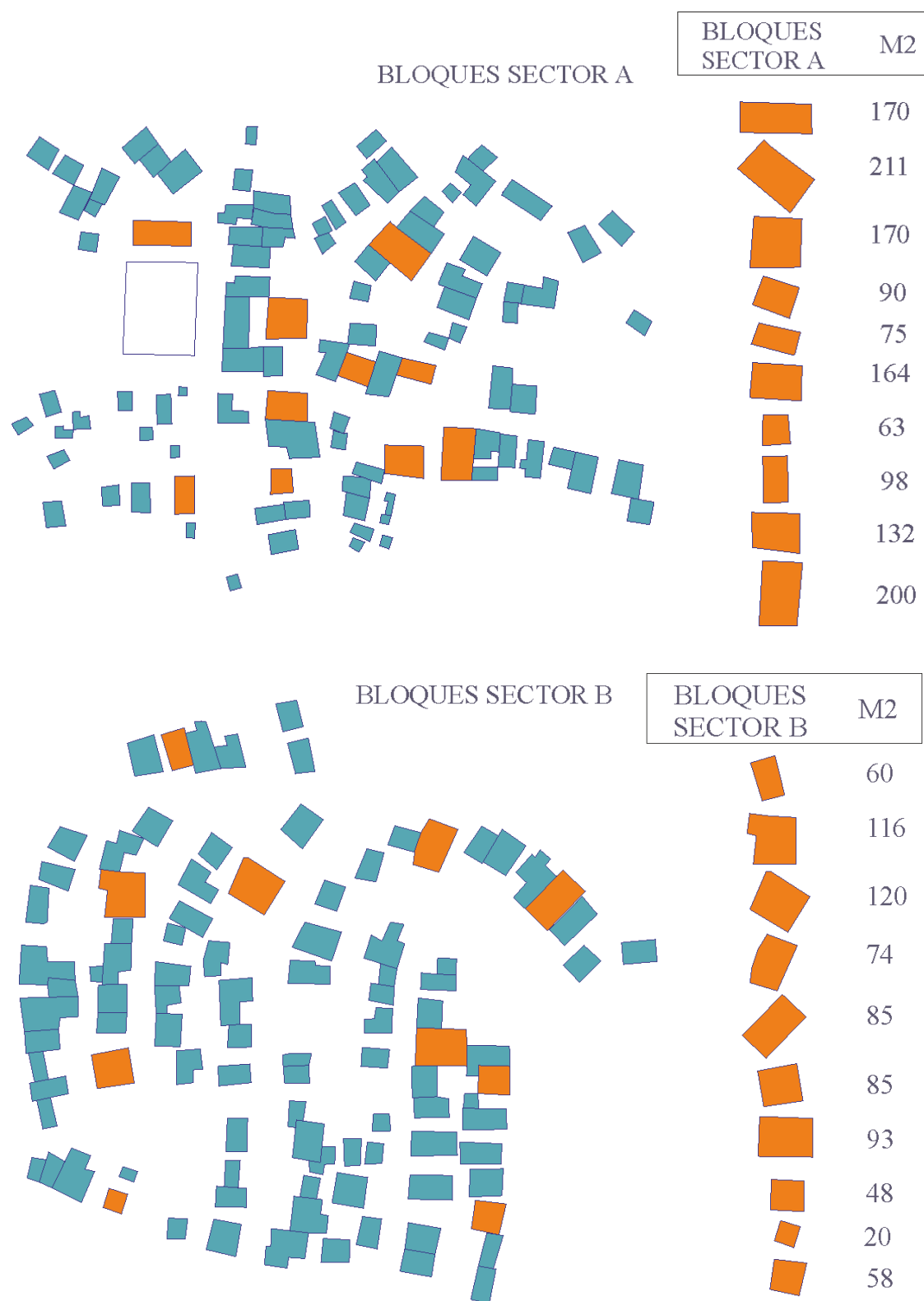


Figura 44. Muestra de edificaciones en dos sectores del asentamiento.

Obtenida el área total del asentamiento (un millón de metros cuadrados), estos se dividen por el número de edificaciones (2700), arrojando como promedio, lotes de 370 metros cuadrados. Una fragmentación acorde con la muestra de los diferentes mapeos. Al analizar los nodos, el sector A arroja 137 metros cuadrados construidos (37% del lote) y el sector B arroja 76 metros cuadrados (21% del lote). Por ello, se deduce que las viviendas tienen grandes patios, pero a su vez por la magnitud de los lotes, también existe alta densidad construida, corresponde en promedio viviendas de 106,5 metros cuadrados. Lo anterior nos muestra la necesidad espacial que requieren las familias con vocación rural, a diferencia de las viviendas de interés social que rondan entre los 45 y 70 metros cuadrados.

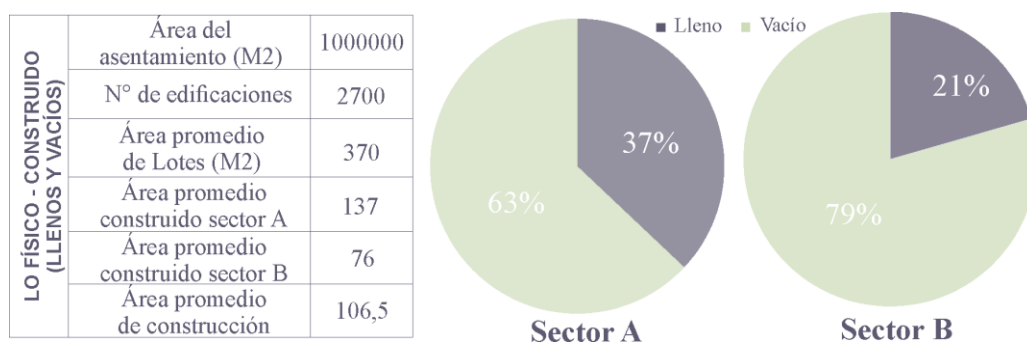


Figura 45. Radiografía de lo construido. Llenos y vacíos.



Fotografía 28. Viviendas en la periferia. Google Earth Pro (2010-2018).

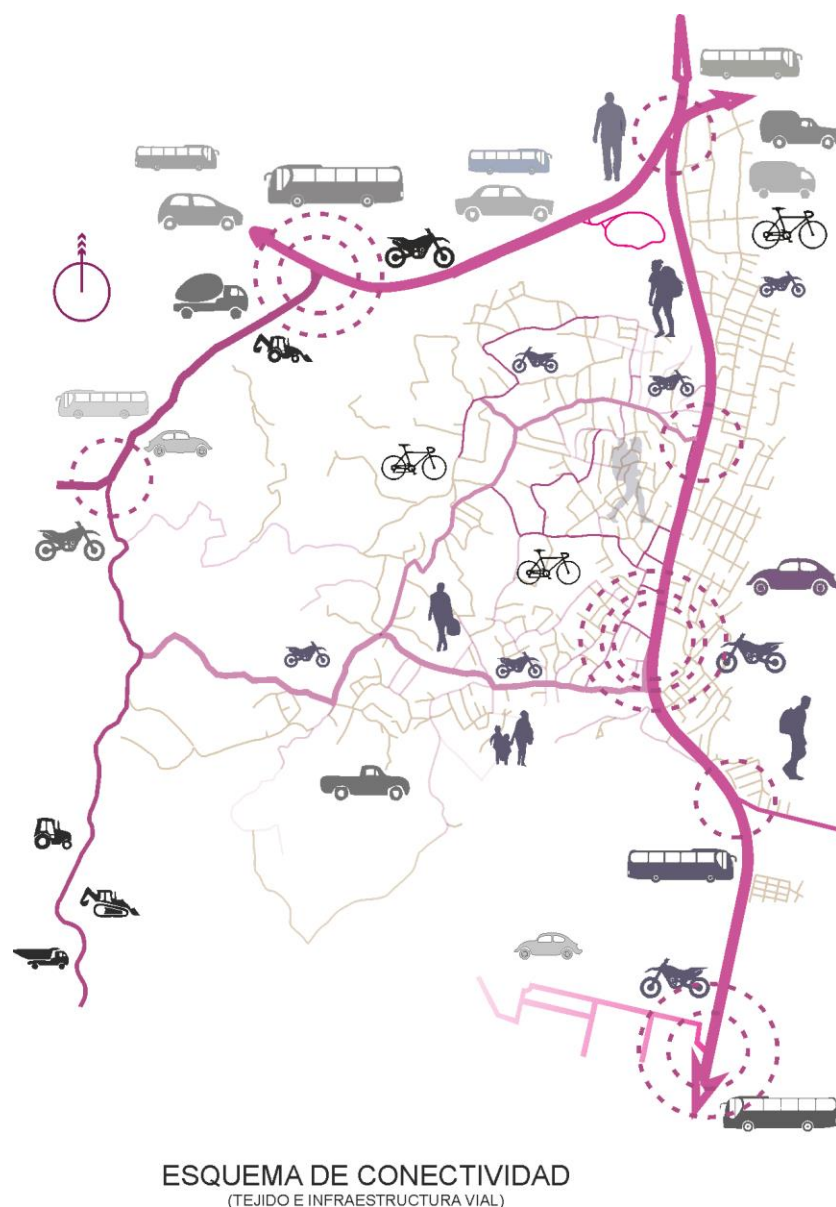


Figura 46. Plano de vías. Esquema de conectividad.

El plano de movilidad muestra la circulación del asentamiento, existen dos carreteras que forman un primer cinturón vial y que se conectan con la vía hacia Urimaco. El flujograma vial es estructurado por el anillo vial y la vía a El Zulia, ejes principales que presentan conflictos viales y la tasa más alta de accidentes. El transporte pirata es una necesidad, y hay una confluencia entre el transporte pesado, particular y el uso de bicicleta.

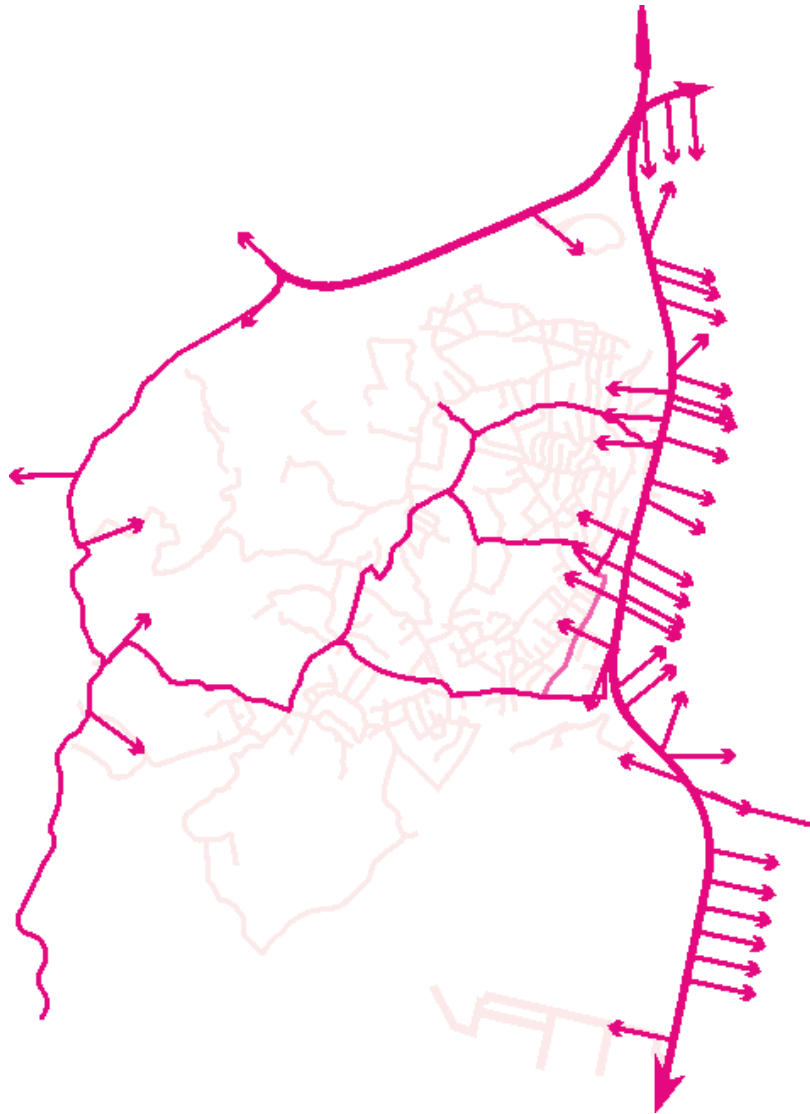


Figura 47. Flujograma vial, Grietas.

En los cuatro kilómetros que ocupa la franja del anillo vial en el sector, se presentan alrededor de treinta conexiones en los diferentes asentamientos. Estos cruces generan una vertebra vial, que descarga los flujos sobre la arteria mayor. El nacimiento de tantas vías se debe a la topografía y la dificultad de trazar una malla ortogonal bajo estas condiciones geográficas. Si bien el anillo vial fue pensado para disminuir el flujo de transporte pesado en la ciudad, lo que provocó fue la proliferación de asentamientos y fragmentó el suelo natural, acabando con la idea de implantar un cinturón verde periurbano.



Figura 48. Flujograma de concentración y movimientos.

El ritmo del mapeo se basa en la cantidad de cruces viales, y de los flujos peatonales que puede albergar cada esfera. Sobre el anillo vial se presenta la mayor convergencia, hay que recordar que el transporte público no accede hasta el asentamiento, y la comunidad tiene que desplazarse cientos de metros para alcanzar un bus o transporte pirata. Además, un alto porcentaje de establecimientos al borde del anillo brindan varios servicios, como ferreterías, tiendas, licorerías, billares o ventas ambulantes de combustible, estas actividades generan un cordón de atracción que se satura con la vocación del anillo y el transporte.

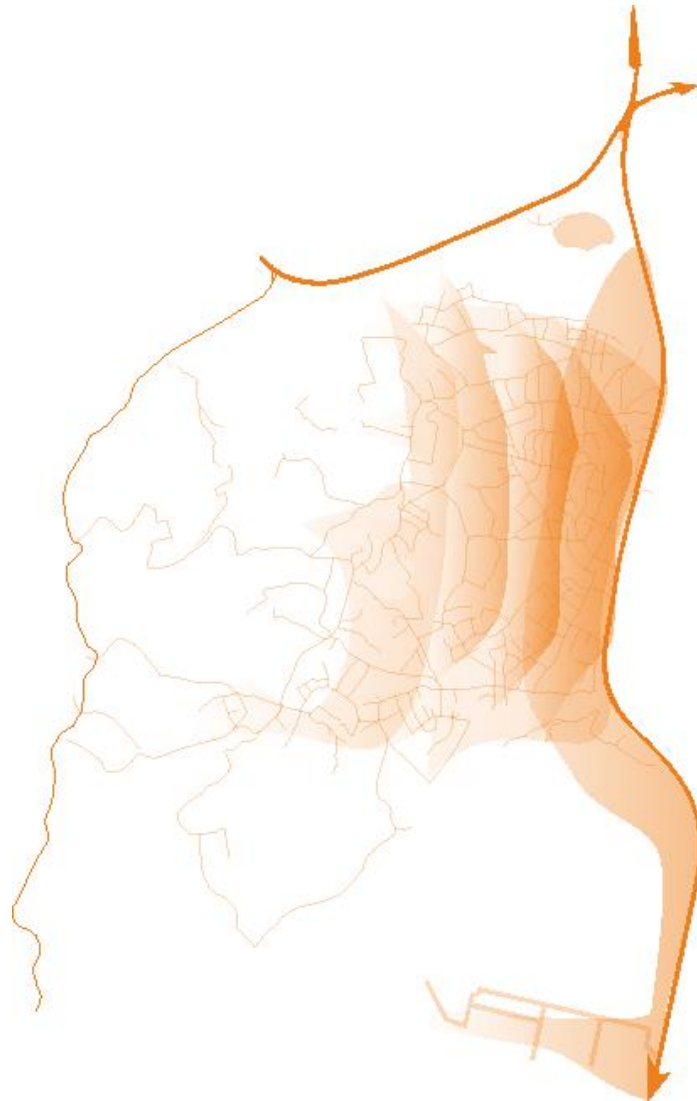


Figura 49. Capas de crecimiento urbano y contaminación auditiva.

El anillo vial es una vertebra, necesaria para la comunidad, entre mas cerca al anillo, los lotes adquieren un valor agregado por su posicion estrategica, pero a su vez estar mas alejado supone bienestar auditivo y llega a mejorar la seguridad, por ejemplo, los habitantes que necesitan mayor espacio en sus parcelas para cultivar o tener animales, entre mas alejado del anillo, tendran mejor posicion por la vegetacion, la cañada y el tipo de suelo. Sin duda, el anillo moldea el crecimiento por los efectos que genera, dependiendo del uso que el propietario desee, le servira alejarse o acercarse al anillo vial.

Hay que verificar el nombre de las futuras vías en la invasión ya que por su orden orgánico las calles y senderos no tienen aún un nombre definido, pero dentro de la comunidad deben existir hitos que identifiquen las mismas. Dentro de la comunidad el uso de motocicletas y bicicletas es alto. Aunque existen muchos poseedores de vehículos particulares, es el transporte público del anillo vial el que conecta a las personas con la ciudad.



Fotografía 29. Transporte pesado. Anillo vial. Google Earth Pro (2010-2018).

Son siete los cruces que presentan conflicto viales, el primero queda en la salida de la ciudadela en valles del rodeo, debido a la densidad población de los edificios construidos por el estado. En el cruce de las calle 47 y 45 que se dirigen hacia Los Estoraques y Antonia Santos. En el acceso hacia La Fortaleza los vehículos tienen que dar la vuelta sobre el anillo vial para tomar la carretera de tierra. Los cruces en la vía a El Zulia también presentan conflictos, ya que allí confluyen el transporte pesado, el transporte intermunicipal y particular.



Fotografía 30. Transporte pesado. Anillo vial. Google Earth Pro (2010-2018).

Aunque gran parte del anillo vial y las calles del asentamiento tienen alumbrado público, en varias zonas se hace insuficiente debido a la alta velocidad con la que se transita, la inseguridad aumenta y sumado al comercio que se ha generado como efecto barrera, al mismo tiempo que las ventas informales y ambulantes confluyen en los principales cruces de la vía.



Fotografía 31. Ruta de Trans Oriental S.A. Fuente: Google Earth Pro (2010-2018).

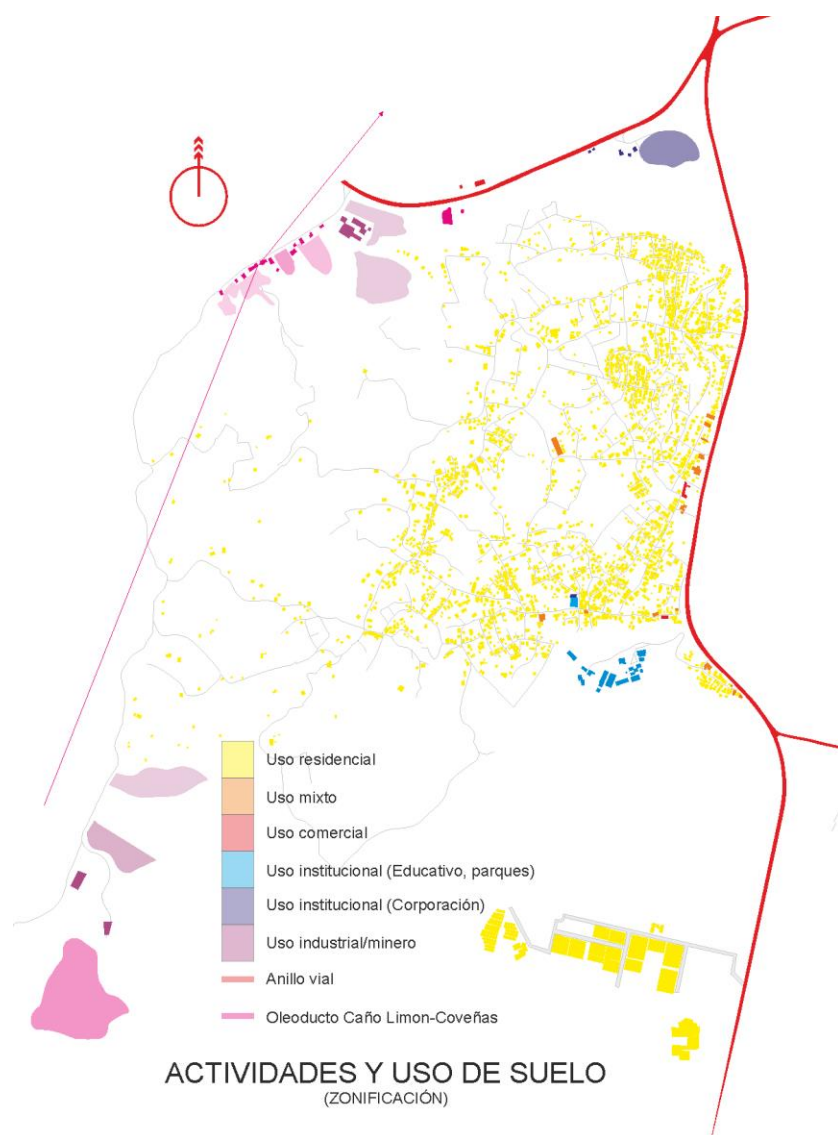


Figura 50. Plano de uso de suelo.

En el esquema de uso de suelo y actividades se han identificado varios fenómenos que explican la situación del asentamiento. Si bien, dentro del asentamiento las casas tienen varias actividades de uso mixto, como cultivos, tiendas, talleres y comercio de pequeña escala, el uso residencial impera en un 100% y es la principal causa por la que se han establecido los habitantes en el sector. Viviendas que construyeron por la necesidad de encontrar terrenos asequibles, servicios baratos y conectados con la ciudad y el campo.

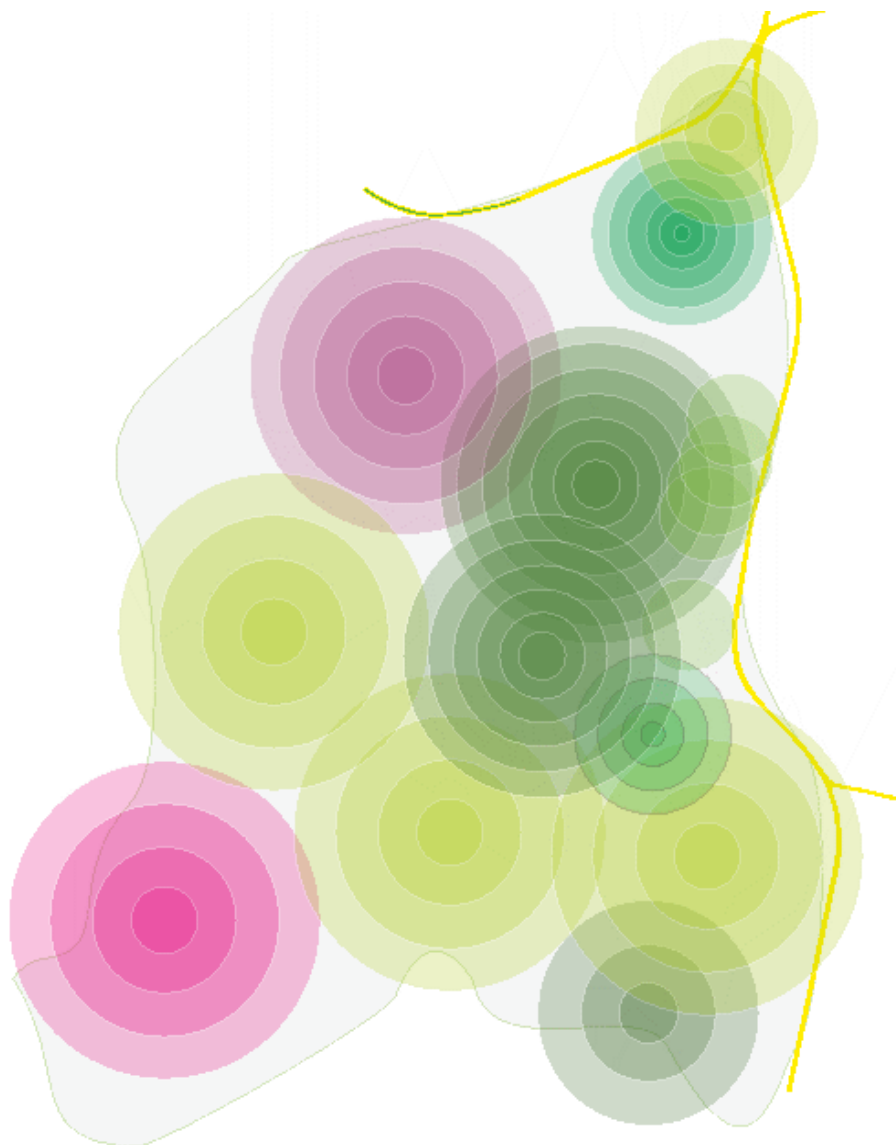


Figura 51. Dinámicas. Uso de suelos y actividades.

En el sector hay conflictos por uso de suelo, sin duda el más notorio es el conflicto ambiental que produce la actividad minero-industrial sobre el asentamiento, las actividades industriales y la propia vocación del anillo vial como arteria de transporte pesado. Ello ha generado una imagen de barrios obreros, y aunque un porcentaje de la población se dedica a actividades industriales y construcción, la vocación principal, es la agraria, con cultivos y algunas actividades pecuarias como la crianza de animales de corral.



Fotografía 32. Escombrera. Industria. Carvajal (2017); citado en La Opinión (2017).

El cementerio la Paz al norte del asentamiento genera un efecto de choque que disminuye la urbanización, al sur la Corporación Paz y Futuro y la cañada retiene la urbanización por lo que la expansión en el asentamiento está tomando ruta hacia la vía con Urimaco, en esos sectores la fragmentación del territorio tiene menos conflictos para los propietarios de lotes.



Fotografía 33. Ladrillera Colbee. Google Earth Pro (2010-2018).



Fotografía 34. Actividad agraria. Corporación Paz y Futuro (2007).



Fotografía 35. Actividad minera e industrial. Miner Coque (2015).

5.2.3 Arquitectura en la periferia y la segregación

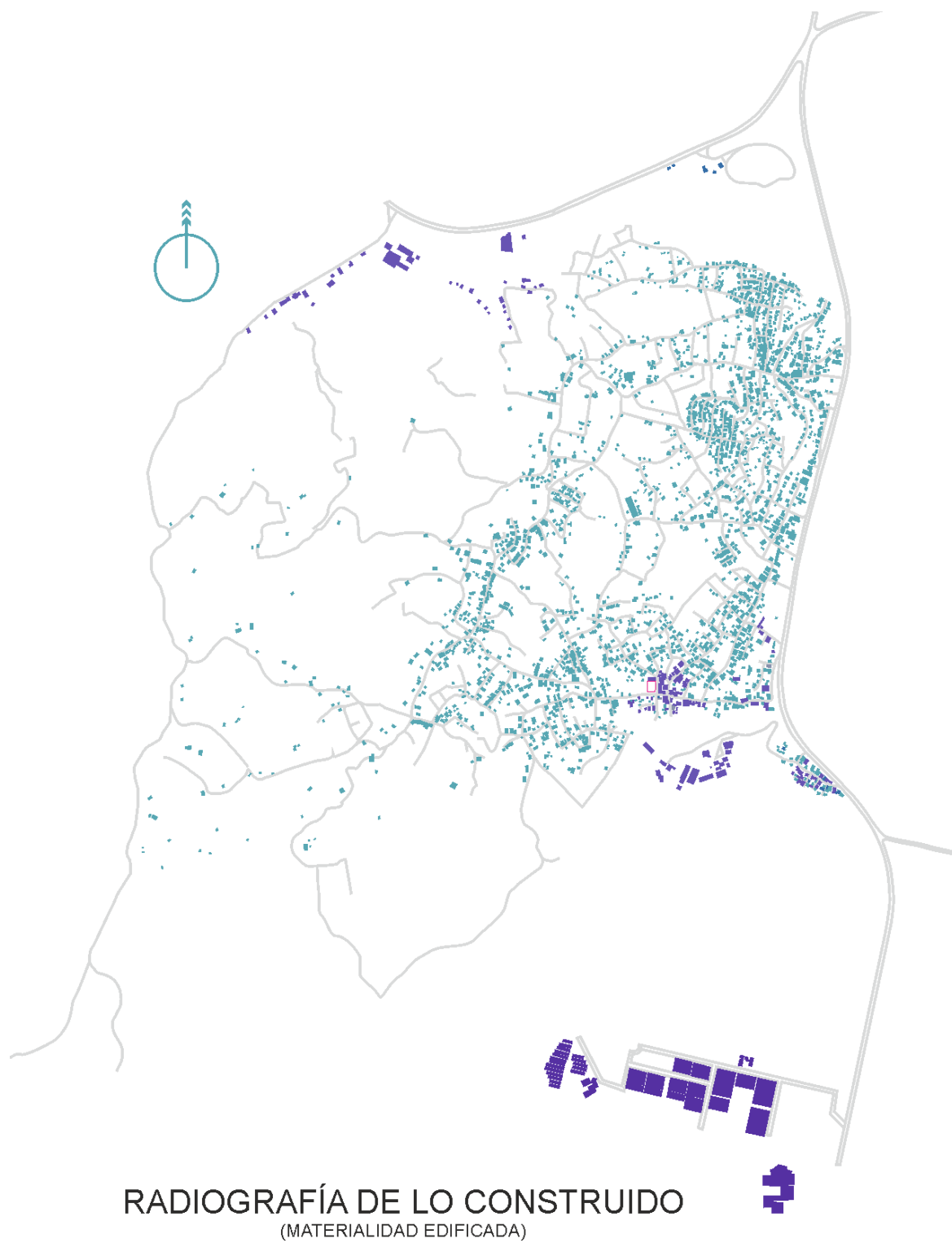


Figura 52. Tipologías edificadas.



Fotografía 36. Vivienda de bahareque en La Fortaleza.

Una aridez profunda se configura en lo cotidiano, las fachadas no alcanzan a ocultar el paisaje seco y estéril. La tierra se hace pesada y aburrida. Las partículas de polvo se aglomeran en todos los rincones en donde el aire ya no puede removerlos con su fuerza. Sus características geológicas hacen que cualquier lluvia convierta en fango las avenidas de quinta categoría que posee el barrio, una caracterización cualitativa de las conexiones que naturalmente no responden a la topografía o sus componentes arcillosos.

El estado de salud de la población, está directamente afectado por las condiciones habitacionales en su infraestructura de saneamiento básico y su posibilidad de atención médica ya sea en el sector público asistencial o privado dependiendo de la capacidad de sus ingresos (Santaella, 1992, pág. 25).

La arquitectura en tierra está presente en el sector pero el nivel técnico es bajo. Las edificaciones se han construido con madera, laminas zinc, bloque a la vista y ladrillo.



Figura 53. Codificación de la mancha urbana.

La informalidad económica y laboral, lleva a la informalidad urbana y arquitectónica, a pesar de esta premisa la urbanización estatal no está lejos de adoptar dicha característica, pues, sin acogerse a los planes parciales, ni a la normativa vigente, tanto la población como los urbanizadores piratas construyen según lo que más le de beneficios. Gran parte del asentamiento ya está fragmentación en lotes para viviendas, y los habitantes poco a poco construyen sus moradas. Si bien el asentamiento ya cuenta con servicios como agua potable, energía eléctrica e internet, la segregación sigue presente por falta de equipamientos y áreas colectivas como el espacio público.



Figura 54. Codificación de la expansión dentro del asentamiento.

Algunos factores determinan el desarrollo y el crecimiento urbano tales como el desplazamiento forzado y la violencia, que configura a Cúcuta como uno de los principales núcleos receptores de población que migra a la ciudad en busca de mejores oportunidades, donde se considera la posibilidad de vivir bajo una economía informal basada en el contrabando por su posición de frontera. Esta premisa cuenta para la forma en cómo se invaden los terrenos o como se urbaniza el sector. Como batallas campales por los terrenos, la comunidad va encontrando los espacios más susceptibles a ser invadidos.

5.2.4 Registro fotográfico de lo construido



Fotografía 37. Escuela en La Fortaleza. La Opinión (2017).



Figura 55. Ruta 450 metros, duración: 5 minutos. Google (2019).



Fotografía 38. Colegio Paz y Futuro. La Fortaleza. Acción Poética Cúcuta (2018).



Figura 56. Ruta 200 metros, duración: 5 minutos. Google (2019).



Fotografía 39. Puesto de Salud. Google Earth Pro (2010-2018).

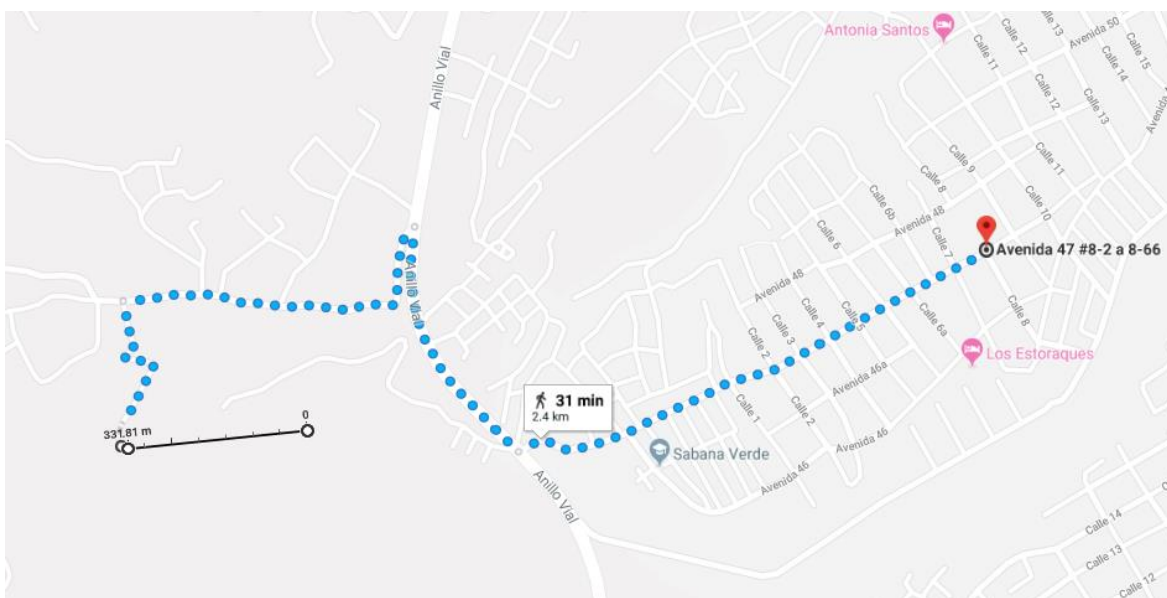


Figura 57. Ruta 2,4 kilómetros, duración: 31 minutos. Google (2019).



Fotografía 40. CDI Mi Pequeño Mundo. Google Earth Pro (2010-2018).

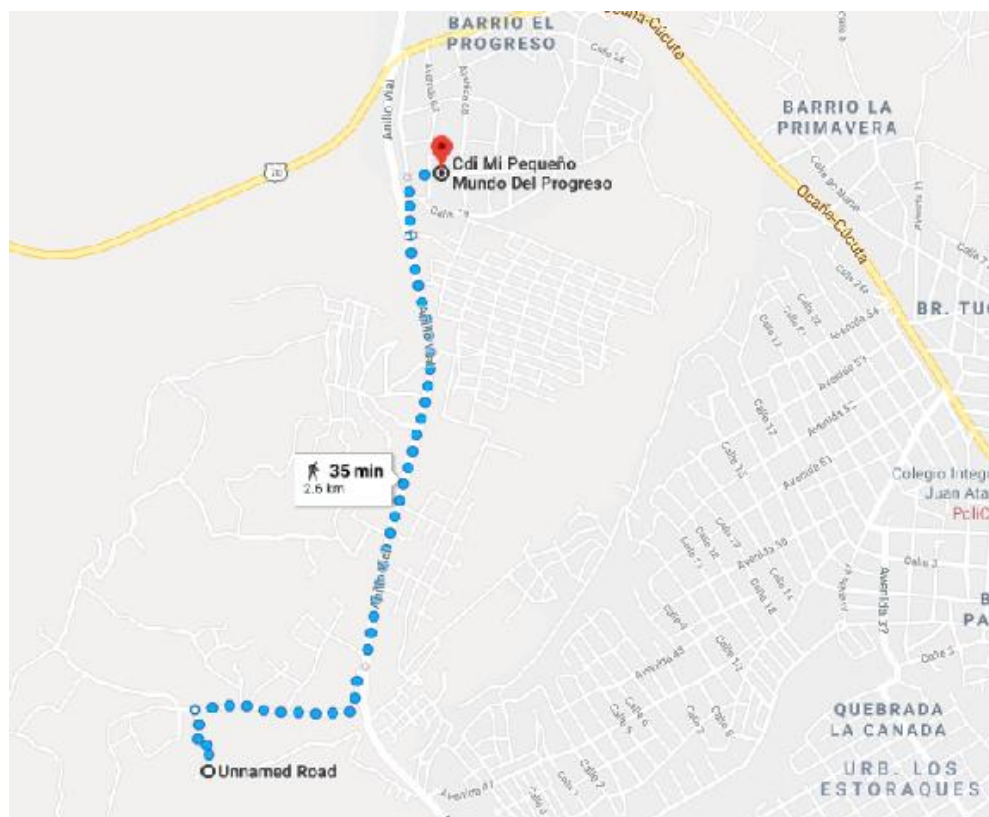


Figura 58. Ruta 2,6 kilómetros, duración: 35 minutos. Google (2019).



Fotografía 41. Parroquia Santa Maria Mazzarelo. Google Earth Pro (2018).

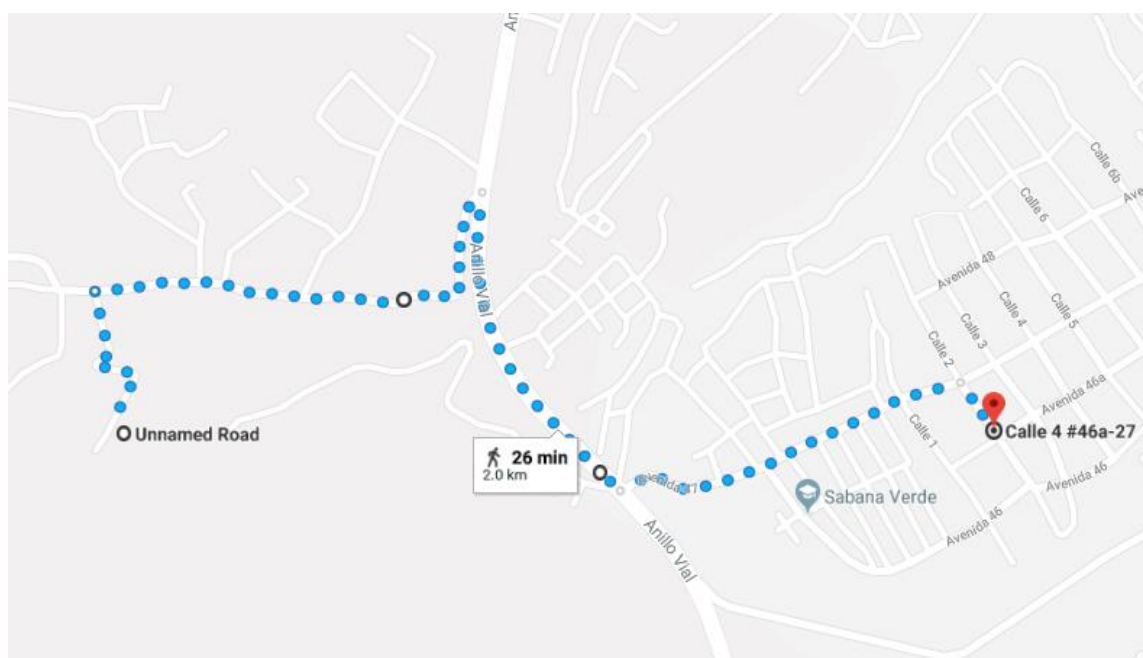


Figura 59. Ruta 2,0 kilómetros, duración: 26 minutos. Google (2019).



Fotografía 42. Cerro Nazareno. El Progreso. La Opinión (2017).

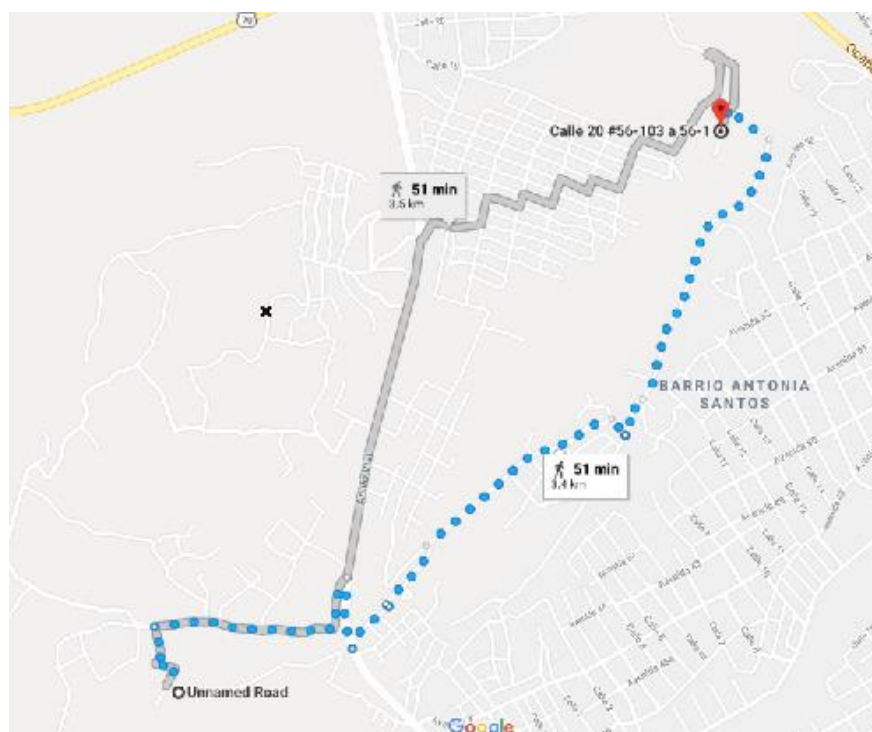


Figura 60. Ruta 3,4 kilómetros, duración: 51 minutos. Google (2019).



Fotografía 43. Vista aérea desde el lote. Innovación ciudadana (2018).



Fotografía 44. Vista aérea del sector. Innovación ciudadana (2018).

En el presente, las viviendas ya dejaron de ser campamentos de madera, tela y zinc, y se están convirtiendo en casas de dos niveles, hechas con bloque y ladrillo y con un sistema estructural simple que cuenta con vigas y zapatas de concreto. Cuentan con agua potable, electricidad y servicios como televisión por cable e internet.



Fotografía 45. Viviendas de madera, piedra y zinc. Google Earth Pro (2018).



Fotografía 46. Viviendas en Brisas de Paz y Futuro. Google Earth Pro (2018).



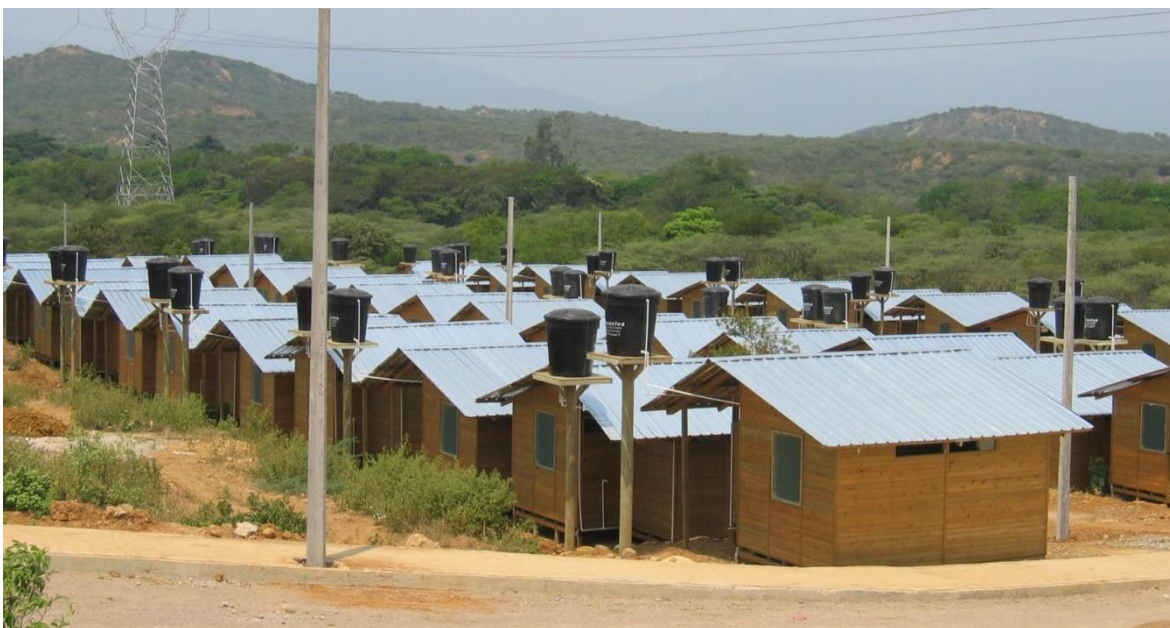
Fotografía 47. Viviendas en El Talento. Google Earth Pro (2018).



Fotografía 48. Viviendas en Nueva Ilusión. Google Earth Pro (2010-2018).



Fotografía 49. Viviendas en el Sector El Rodeo. Google Earth Pro (2010-2018).



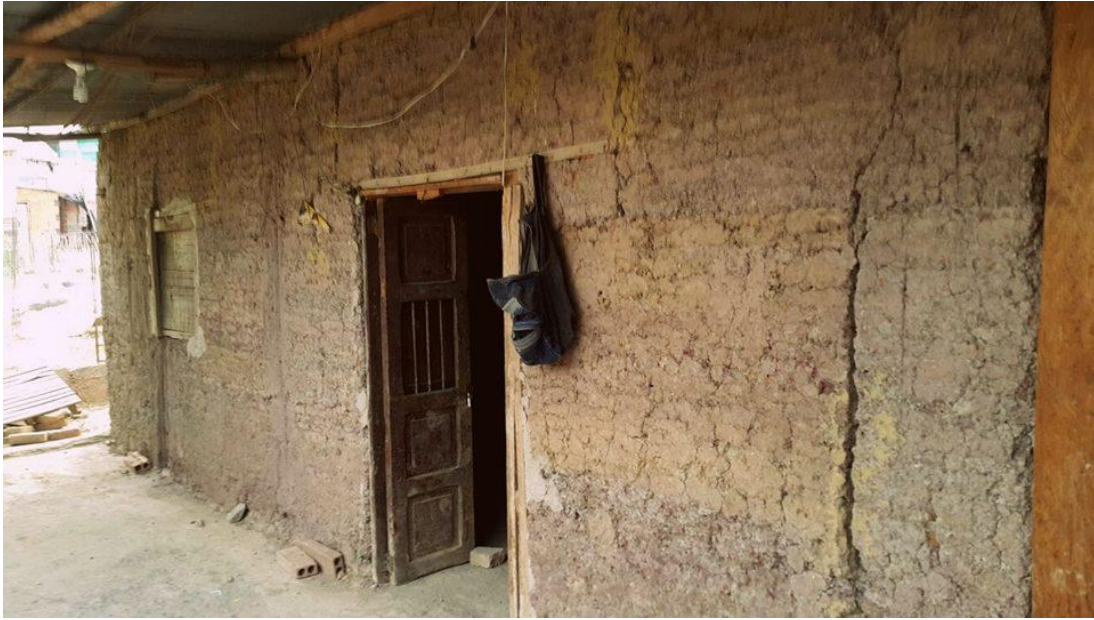
Fotografía 50. Viviendas Valles del Rodeo. Metrovivienda Cúcuta (2012).



Fotografía 51. Viviendas. Valles del Rodeo. Google Earth Pro (2010-2018).



Fotografía 52. Viviendas. Valles del Rodeo. Google Earth Pro (2010-2018).



Fotografía 53. Vivienda de bahareque en La Fortaleza. (Exterior).



Fotografía 54. Vivienda de bahareque en La Fortaleza. (Detalle muro).



Fotografía 55. Vivienda de bahareque. La Fortaleza. (Detalle ventana).



Fotografía 56. Vivienda de bahareque. La Fortaleza. (Interior).

6. Parámetros de diseño

La propuesta arquitectónica en todos los casos requiere definir un norte a seguir, es decir, un problema a tratar, en este caso se tratan tres temas principales para lograr un equilibrio entre la funcionalidad y la estética, ambas necesarias para consolidar un espacio óptimo al servicio de la comunidad, donde se promueva el desarrollo educativo, económico y ambiental. Cabas (2010) enfatiza que vemos la educación como un elemento dinámico, lúdico, reflexivo, errante y asombroso; que rompe paradigmas, asocia ideas y genera proyecciones dentro de un ámbito de certeza. Por tal razón, el proyecto se centra en generar lazos sociales y promover el conocimiento, de este modo, la comunidad puede percatarse de sus capacidades para mejorar la calidad de vida y el ambiente natural.

Parámetros sociales y económicos

Generar lazos sociales y reconocimiento de unidad es el objetivo a largo plazo de la propuesta arquitectónica y las actividades planteadas, para que esto suceda, debe existir un auto reconocimiento de la comunidad, donde se definan objetivos en común y se trabaje en equipo. Saramago (2007) indica que referirse a la memoria colectiva implica el reconocimiento de aspectos básicos como la temporalidad y la espacialidad, los objetos, las relaciones y los significados que emergen entre los actores, es decir, comprenderla como un proceso de construcción social. De este modo, se asume importancia a los espacios múltiples para intercambio de ideas. Una de las formas para reconstruir memoria es a través de historias de vida, técnica de investigación – intervención que permite al individuo tomar consciencia y afrontar el presente (Saramago, 2007).

Parámetros:

- A nivel de ciudad, el proyecto debe orientar a formalizar el crecimiento urbano en las periferias, complementando así como un equipamiento.
- Promover la memoria colectiva mediante técnicas constructivas, costumbres, trabajo en equipo e intereses comunes
- El proyecto debe tener como enfoque principal la creación de lazos sociales, unión de la comunidad y consenso de ideas.
- Un espacio que genere identidad de la arquitectura y sus actividades hacia los habitantes.
- Las actividades a desarrollar en el proyecto deben ser acorde a las necesidades más trascendentales que han dictado los estudios preliminares.
- Incluir un modelo de negocio basado en la colaboración de entidades públicas y el trabajo de la comunidad para generar capital que puede ser invertido en más proyectos para el asentamiento.
- Debe existir prioridad de atención a la educación y la cultura en la primera infancia, así mismo complementar a todas las edades.
- Tener en cuenta los espacios públicos y comunitarios para el intercambio de conocimiento y la consolidación de ideas.
- Generar espacios que cobijen, estimulen la creatividad y permita una aceptación inmediata del usuario.

Parámetros ambientales

Los parámetros ambientales permiten aterrizar el proyecto en el ámbito del cuidado hacia el medio ambiente, para esto se tiene en cuenta respetar las características de un entorno y aprovechar las determinantes naturales, de este modo se propone como objetivo de peso que se conserve el ambiente natural, ya sea respetando la vegetación o restaurando los cuerpos ecológicos existentes. Por otra parte, se considera un tema ambiental el hecho consolidar un espacio funcional saludable. Harvard (2017) concluye nueve fundamentos para un edificio saludable, tales como la calidad de aire, confort térmico, humedad, control del polvo y pestes, seguridad industrial, calidad del agua, ruido, vistas e iluminación y ventilación. De este modo se consolida un espacio óptimo en cualquier proyecto arquitectónico.

Parámetros:

- El proyecto debe conservar la naturaleza del entorno y potencializar los recursos ecosistémicos que posee el territorio.

- Restaurar la estructura ecológica principal con fitotectura autóctona. El proyecto debe contener, en un primer plano, especies de transición tales como la guadua, romero, sábila, tecoma stans y variedades de rápido crecimiento y alta producción de flores; en segunda medida, implantar variedades de arbustos altos como el cañahuate, veraneras, guayacán amarillo; y en tercera fase, trasplantar especies de árboles grandes de la region como el kují, almendrón, mamon, matarraton, mango, entre otros

- Se debe proponer el tratamiento de los cuerpos de agua naturales que se encuentren contaminados: Cañadas, canales de agua lluvia, quebradas y pozos.

- Para optimizar el diseño y su funcionamiento se deben tener en cuenta al máximo las determinantes físicas como lo son: la temperatura, humedad, ventilación, precipitación, radiación solar, topografía, latitud, posición geográfica, tipo de suelo, vegetación y conexiones viales o peatonales.

-El confort es fundamental, el modelo debe tener una ubicación correcta y estar orientado al sur, para lograr un control solar, así mismo el aislamiento térmico es trascendental y este se puede lograr con aleros, fachadas ventiladas y materiales de baja conductividad.

- El lenguaje volumétrico de la edificación no debe ser agresivo con el entorno natural y artificial, al contrario debe obtener mimetismo, funcionalidad y embellecer el paisaje en vez de desgraciarlo.

Parámetros técnicos

Para definir los parámetros técnicos que influyen en la física del diseño arquitectónico y estructural se tienen en cuenta principios estructurales, estudios de suelo y geometría, así mismo la capacidad de los materiales de construcción. Acerca de los materiales de construcción, Cedeño (2010) indica que estos absorben, transmiten y acumulan energía y sus características determinan la eficacia de los elementos constructivos en el control o la modificación de las condiciones térmicas. Por tal razón se requiere un análisis de los materiales posibles para contrarrestar las condiciones climáticas del sector.

Por otra parte, es fundamental definir y diseñar de acuerdo a la geometría para optimizar comportamientos estructurales, aún con mayor énfasis si se proponen técnicas como la guadua y el bahareque modular. García y Lyon (s.f.) refieren que la ejecución de

un diseño paramétrico en Arquitectura implica un análisis de carácter técnico y/o funcional (en la práctica una combinación de ambos), que permite resolver características globales o parciales dentro de variaciones relevantes. Por ejemplo, optimizar tiempos de construcción, facilitar los cálculos estructurales, disminuir el desperdicio de material y mantener un ritmo estructural.

Parámetros:

- El diseño debe acoplarse necesariamente a los estudios de suelo que dictaminan los tipos de cimentación y refuerzos necesarios.
- Tanto en las técnicas tradicionales como en las vernáculas es necesario incluir principios estructurales básicos.
- Seleccionar materiales óptimos para los espacios, dependiendo del uso, dar énfasis en materiales de baja conductividad térmica y gasto energético bajo.
- Combinar con eficacia la autoconstrucción y la tecnología.
- Desarrollar los principios básicos de la geometría y la arquitectura modular.
- Respetar la normativa vigente del POT y los acuerdos posteriores.
- Seguir el conducto regular de la urbanización y definir el proyecto siempre bajo un marco de legalidad.
- Acatar las recomendaciones del grupo multidisciplinar que acompaña los diseños, en temas puntuales que competen a otras disciplinas.

7. Proceso de diseño

7.1 Conceptos



Figura 61. El paisaje como inspiración.

El planteamiento surge del entorno y su estado, busca brindar solución a problemas puntuales de la comunidad, tomando así los siguientes temas conceptos de diseño:

7.1.1 Armonía: Paisaje y arquitectura

La arquitectura transforma espacios al servicio de una comunidad que se adapta a su entorno, para la propuesta es imprescindible hacer parte de la geografía y conservar el lenguaje de la naturaleza, de este modo se generan espacios familiares para los habitantes del barrio La Fortaleza, el volumen no debe ser agresivo visualmente y representa un equilibrio entre el ser humano y su respeto hacia el ambiente original.

7.1.2 Geografía social: Identidad, unión y conocimiento

El principal enfoque del proyecto es generar lazos sociales, se tiene en cuenta el origen, la estructura social y su diversidad, para esto debe consolidarse un espacio de comunión donde los diferentes conocimientos se compartan, se encuentren intereses comunes y se planea el trabajo en equipo para que la comunidad adquiera la capacidad de mejorar su hábitat. Si las ideas y los hechos aumentan, se aumenta la calidad de vida, se

impulsa a realizar proyectos similares y específicamente a conocer alternativas de mercado y construcción que resultarían benéficas para la población de bajos recursos.

7.1.3 Noción orgánica: Clima tropical cálido, confort y patrón psicológico

Los materiales naturales y locales brindan innumerables beneficios, se requiere aprovechar al máximo sus características para consolidar el confort visual utilizando colores y texturas dependiendo del uso en cada espacio, añadido a esto, es sumamente importante fomentar la creatividad incluyendo características que brinden bienestar, tales como la buena iluminación, el control de la humedad, la ventilación y las visuales.

Es así como un planteamiento surge como respuesta a la necesidad de consolidar social, ambiental y económicamente a la comunidad, por lo tanto, la propuesta se divide en dos sectores: uno productivo en donde se lleva a cabo un cultivo y procesamiento de sábila para la producción de champú natural y otro social donde la comunidad se beneficia de un bloque que contiene un salón de usos múltiples, un módulo de salud y una droguería. Este bloque se realiza con materiales naturales como la guadua y la tierra arcillosa, pertinentes para su fácil construcción y su capacidad de conformar espacios saludables, al mismo tiempo que se articula con un espacio público que posee un parque infantil entre otras actividades, de este modo se brinda la oportunidad a los habitantes del barrio La Fortaleza y alrededores de realizar actividades culturales, educativas y saludables mientras reciben cobijo de la naturaleza predominante.

7.1.4 Paisajismo

La riqueza paisajística de La Fortaleza se concentra en el grupo de lomas y montañas que le rodean, el nivel topográfico es incomprendido por los urbanizadores que no sitúan con lógica los lotes y las parcelas. Se están desaprovechando algunas de las características climatológicas que la geografía puede brindar a la comunidad. Un enfoque geo-espacial podría mejorar las condiciones de habitabilidad y elevar el nivel de confort, que en términos arquitectónicos es el principal paradigma de los habitantes en la periferia.

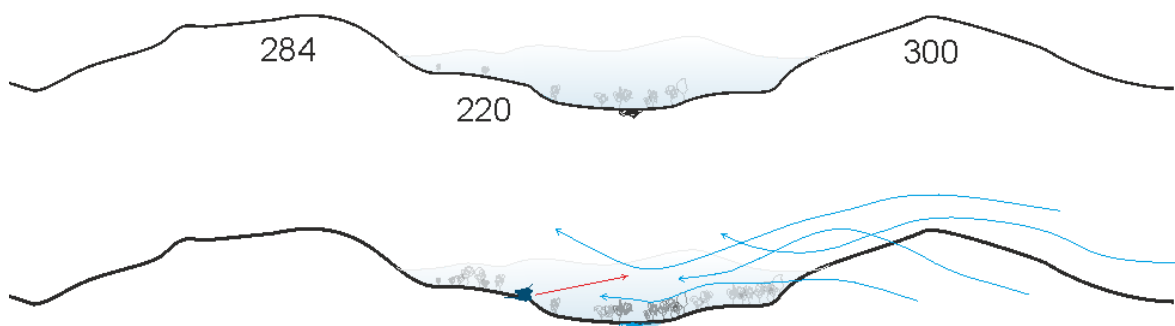


Figura 62. Implantación en medio de dos colinas.

Mejorar los niveles de confort térmico es la tarea que planteamos desde la arquitectura bioclimática, una de las variables de estudio que provoca la sensación de calor extremo es la velocidad del viento, en Cúcuta es de 1,65 m/s (Ortiz, Escobar, & Sepúlveda, 2018). Promedio muy bajo, dicha condición incita que la arquitectura sea perforada, si bien con aberturas amplias en los ventanales, también podrían definirse, vacíos operativos que permitan la circulación cruzada de los vientos. Antes de llegar a estos detalles puntuales, debemos analizar la situación a nivel macro, por ello, la primera decisión importante en el proyecto es la implantación sobre la ladera, cerca del afluente principal del asentamiento.

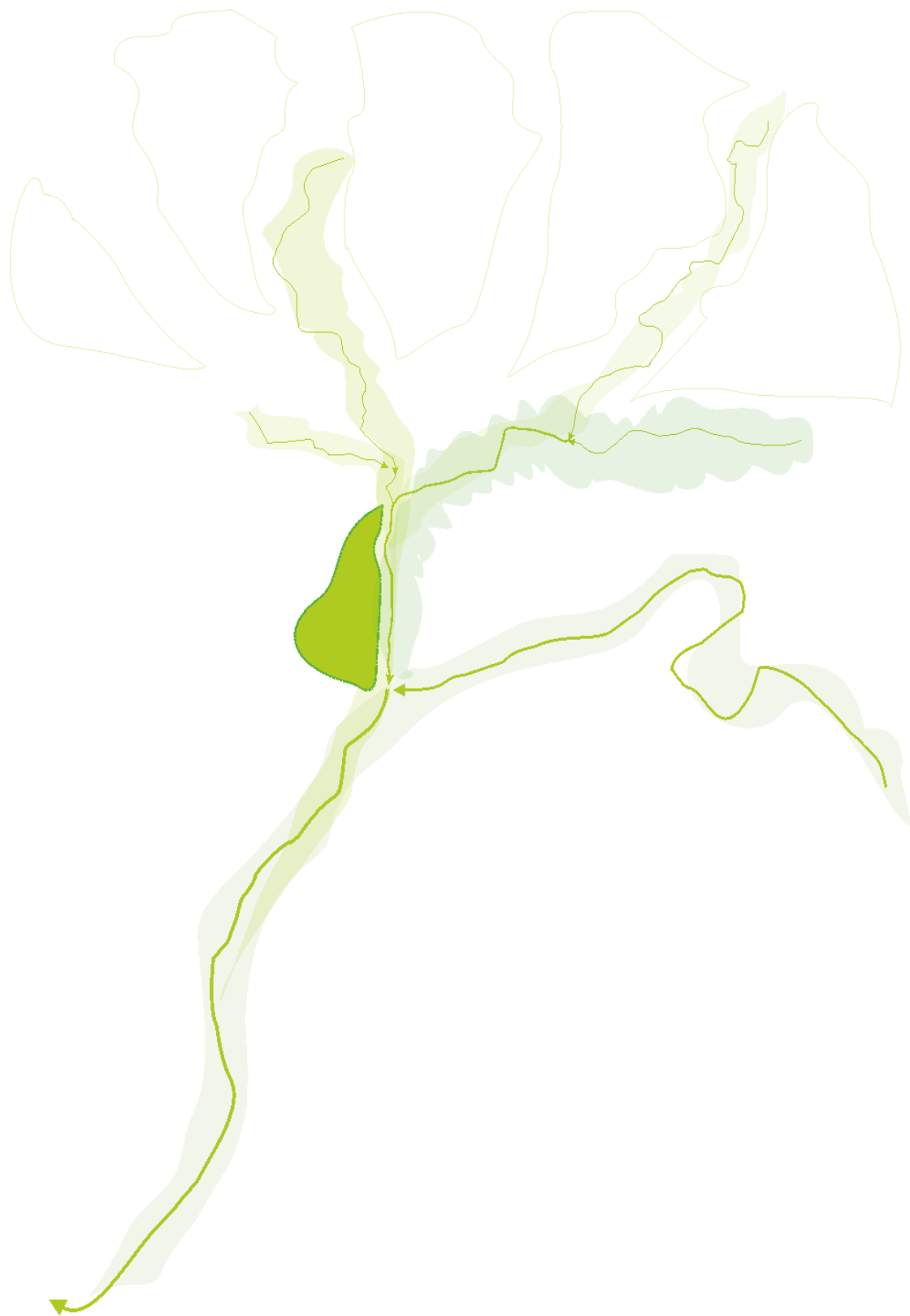


Figura 63. Geolocalización. Corredor verde.

Se trata de una posición de ventaja intermedia. La mejor elección sería posicionarse sobre alguna ladera occidental, donde los vientos dominantes de la ciudad dan de frente y circulan con mayor rapidez, sumado a que la montaña genera sombra, lo que ayuda a evitar la alta radiación en las horas de la tarde. La primera estrategia de diseño queda sujeta a recrear las condiciones que genera ubicarse sobre una ladera occidental, por ello en el análisis topográfico del lote seleccionado se tuvo en cuenta la dirección de la pendiente y el número de cotas.

“En las primeras horas de la mañana, el sol calienta e ilumina un lado oriental de la montaña, en tanto que el otro lado todavía permanece oscuro y frío. El aire se eleva sobre el lado iluminado y desciende sobre el lado oscuro. Al mediodía, los rayos del sol caen sobre los dos lados y los calienta. Al final de la tarde, la situación es similar a la de la mañana, pero de manera inversa. Después de la oscuridad, a medida que el aire se enfría debido al enfriamiento terrestre, el aire desciende al valle desde las colinas más altas. Este calentamiento diferencial genera vientos ascendentes durante el día y descendentes a lo largo de las laderas de montaña” (González, 2010, pág. 10).

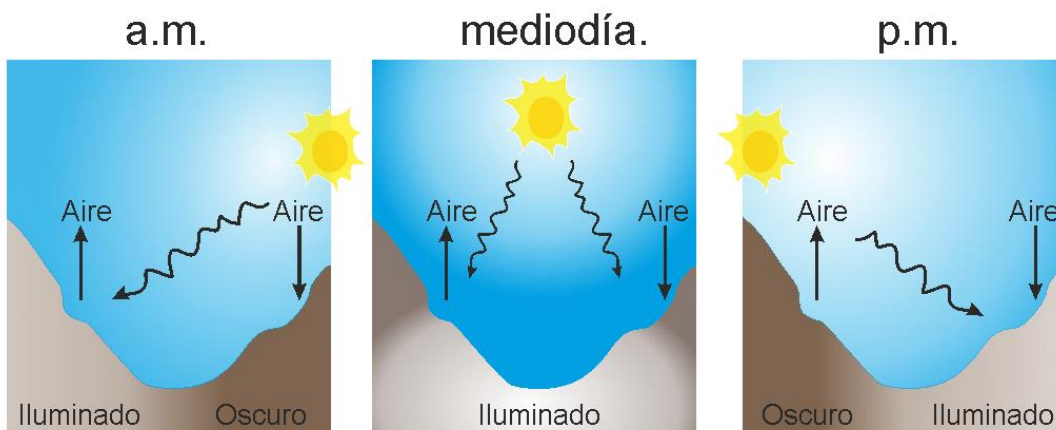


Figura 64. Efecto: viento de montaña. González (2010).

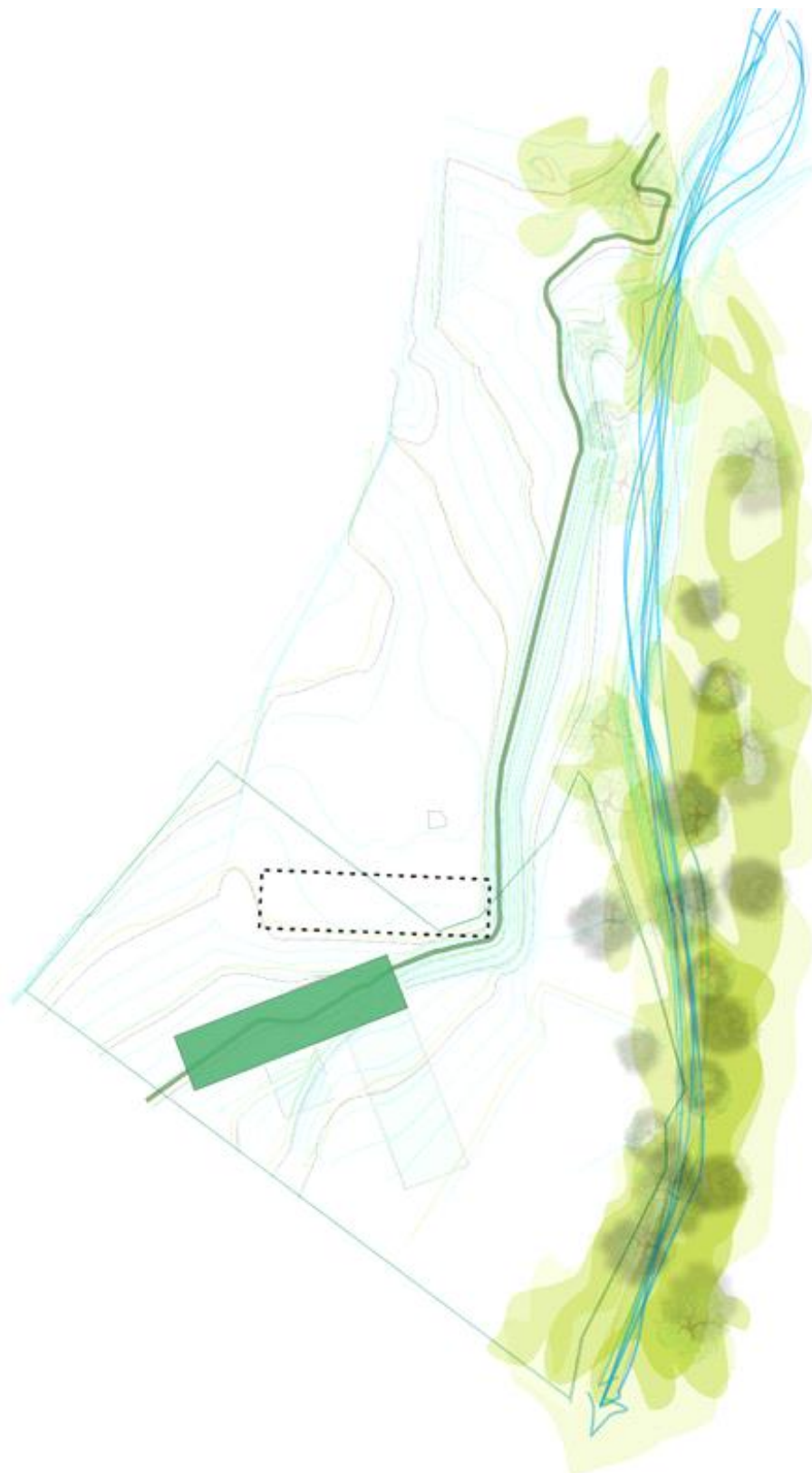


Figura 65. Topografía del predio e implantación esquemática.

La pendiente del lote está orientada de noroccidente a suroriente. La cota superior se encuentra sobre los 223 (m.s.n.m) y la cota inferior está a 215 (m.s.n.m). Ocho metros de diferencia con una pendiente del 14%. En las posibilidades espaciales se encontraban varias propuestas. En la idea global de la implantación puntualizamos la intención de abrirnos al sur para recibir los vientos dominantes de forma directa y evitar la mayor cantidad de radiación solar, al mismo tiempo que la ubicación de los bloques generará espacios amplios tanto para las áreas de espacio público como para las zonas de producción.

Bajo estas condiciones, ubicamos la cota 220. La cota intermedia donde limita el talud de tierra. La misma orientación de la cota 220, permitió ubicar el bloque principal de tal forma que pudiésemos:

1. Mimetizar el bloque principal con el paisaje, reduciendo su altura.
2. Conectar con mayor eficacia los espacios (Interior-exterior) desde el nivel intermedio.
3. Orientar el bloque principal respecto a la radiación solar de mayor incidencia.
4. Absorber los vientos dominantes de forma directa.
5. Generar una plataforma extendida como espacio complementario.
6. Crear una barrera entre lo público-privado.
7. Obtener una imagen clara del lugar con visuales al sur.
8. Rellenar y excavar en la misma proporción. Regla de oro.
9. Generar espacios amplios y funcionales, sin residuos espaciales.

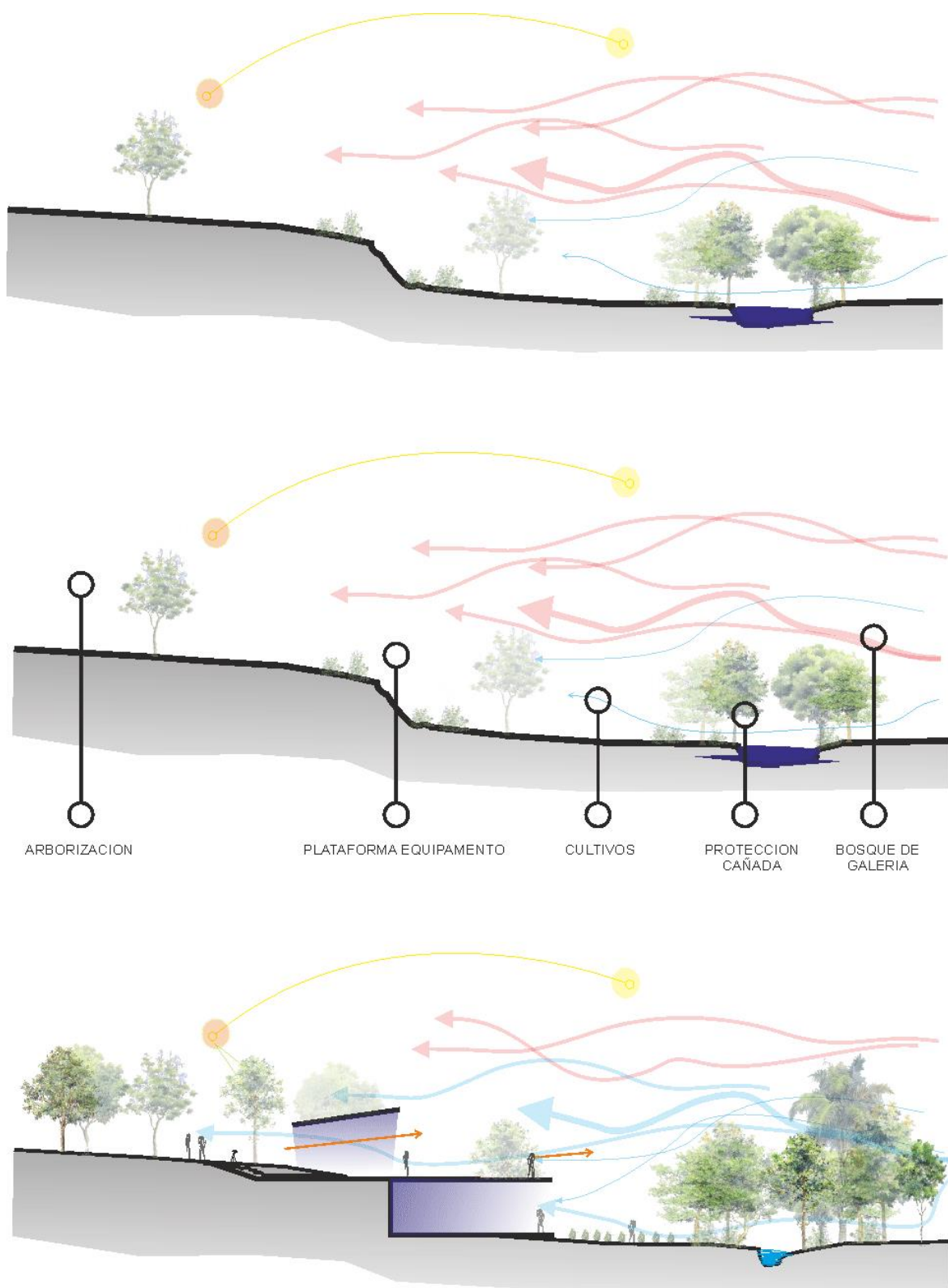


Figura 66. Esquema de implantación para el manejo del paisaje y la topografía.

7.1.5 Cambio climático y condiciones físicas

La temperatura, la humedad, el viento y la radiación solar son una queja diaria y obtusa en la ciudad. El cambio climático genera un círculo vicioso que obliga a los habitantes a generar un gasto energético mayor al usar sistemas acondicionados de aire.

“Localizado desde el nivel del mar hasta los 1000 msnm, Constituye la tipología climática más predominante en los trópicos. La temperatura promedio oscila entre 24C y 30C y alcanza temperaturas hasta de 35 C y de 20 C en los momentos más extremos del año. Suele contar con radiación solar entre 4 Kw/m² hasta 6 Kw/m², aunque en variadas condiciones de brillo solar (desde 30% hasta 80% de las horas de sol al año)” (González, 2010).

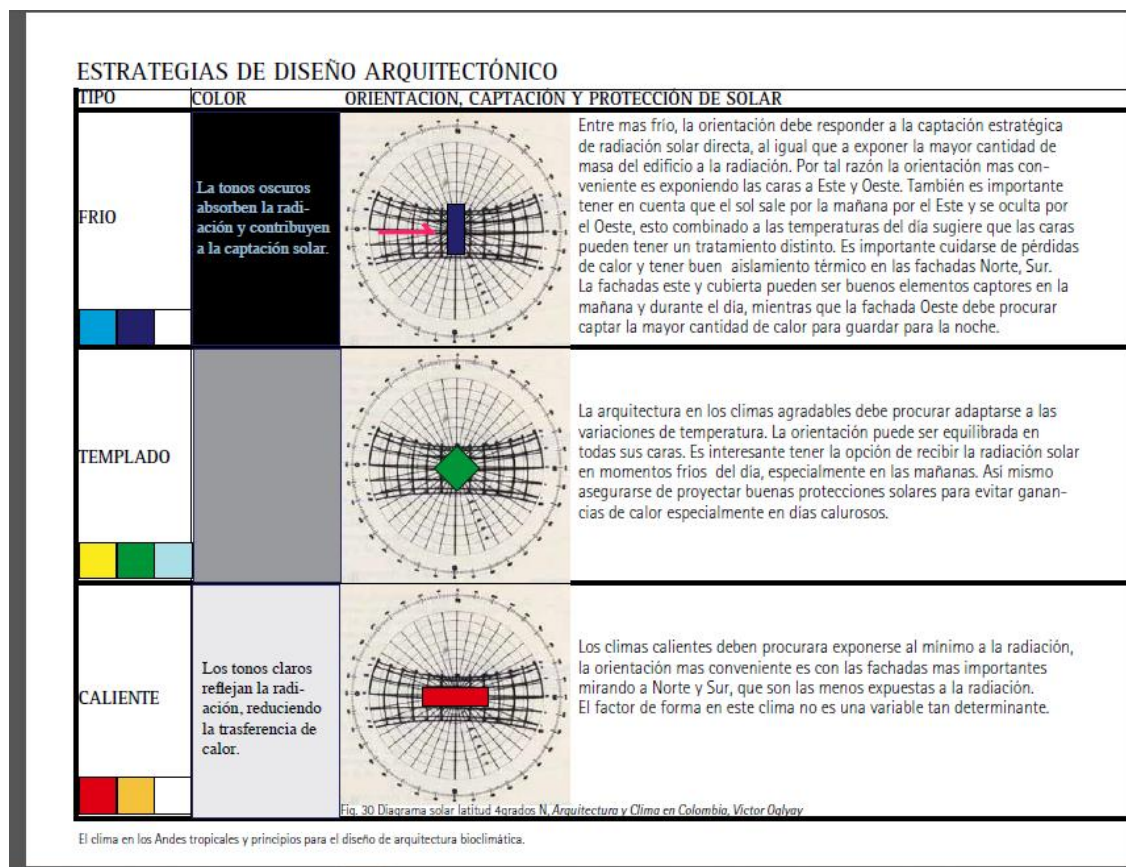


Figura 67. Diagrama Solar L4°N. Oglyay (1968) citado en González (2010).

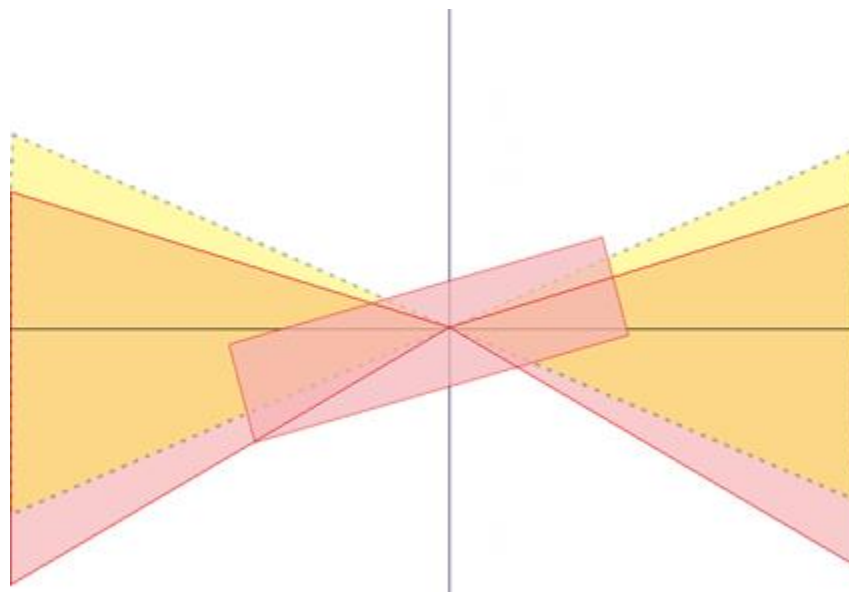


Figura 68. Diagrama Solar latitud 7.5°N e implantación del bloque.

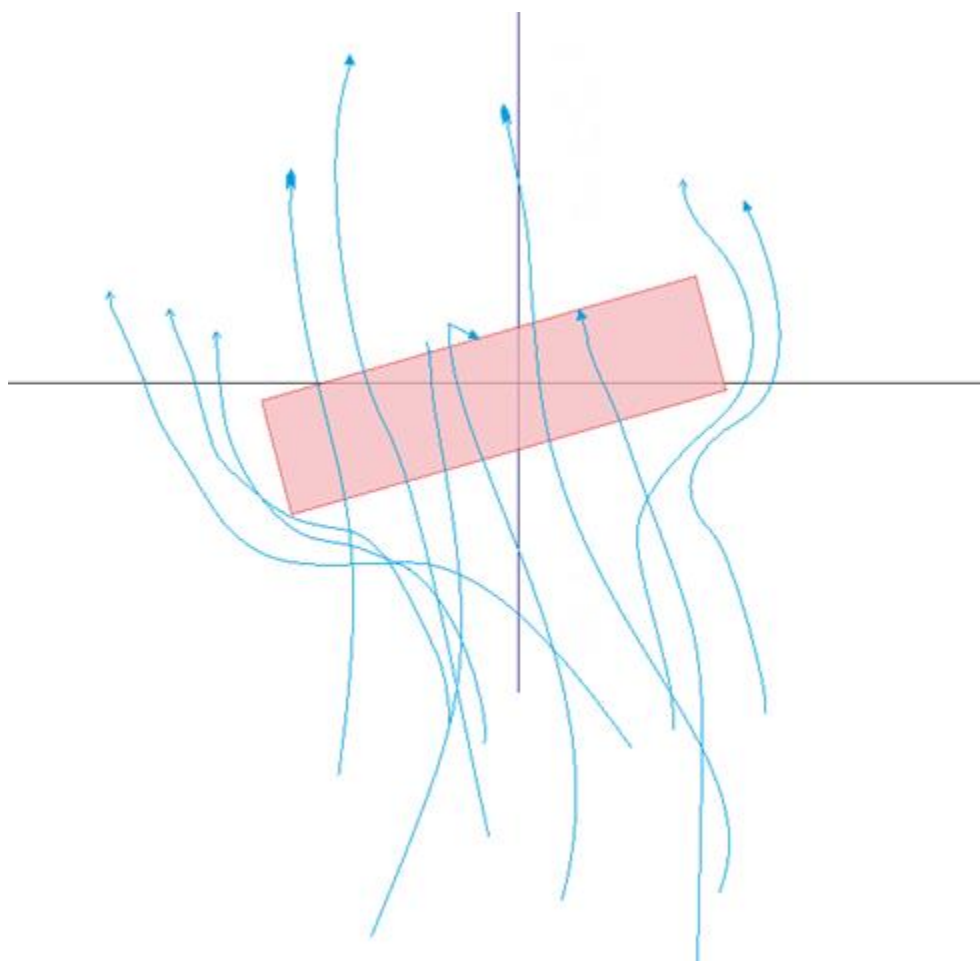


Figura 69. Diagrama de vientos dominantes. Implantación del bloque.

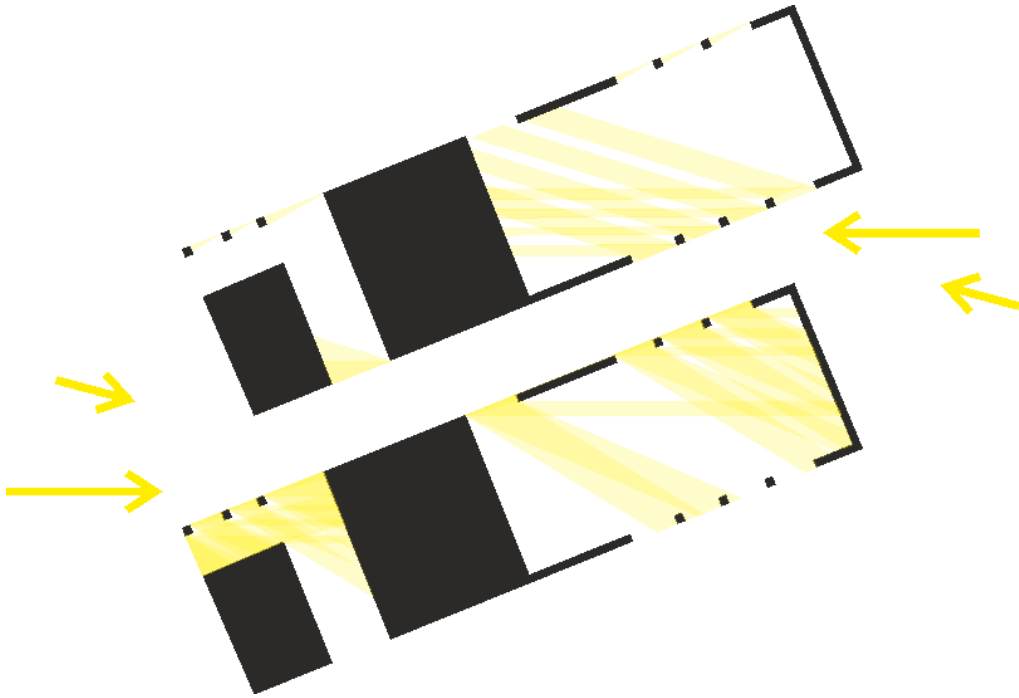


Figura 70. Incidencia solar Mañana y tarde. Esquema general.

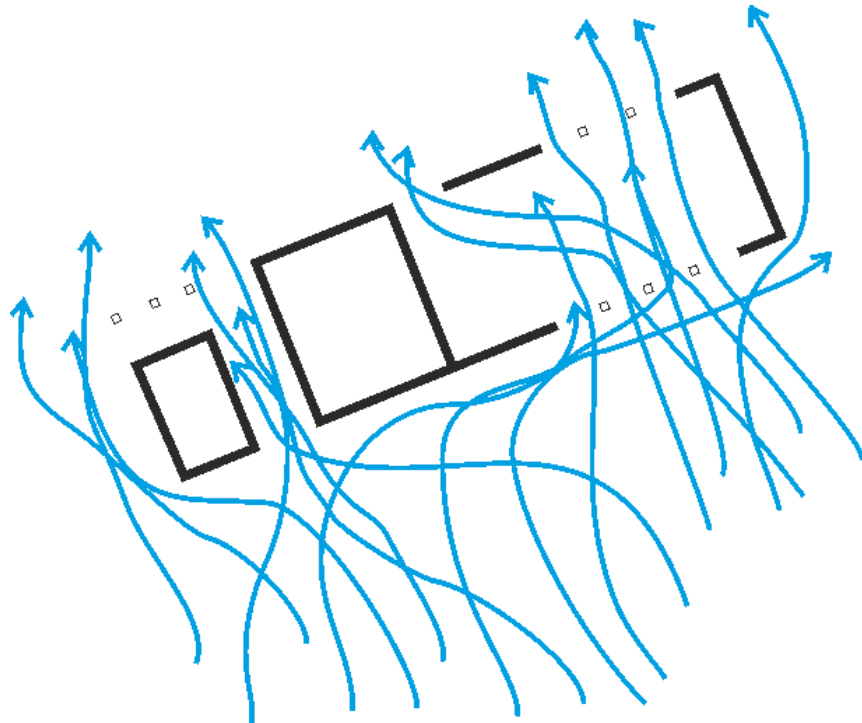


Figura 71. Ventilación cruzada. Esquema de llenos y vacíos.

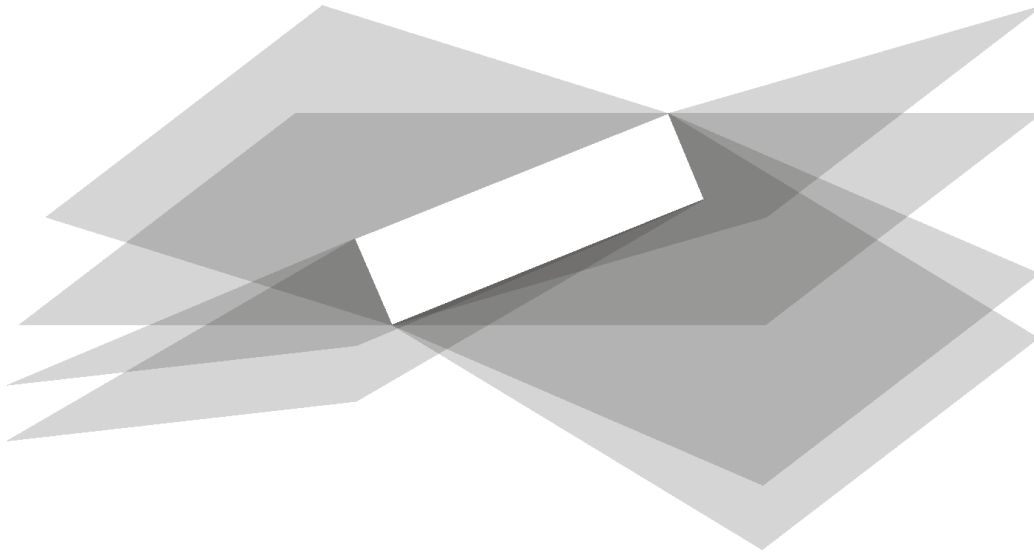


Figura 72. Densidad de sombras. Día y tarde.

El diseño es permeable y se oxigena a través de la fachada más amplia, un interior de gran espacialidad que conecta todas las áreas a través de una cámara de aire superior que amplifica la ventilación cruzada que generan los vacíos.

“En este clima la ventilación es la herramienta más importante para disipar el calor.

Construcciones ligeras que permitan el paso del viento son convenientes.

Adicionalmente es importante observar cuidadosamente las condiciones del entorno e intentar favorecerse de los vientos predominantes y de los movimientos cíclicos atmosféricos. Puede ser importante en ciertos usos apoyarse de soluciones activas como bomba de calor. Para sistemas combinados (abiertos, con opción de cerrar y climatizar) es importante controlar y atemperar los intercambios de calor. Las proporciones para soluciones pasivas tienen a edificaciones de amplios vacíos (bien sombreados) con respecto a los llenos permitiendo el amplio y fácil paso del aire” (González, 2010).

7.2 Morfología

La forma global del diseño parte de los conceptos de la arquitectura orgánica y refuerza la estructura geométrica a través de los sistemas parametrizados y lineales.

Modelo geométrico.

Se basa en un grupo de prismas horizontales, donde uno de ellos es protegido por una cascara orgánica. La geometría de la fachada frontal está formada por tres arcos consecutivos, donde las burbujas elípticas fueron cortadas en el eje central y la fachada sur está estructurada con el corte de seis burbujas. Gausa, & otros (2001) sostienen que las burbujas: “agregan aire, aumentan el volumen, hacen gravitar. Modifican la relación entre el peso y la sensación de peso. Las burbujas en sí son un arquetipo de una arquitectura futura: sin juntas, monovolumen, continuidad espacial, in-forma” (Pág. 89). Dichas premisas se hacen necesarias para el planteamiento general, donde las cascara sean catalizadoras del paisaje y del clima: Como sombrillas poco llamativas.



Fotografía 57. Barro en ebullición en Beppu (Japón), en VVAA (1990).

7.2.1 El bloque y el lote: El filtro

El volumen ubicado en el centro del lote y en el nivel intermedio, genera una disyuntiva en el programa. El bloque principal se convierte en un filtro, y gracias a su movimiento da a cada área la luz que merece.

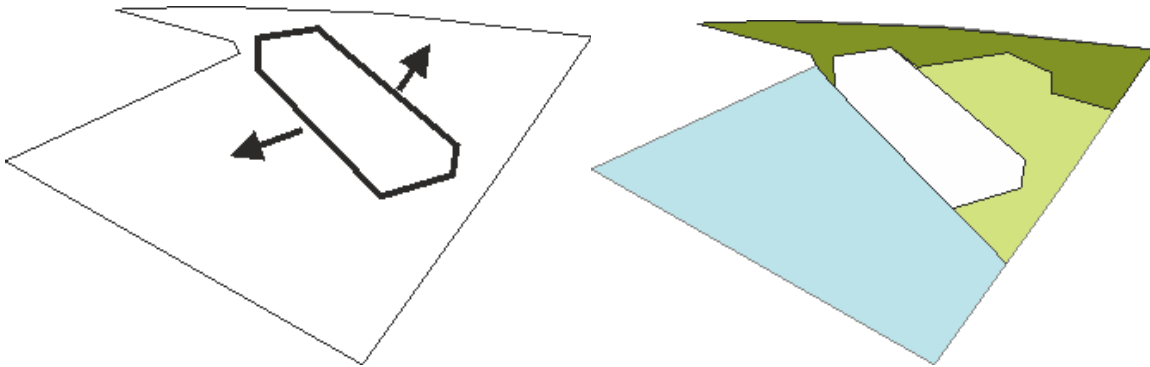


Figura 73. Implantación del bloque principal.

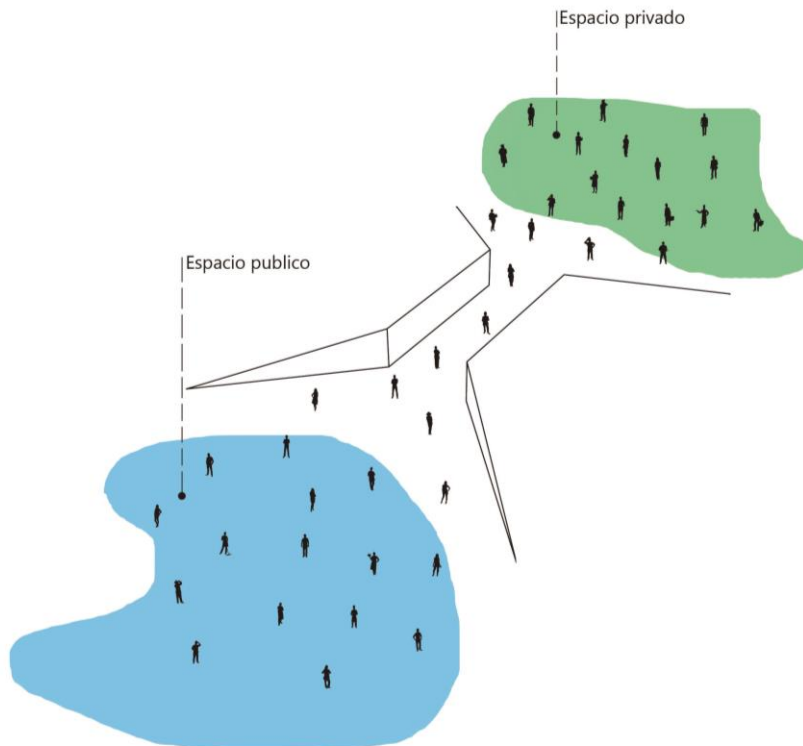


Figura 74. Corte del flujo peatonal. El filtro.

7.2.2 El prisma

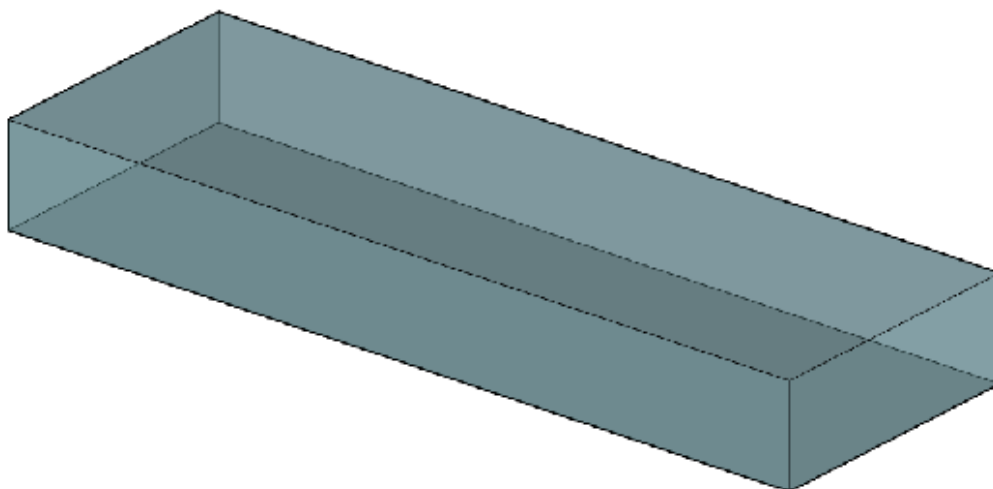


Figura 75. La caja.

El prisma contenedor macizo: 41,40m largo x 14m ancho x 5m altura.

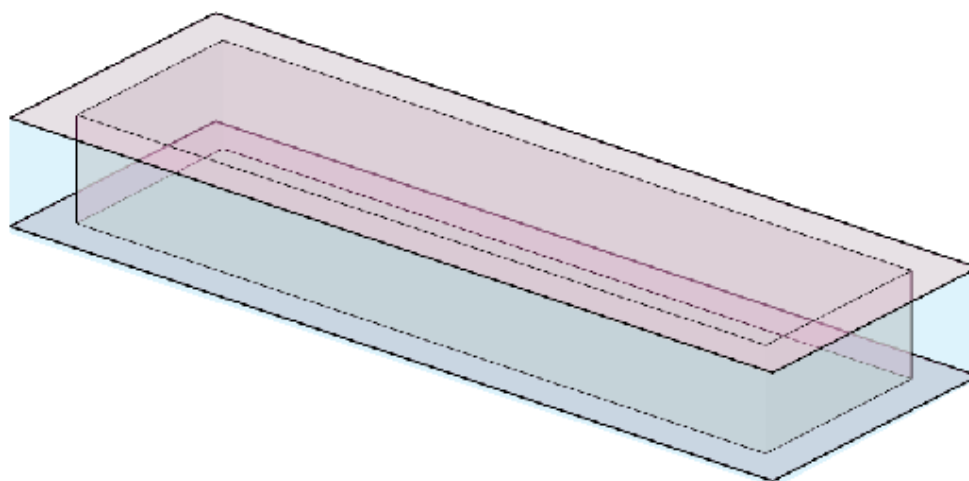


Figura 76. Creación del borde. Sustracción.

Sustracción de las laterales para crear aleros de dos metros. De esta forma se genera una sombrilla perimetral de protección.

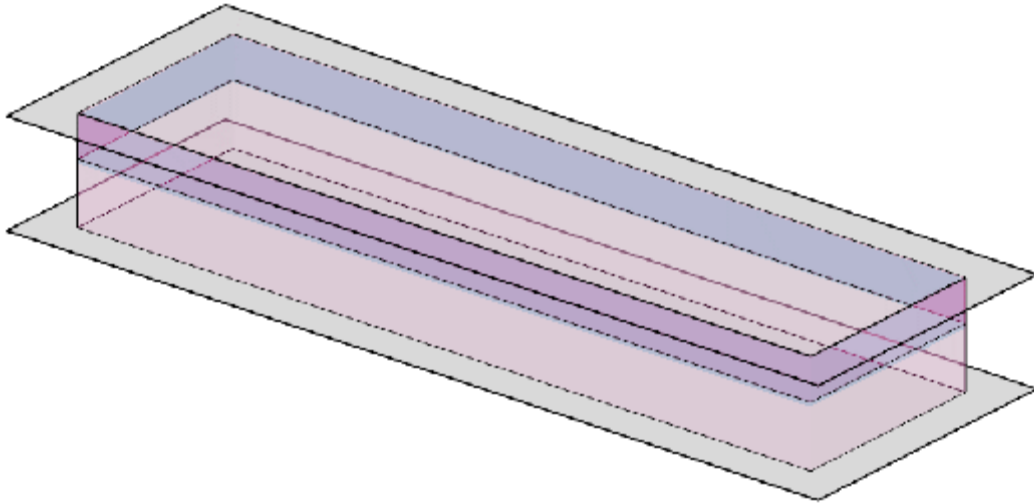


Figura 77. Bolsa de aire.

Corte horizontal. Se define la altura de tres metros para todos los muros y se genera un vacío superior de dos metros. La bolsa de aire que oxigenará todos los recintos.

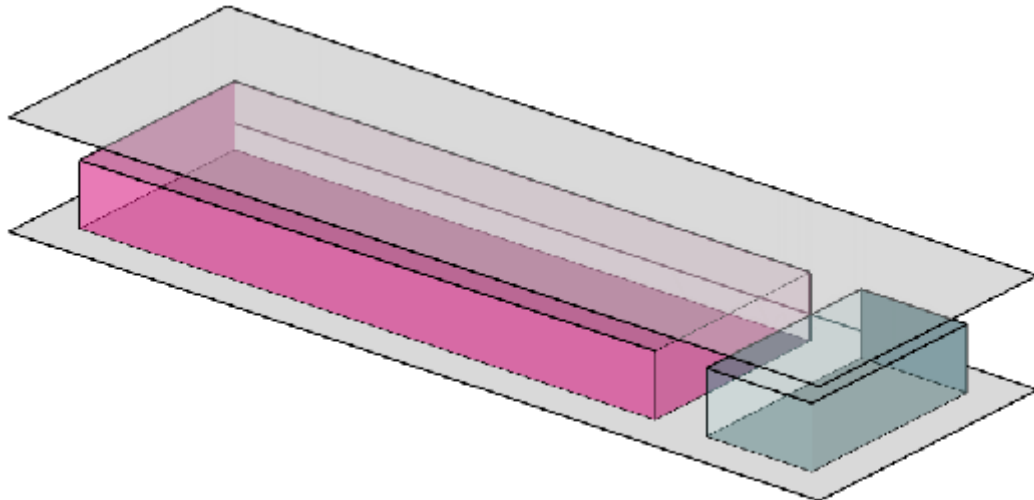


Figura 78. Corte vertical del bloque. Dos espacios. Un paso.

Se corta el bloque y se define el programa en dos fragmentos, se genera un vacío que será el conector del sendero público entre el parque y el área de producción.

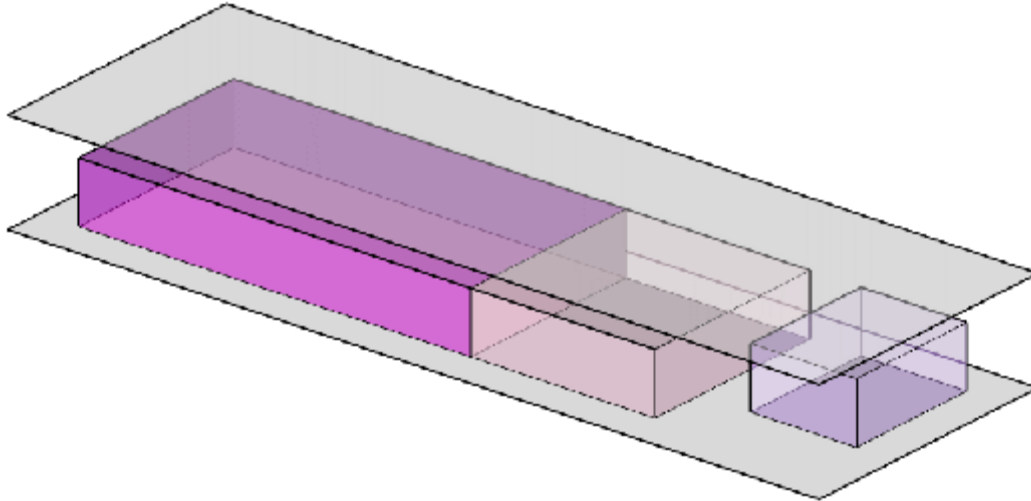


Figura 79. División del recinto principal en dos.

El fragmento purpura se parte en dos: El salón multiuso y el área de salud. El módulo morado se convierte en la droguería. Este módulo retrocede unos metros.

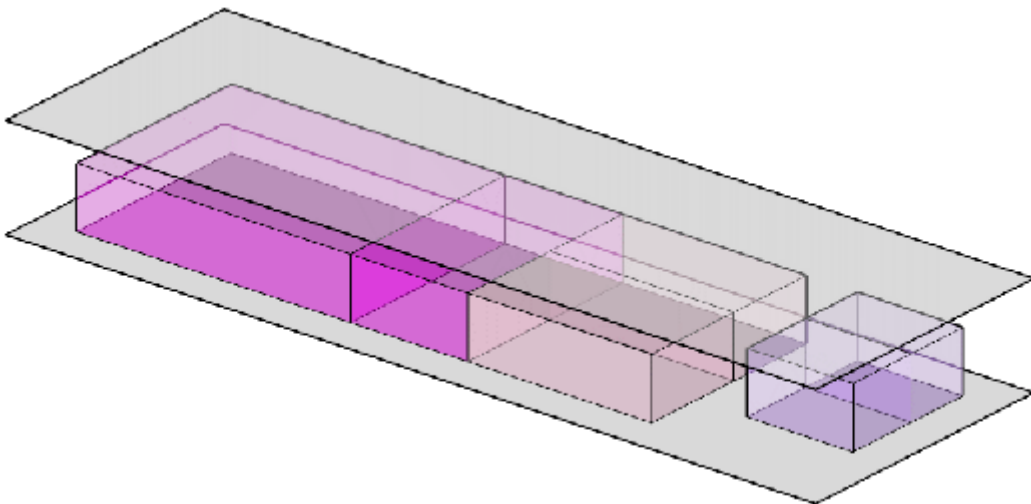


Figura 80. Fragmentación de los recintos. Área privada. Área pública

Se definen los recintos de cada bloque: El salón multiuso, la sala de espera, los consultorios y en la droguería se define el almacén y el mostrador.

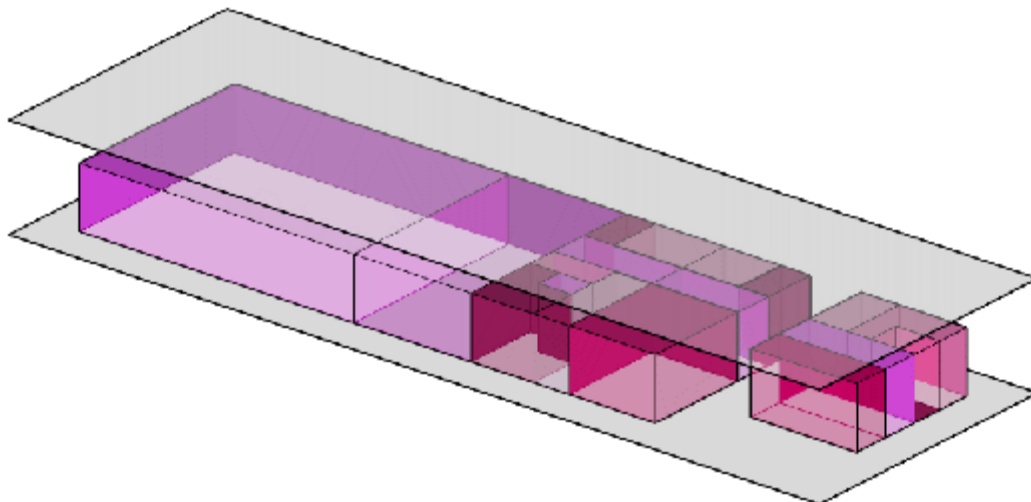


Figura 81. Fragmentación de los recintos. Áreas húmedas y secas.

Se proyectan las áreas húmedas y secas. Generamos un carril de instalaciones.

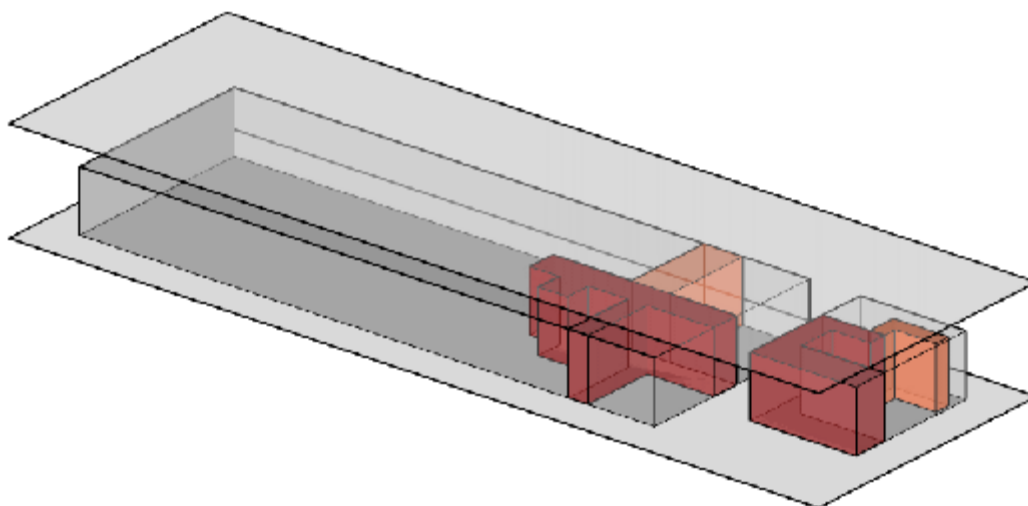


Figura 82. Accesos y circulación interna.

Se definen sobre el paso peatonal, los accesos a la farmacia y el área médica. La circulación interna se traza por el eje central del bloque: privadas y semipúblicas, distribuyendo eficazmente los flujos en la sala de espera y el salón de uso múltiple.

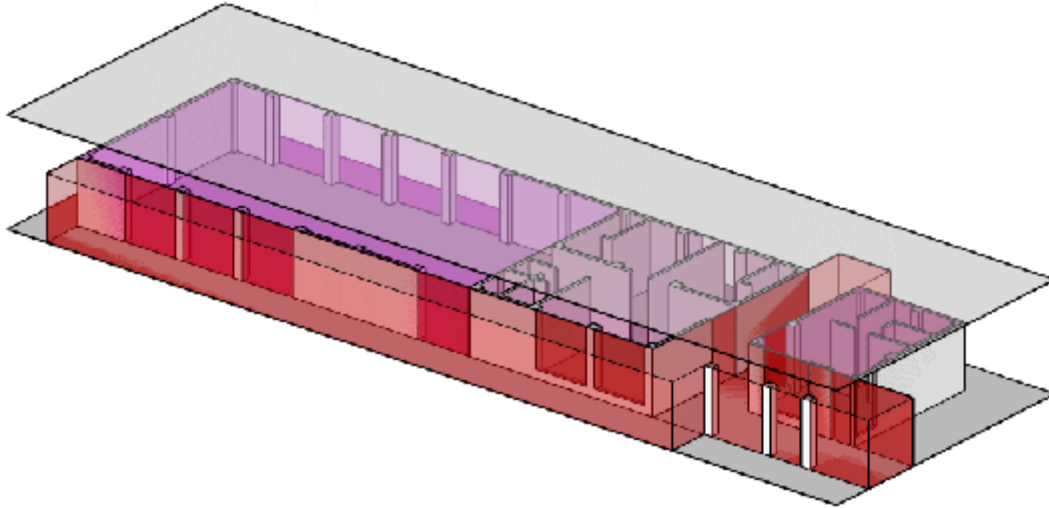


Figura 83. Aberturas, accesos y circulación exterior.

Conectamos el bloque con el parque a través de múltiples accesos y generamos un pasillo perimetral de circulación libre frente al parque.³

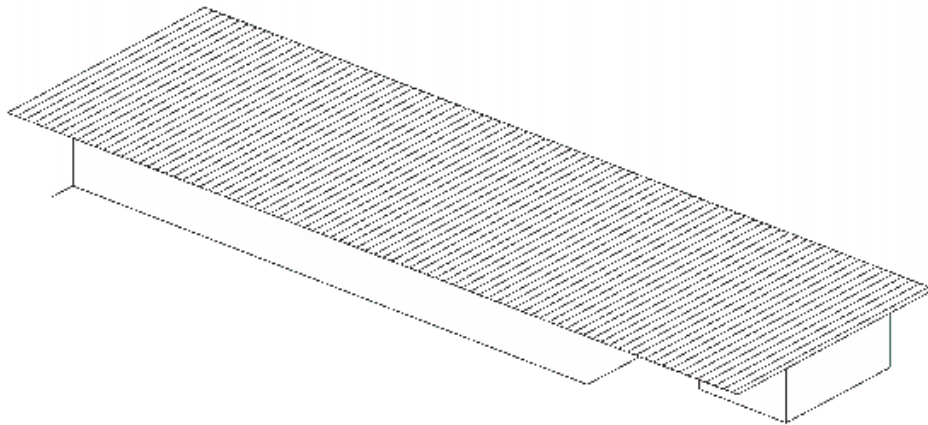


Figura 84. Pétalo reticular como cubierta.

En base a una grilla parametrizada, a cada metro se generan las correas, las latas y las vigas de la cubierta, así como los soportes con cerchas y pórticos se sitúan en una grilla a cada 3 metros.

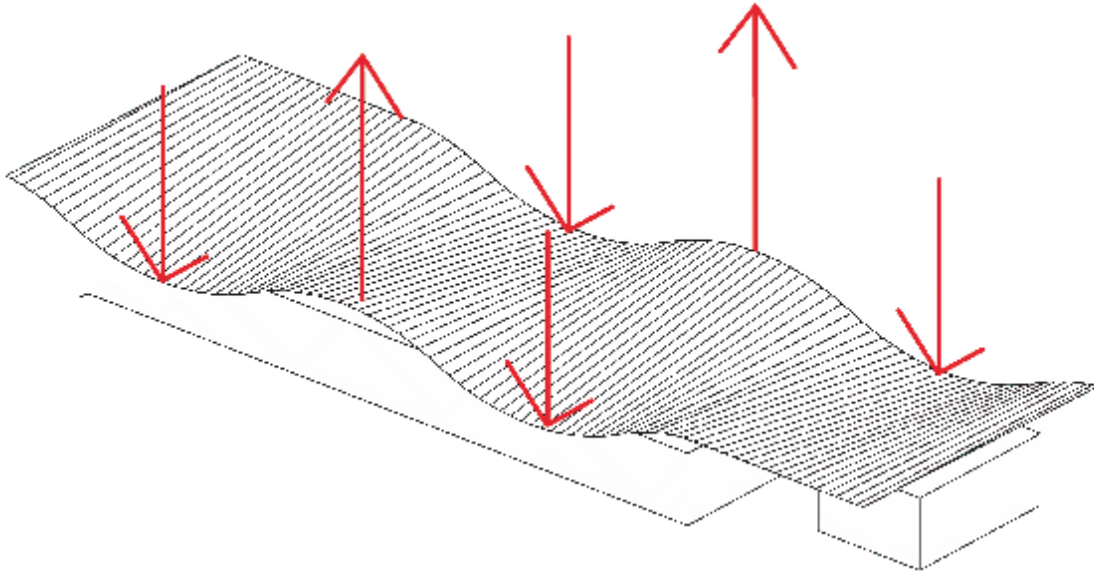


Figura 85. Pliegue y repliegue en la cubierta.

En la fachada frontal levantamos tres puntos y reducimos dos y en la fachada posterior se modifican ochos puntos. Arcos invertidos a los anteriores.

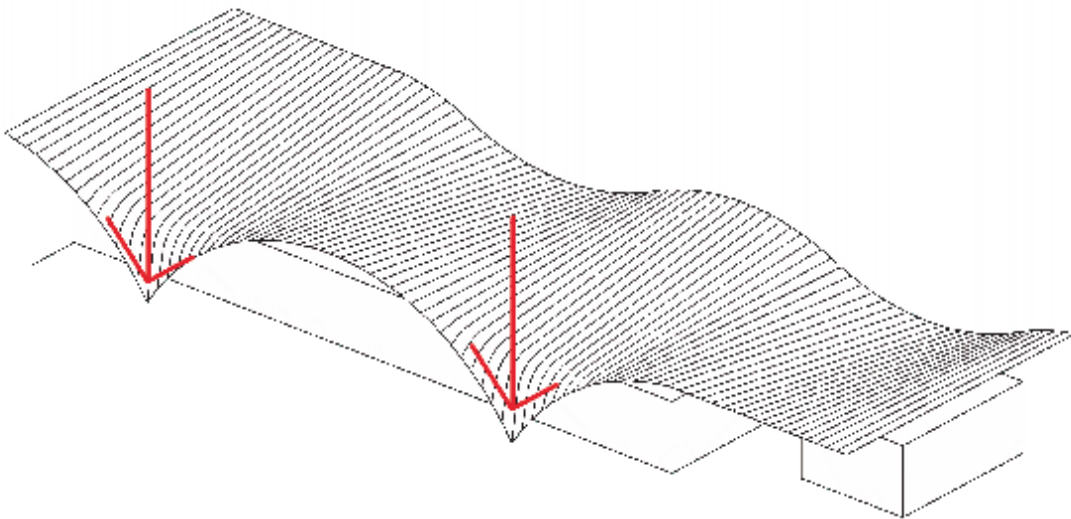


Figura 86. Picos y arcos.

Se lleva la cubierta al suelo a través de dos picos. Se genera un arco distribuidor de cargas, protector de la radiación solar y se eleva a una altura que permita capturar vientos.

7.2.3 Sistema simétrico y anti-simétrico.

La simetría arquitectónica genera un equilibrio visual y estético, sumado a esta clave clásica, en ingeniería, bajo estos conceptos las estructuras mejoran su comportamiento frente a cargas vivas como las presentadas por los movimientos de tierra o los sismos. La simetría facilita el cálculo y la construcción. La simetría especular respecto a un plano permite calcular la mitad de la estructura, debido a cargas exteriores es necesario descomponer el sistema de cargas en dos diferentes: Simétrico y antisimétrico (Celigüeta, 1998). En estructuras la simetría provoca en las formas arquitectónicas una mayor rigidez. “se dice que una estructura es simétrica cuando su disposición geométrica, su propiedades resistentes (área, inercia...), las propiedades del material y las condiciones de ligadura cumplen al menos con una relación de simetría especular respecto de un plano”

(Celigüeta, 1998, pág. 395).

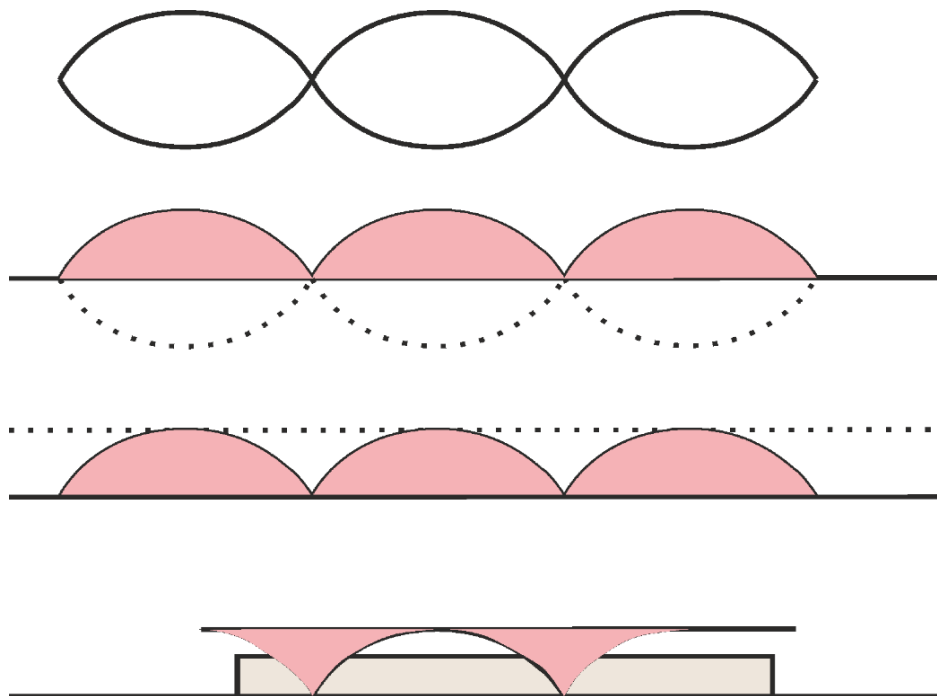


Figura 87. Burbujas elípticas. Arcos. Fachada frontal.

7.2.4 Equilibrio estructural y formal

Si bien la geometría simétrica no resuelve la totalidad de los problemas estructurales, deja cimentado un campo morfológico para llegar a la meta del equilibrio estructural y formal. “Los edificios y sus componentes están sujetos a diversas fuerzas que tienden a desbaratar este equilibrio. La estructura ha de ser capaz de soportar estas perturbaciones” (Borcha & Gallardo, 2004, pág. 18). La transmisión de cargas es una regla básica en ingeniería, para liberar presiones en puntos desequilibrados. Transmitir dichas cargas a puntos de mayor rigidez genera tensión constante pero equilibrada con el soporte principal. “Las condiciones que, en principio, debe satisfacer todo análisis estructural son las de equilibrio y las de compatibilidad teniendo en cuenta el comportamiento tenso deformacional de los materiales” (Borcha & Gallardo, 2004, pág. 18) . El equilibrio de presiones generada por los arcos costea la transmisión de cargas hacia las columnas de forma eficaz y rápida.

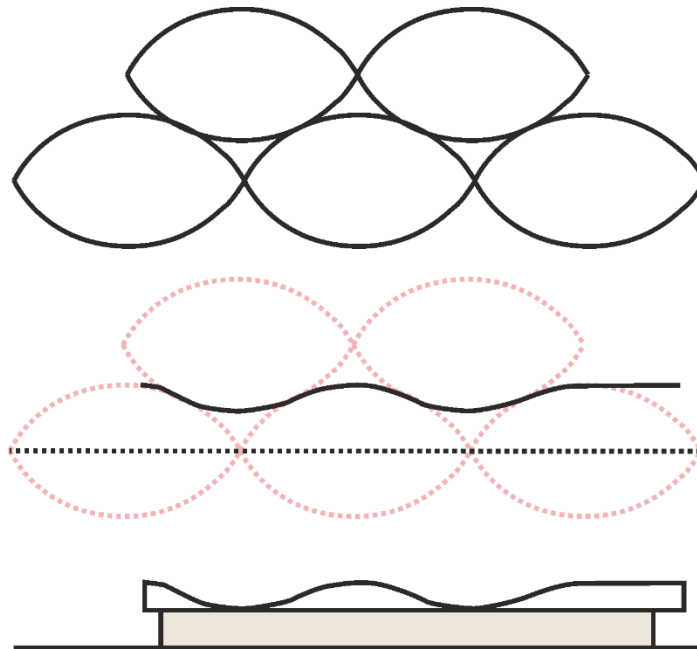


Figura 88. Burbujas elípticas. Arcos. Fachada posterior.

7.2.5 El arco

Ocho arcos consecutivos son el principio básico del diseño, conforman la totalidad formal. Un arco es un plano cuyo elemento curvo es pequeño en comparación a su longitud y sección transversal, en el arco las cargas exteriores son verticales (Celigüeta, 1998). La curvatura que compone la cubierta queda bajo dos tipos de presión una vertical ascendente y otra vertical descendente, generando mayor equilibrio. Los arcos son estructuras antiguas, por su geometría, soportan grandes cargas transversales y las trasmite a los apoyos extremos, trabajan a compresión, con bajo esfuerzo de flexión (Celigüeta, 1998).

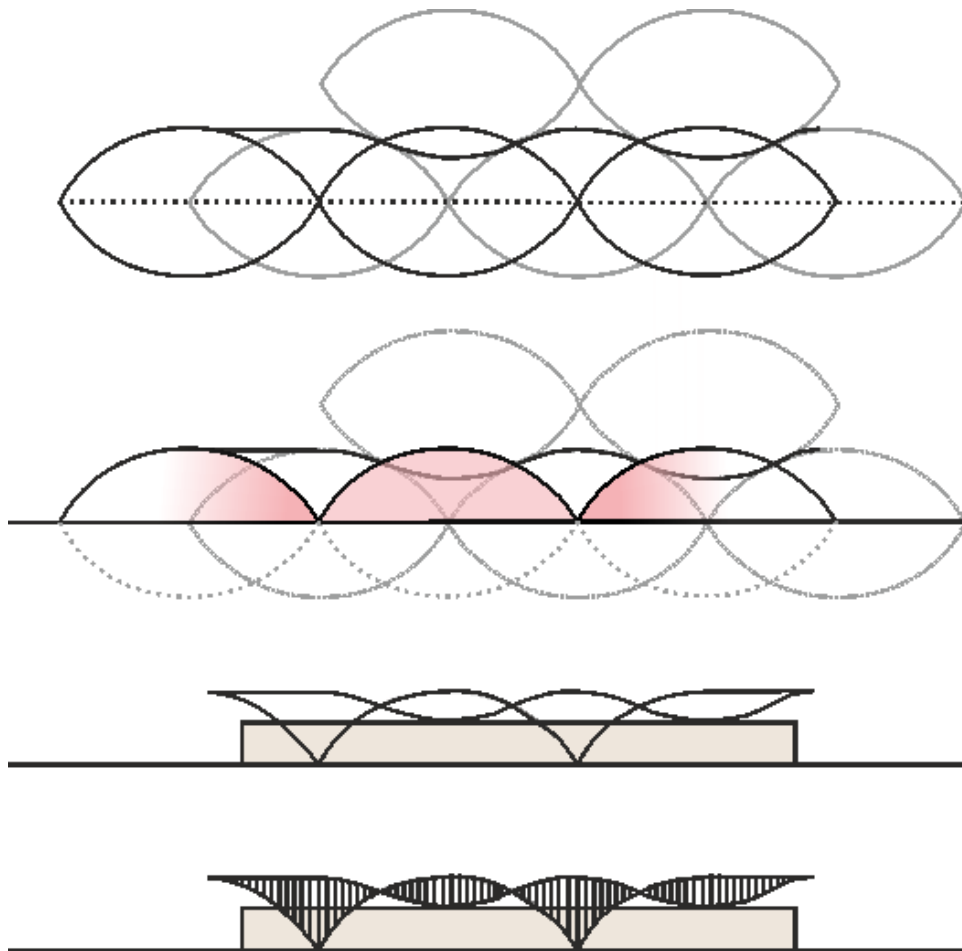


Figura 89. Esquema básico de fachadas. Arcos.

El arco le da forma a la cascara del proyecto, sobre él reposaran las cerchas del salón múltiple, que tendrá una luz de 10 metros.

La figura 6.1 muestra las disposiciones más habituales de los arcos.

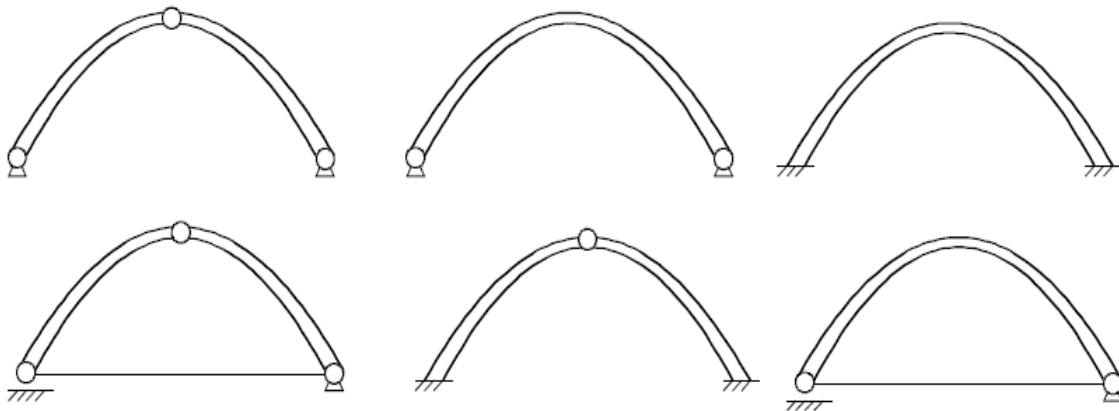


Figura 6.1

Figura 90. Disposición de arcos. Celigüeta (1998).

“Los arcos están normalmente sometidos a fuertes cargas verticales, aplicadas bien desde la parte superior del arco o desde la inferior (figura 6.2), así como a cargas horizontales debidas a empujes de viento, frenado, etc. Son también frecuentes las cargas térmicas o las debidas a los asentos de los apoyos, que pueden ser importantes en arcos de gran tamaño” (Celigüeta, 1998, págs. 205-206).

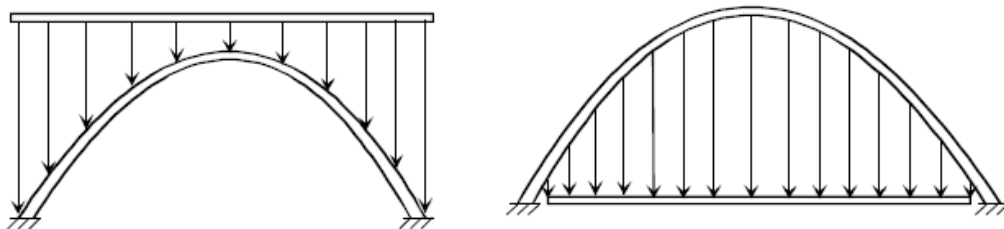


Figura 91. Cargas verticales sobre el arco. Celigüeta (1998).

8. Técnicas constructivas

El presente capítulo profundiza la investigación determinando y detallando la técnica constructiva para el módulo principal del proyecto, debido a que los modelos de guadua y bahareque no son comunes tanto en la escuela de arquitectura como en el área laboral, se hace necesaria la interpretación y el estudio enfocado en resolver las novedades que estos materiales ancestrales pueden presentar.

Por otra parte, es imprescindible recalcar la importancia sobre estas técnicas y materiales vernáculos, ya que, además de abaratar costos, permite la autoconstrucción, apropiación y ofrece cantidad de beneficios bioclimáticos, esta costumbre se ha perdido con el tiempo y las técnicas y materiales contemporáneos han alterado ese mimetismo entre el humano y la naturaleza. Las principales problemáticas ocasionadas por la construcción a nivel mundial son la extracción irracional de materias primas no renovables, la generación de residuos de construcción y los altos consumos energéticos en edificios (Bedoya, 2011).

Es decir, ¿el ser humano se refugiaba en los materiales naturales conviviendo en armonía con la naturaleza y ahora utiliza materiales y tecnologías que ponen en juego su propia supervivencia?, tal vez sea necesario revisar como se pudo vivir tanto tiempo en el pasado, y optimizar el actual modelo de vida para asegurar un futuro, es decir, la arquitectura vernácula.

8.1 Arquitectura vernácula

Se conoce como arquitectura vernácula a las técnicas propias de los entornos, así mismo los materiales, ya que al perecer la construcción, los materiales vuelven a su ciclo natural. La arquitectura vernácula es el legado de cuyas estructuras han sido realizadas por

constructores empíricos, sin formación profesional como arquitectos. Es la manera más tradicional de construir, donde se plasma el conocimiento adquirido por nuestros antepasados (López, 2011). Por lo tanto, se muestra como posibilidad de futuro sostenible, ya que, brinda la posibilidad a comunidades vulnerables como es el caso de estudio La Fortaleza, donde los habitantes pueden participar en la edificación de la estructura con guadua, los muros de bahareque y apropiarse del proyecto, proponer usos, actividades y crear un espacio de comunión que promueva el desarrollo.

Entre los materiales más destacados de la arquitectura vernácula se encuentran la tierra, la madera, la piedra y la paja, cabe destacar que existe infinidad de materiales que funcionan como aditivos para mejorar propiedades en las mezclas. Usando materiales fibrosos como la paja, virutas de madera, cascaras de coco, tallos de maíz o fibras de sisal se genera una red a la que se adhieren las partículas del suelo, controla su retracción, dilatación y desplazamiento (Guerrero, 2007).

¿Será que la arquitectura tradicional se pierde debido a que no posee el apoyo del mercado?, Es posible, si se tiene en cuenta que el único beneficiado sería el habitante que desea construir, este no estaría limitado a construir y crecer por problemas de dinero, es decir, podría resurgir una oleada de autoconstrucción que solucione necesidad de vivienda, confort y cree lazos sociales. Sánchez-Cuenca, (2009) reitera que se debe cuestionar la educación impartida así como algunos valores que dominan el desarrollo de las ciudades, nuestros diseños tienen el potencial de elevar el estatus social de los pobres.

8.1.1 La tierra como material de construcción

La tierra, es uno de los materiales más abundantes en el planeta y uno de los más comunes en la arquitectura vernácula. Guerrero (2007) indica que la edificación con tierra se ha desarrollado a partir de origen popular que, consiste en la manifestación de respuestas lógicas a necesidades locales, así como a las condicionantes y recursos que ofrece el medio natural. En Colombia existen numerosos ejemplos de patrimonio edificado en tierra debido que las técnicas ya pertenecían a comunidades indígenas o porque fueron introducidas con la llegada de los españoles. Rivero (2007) sostiene que a comienzos del siglo XX las construcciones en Colombia se realizaron con materiales locales y técnicas artesanales tales como el adobe, el bahareque, la tapia pisada y la mampostería de ladrillo.

Consecuentemente, al pasar el tiempo la industria promueve el desalojo de las antiguas técnicas, tanto así que el reglamento colombiano de construcción sismo resistente del 2010 nsr-10, solo contempla las construcciones en madera y un sistema de bahareque encementado. Entre 1920 y 1940 Colombia comienza a dejar de ser una nación rural e inicia un camino hacia la deseada modernidad con nuevos paradigmas de progreso entre los que se encontraban el cemento y el acero (Rivero, 2007).

Ahora bien, ¿Qué conocimientos se requieren para comenzar a construir con tierra?, la respuesta podría ser, conocimientos previos para seleccionar el material, realizar pruebas, analizar que técnica es apropiada para el sector y por último, bastante creatividad y confianza en un instinto original que pertenece a cada ser humano capaz de construir su propio refugio.

Es de gran interés lo que la tierra tiene por ofrecer en cuanto a beneficios bioclimáticos. Minke (2005) afirma que el barro regula la humedad ambiental ya que posee

la mayor capacidad de absorción, así mismo ahorra energía y disminuye la contaminación ambiental. Estos aspectos pueden resultar altamente importantes al escalar el proceso en gran magnitud, de tal forma que aumentaría la calidad de vida, la forestación y la salud ambiental.

Para la conformación de los muros en el bloque principal del proyecto se ha requerido utilizar el bahareque encementado. La técnica originalmente consiste en elementos de madera verticales y horizontales que forman una malla de tal manera que se cubre con al menos 2 cm de mezcla arcillosa (Minke, 2005). Ahora bien, la técnica mejorada indica mejoras que implican en la resistencia, El bahareque encementado es un sistema estructural de muros que se basa en la fabricación de paredes con un esqueleto de guadua o madera, cubierto con un revoque de mortero de cemento aplicado sobre malla de alambre (NSR, 2010).

Sin embargo, de acuerdo al enfoque vernáculo y los beneficios bioclimáticos de la tierra, se propone utilizar bahareque estructural usando mortero de arcilla, para lograr la consistencia necesaria es necesario realizar pruebas de resistencia y saber seleccionar el suelo. Minke (2005) sostiene que una forma de probar la mezcla es un ensayo de consistencia, se forma una bola de 4 cm de diámetro, se deja caer desde 1.5 m de altura, dependiendo de su comportamiento se añade arcilla, arena o agua. Además, se puede profundizar para determinar con más exactitud los comportamientos de la tierra usando herramientas caseras.

8.1.2 La guadua angustifolia

La guadua angustifolia es un especie de bambú, para realizar una construcción con guadua en Colombia, se deben cumplir los requerimientos del título G de la norma NSR-10. La guadua debe ser de la especie angustifolia Kunth, la edad de cosecha debe estar entre los 4 y los 6 años, el equilibrio de humedad de la guadua debe corresponder a la humedad del lugar (NSR, 2010).

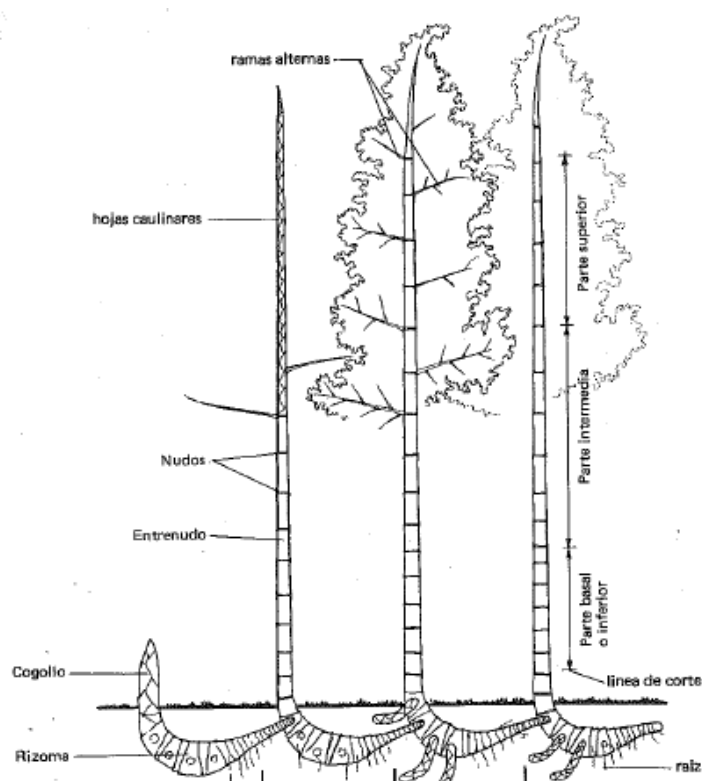


Figura 92. Aplicaciones del bambú de acuerdo a su edad. Hidalgo (1981).

La guadua a lo largo de su vida cambia sus características y por ende su uso puede variar. Hidalgo (1981) especifica que: la guadua a los 6 meses de edad se emplea para tejidos, a los 2 años se usa para esterilla, lata y cables y de 3 o más años se emplean en la construcción. Otra característica fundamental a tener en cuenta sobre la guadua, es que requiere un proceso de curado antes de su uso en la construcción.

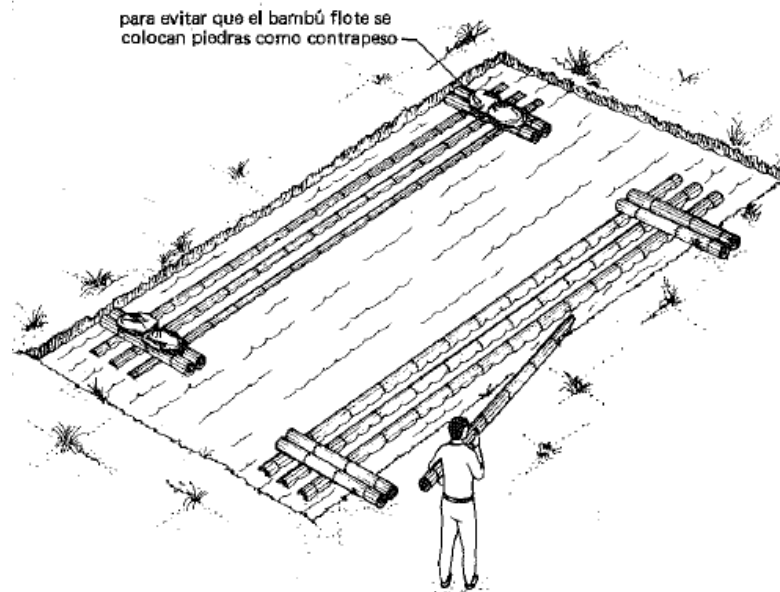


Figura 93. Curado por inmersión Hidalgo (1981).

El curado por inmersión es un proceso de inmunización para la guadua. Se usa un líquido que funciona como insecticida, se perforan las cañas en cada uno de sus nudos (Minke, 2010). Actualmente es muy recomendado comprar las guaduas ya inmunizadas, los vendedores presentan un informe sobre la guadua y su resistencia. De este modo se asegura la calidad y durabilidad del presente proyecto.

A la guadua (y en general, al bambú) se le denomina vulgarmente como el “acero vegetal”, sus estudios y aplicaciones han generado notables resultados acerca de su resistencia. Su capa externa soporta hasta 40 kN/cm^2 , alcanzando la resistencia del acero.

8.1.2.1 Cortes y ensambles

Gran variedad de ensambles se utilizan comúnmente, sin embargo, la guadua permite variedad de cortes y se dispone a la creatividad de los constructores, no obstante, ensambles con pernos y rellenos de nudos con concreto han demostrado mejores resultados, por tal razón la norma nsr-10 incluye en sus parámetros este método.

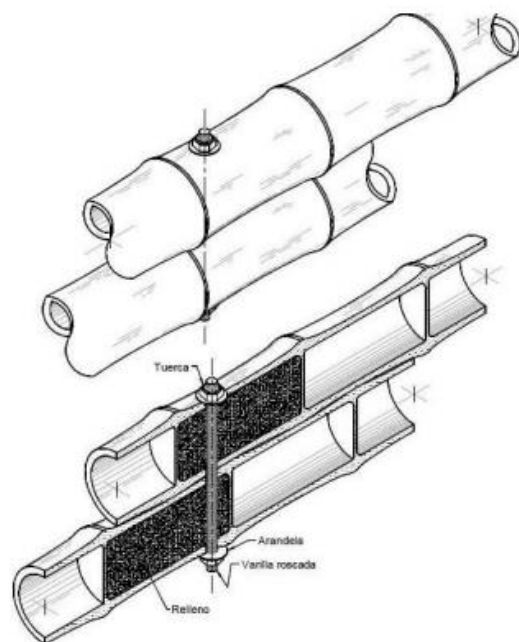


Figura 94. Detalle de conectores, secciones compuestas. NSR-10

Otro método de ensamble se realiza mediante un elemento de madera incrustado como continuación de la guadua y poder alargar su distancia útil.

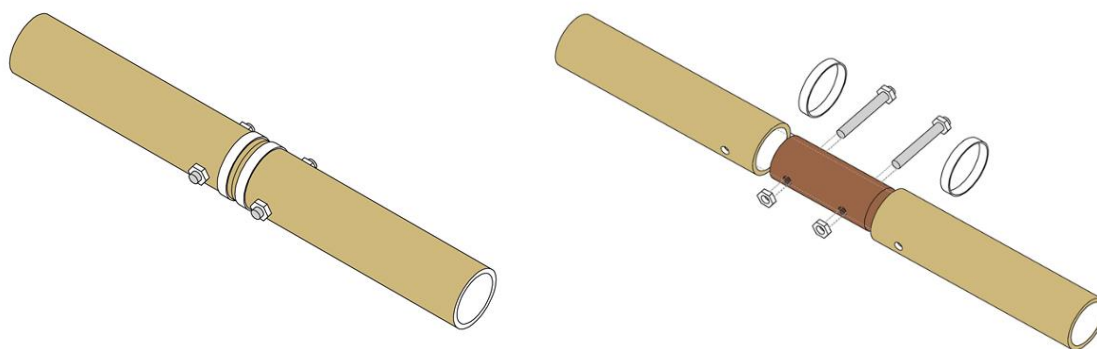


Figura 95. Madera cilíndrica como ensamble entre guaduas, con pernos de anclaje.

Para concluir, se tienen en cuenta los traslapos, útiles para generar columnas y cerchas, en este proceso también es necesario rellenar cada nudo con cemento siempre y cuando haya una intersección.

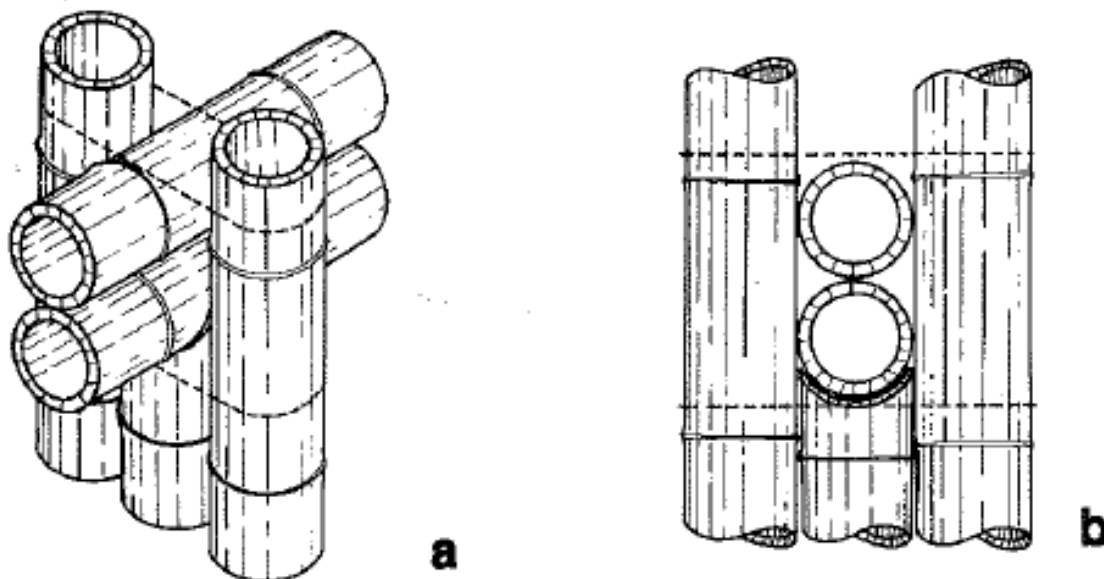


Figura 96. Tipos de amarre y enlazado para guadua. Hidalgo (1981).

8.2 Estructura de guadua

La guadua será el material primordial en el diseño, sus características podrían mejorar las condiciones de habitabilidad. La autoconstrucción con dicho material requiere de una técnica y un trabajo arduo, allí puede circular la comunidad, reunirla y crear tejido alrededor de una misma labor, al tiempo que se recupera la identidad y se establecen nuevos canales de dialogo para consolidar el tejido social. “Después del sismo de 1999 en Armenia, el estudio del comportamiento estructural de los sistemas de bahareque en Colombia toma relevancia debido al buen comportamiento que éstos presentaron ante el evento sísmico” (Herrera & Takeuchi, 2009, pág. 5).

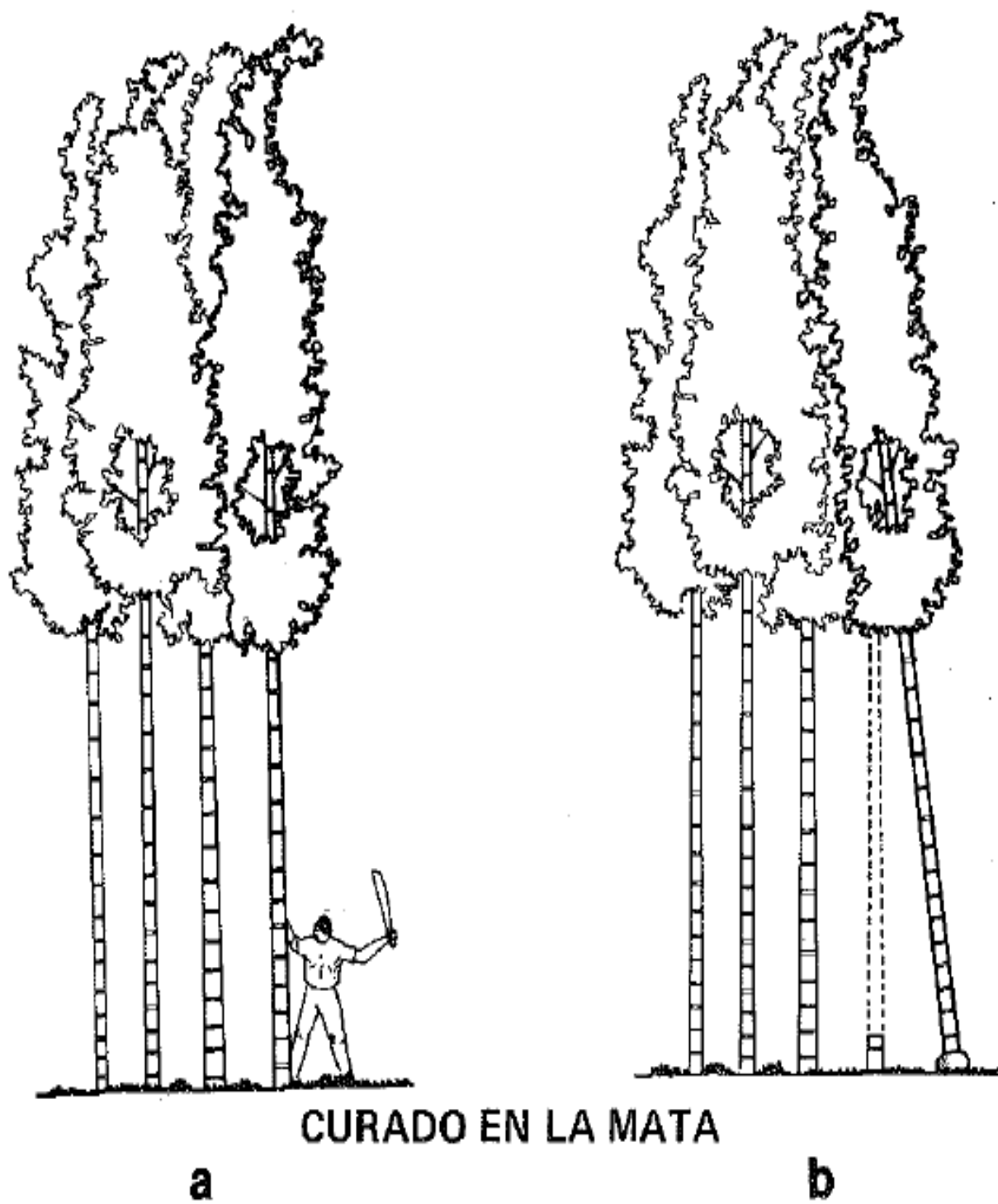


Figura 97. Conformación de un culmo de guadua. Salas (2006, pág. 68).

8.2.1 Infraestructura.

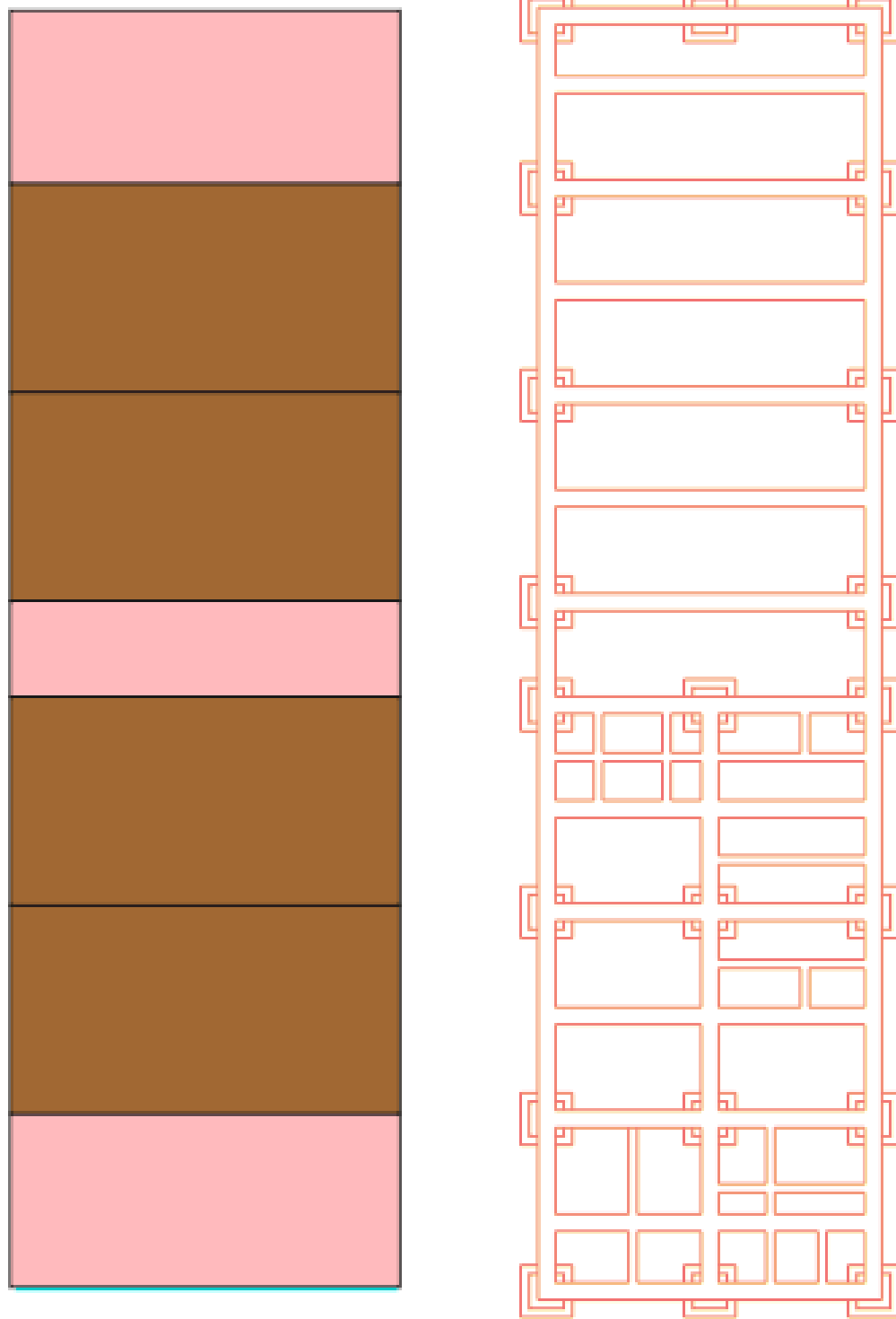


Figura 98. Infraestructura. Planimetría estructural.

8.2.1.1 Zapatas

Conocemos por infraestructura a todos los elementos que se encuentran soterrados bajo el nivel del suelo. 21 zapatas configuran el primer nivel de la infraestructura, cuyo diseño articula 7 módulos simétricos, permitiendo transmitir cargas con mayor eficacia. Los cuadrantes oscuros del centro están sobre ejes de cada seis metros, y los cuadrantes claros del borde están a cinco metros y el central a tres metros.

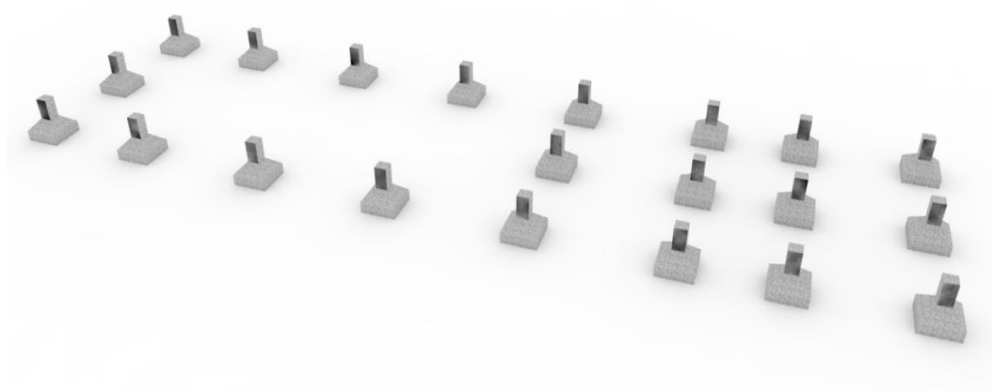


Figura 99. Zapatas. Infraestructura.

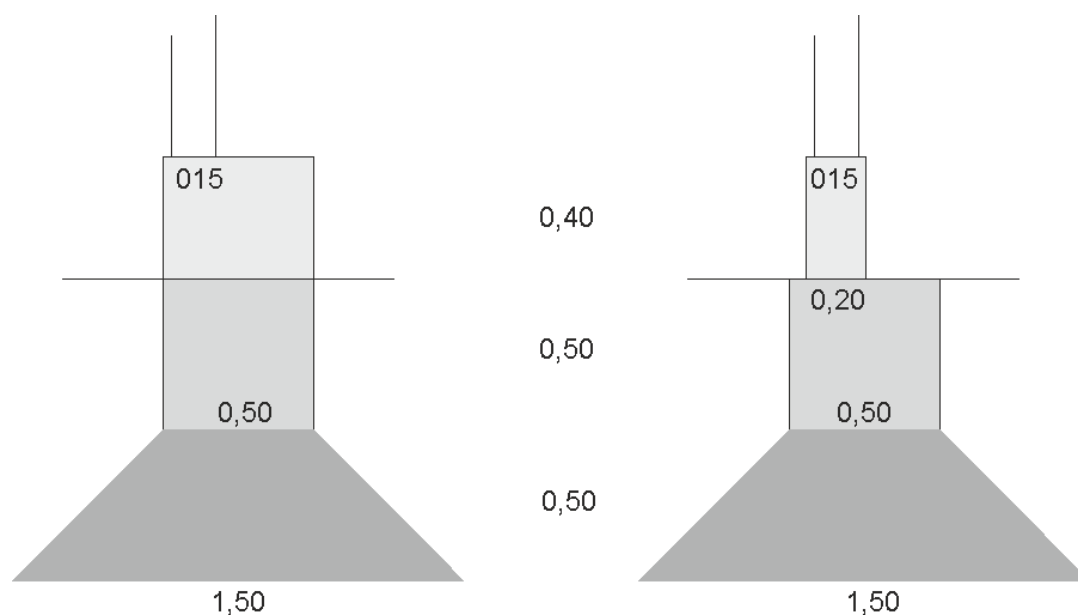


Figura 100. Detalles de zapatas. Cimentación.

8.2.1.2 Viga de arrastre

La estructura de apoyo se confina con zapatas o ciclópeos sencillos perimetrales, amarrados por las vigas terrestres que se trazaron por los ejes perpendiculares donde quedaran las principales cargas del volumen.

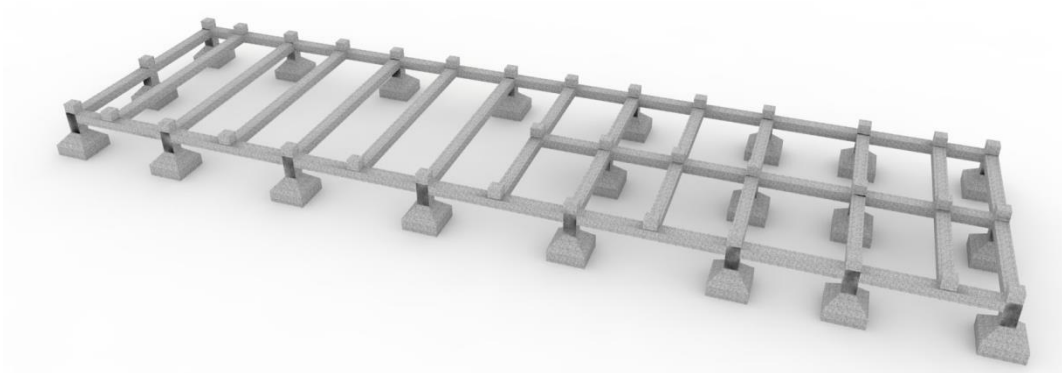


Figura 101. Zapatas y vigas de amarre. Infraestructura.

Desde el inicio de la zapata, los refuerzos de hierro se alzan y atraviesan las vigas de amarre, cuatro puntos del armazón deben salir de los dados y atrapar las cuatro guaduas de la columna, con ello logramos mayor estabilidad, complementado con un refuerzo transversal los puntos de rigidez. Sobre el trapecoide de 1,50 mts se disponen vigas de 50 cms x 50 cms, las cuales solo estarían presentes en los principales cuadrantes. Este diafragma antes mencionado, actúa como una gran caja, recibiendo todas las cargas desde la viga de amarre perimetral, exceptuando los núcleos de la droguería y los consultorios donde tendremos mayor rigidez gracias a las zapatas receptoras de la carga viva del plano central. Las vigas secundarias tendrán un espesor menor, las cuales serán los amarres de los muros y transmitirán cargas a las viguetas principales.

La cimentación estará compuesta por un sistema reticular de vigas que configuren anillos aproximadamente rectangulares en planta, y que aseguren la transmisión de cargas de la superestructura al suelo en forma integral y equilibrada.

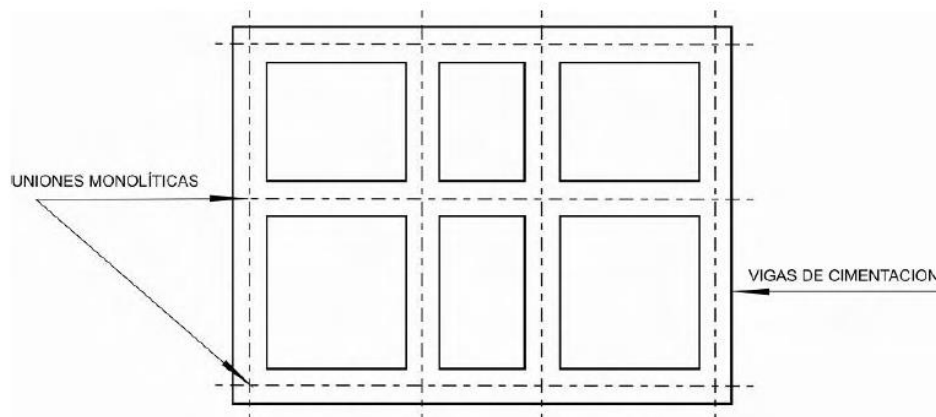


Figura 102. Sistema reticular de vigas que configuran anillos cerrados y continuos.

Valores mínimos para dimensiones, resistencia de materiales y refuerzo de cimentaciones

	Sistema Estructural	Un piso	Dos Pisos	Resistencia Mínima, MP _a	
Anchura	Mampostería	250 mm	300 mm	f _y	f _c
	Bahareque	200 mm	250 mm		
Altura	Mampostería	200 mm	300 mm		
	Bahareque	150 mm	200 mm		
Acero Longitudinal		4 No. 3 (ó 10M)	4 No. 4 (ó 12M)	420	17
Estribos		No. 2 a 200 mm	No. 2 a 200 mm	240	
Acero para anclaje de muros	Mampostería	No. 3	No. 3	412	
	Bahareque	No. 3	No. 4		

Tabla 7. Valores mínimos. Estructuración de cimientos.

“Las vigas de cimentación deben tener refuerzo longitudinal superior e inferior y estribos de confinamiento en toda su longitud” (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial, 2010). La cimentación simétrica genera mayor rigidez y facilita la autoconstrucción y la nivelación.

8.2.2 Superestructura

8.2.2.1 Sobrecimiento

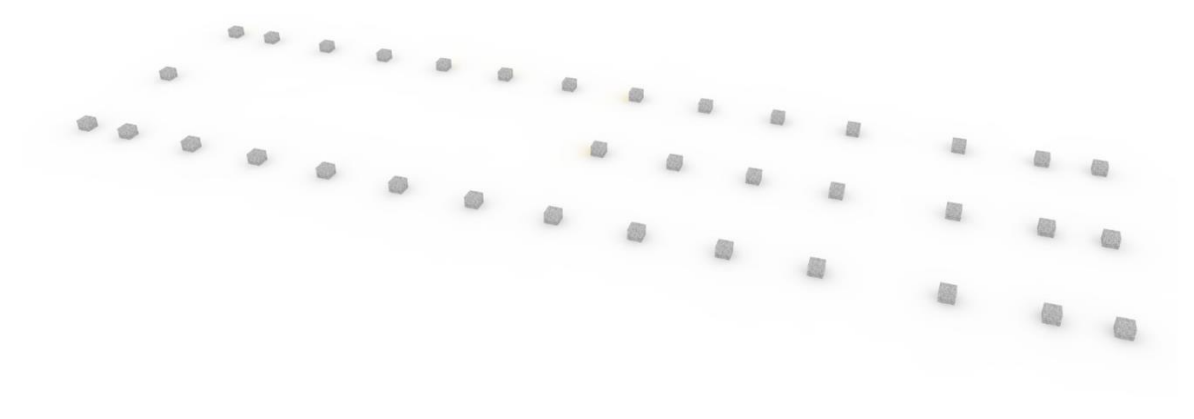


Figura 103. Dados de concreto.

“El soporte es, en la construcción de todos los tiempos, uno de los elementos más fundamentales” (Borcha & Gallardo, 2004, pág. 8).

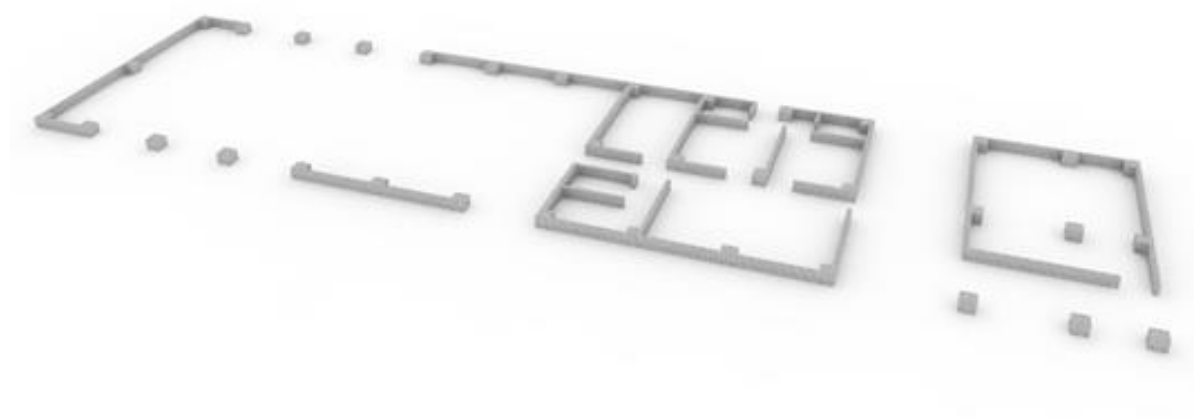


Figura 104. Sobrecimiento y dados de concreto.

Para evitar que las columnas de guadua se vean afectadas por las lluvias y por la humedad del suelo, la guadua debe quedar dispuesta sobre dados de concreto o piedra. Los dados tienen 50cms x 50cms x 40cms.

8.2.2.2 Columnas

“Las columnas son elementos estructurales para resistir carga verticales, en forma aislada o en combinación con los muros estructurales. Las columnas no deben considerarse componentes de un sistema de resistencia sísmica en viviendas en bahareque encementado” (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial, 2010).

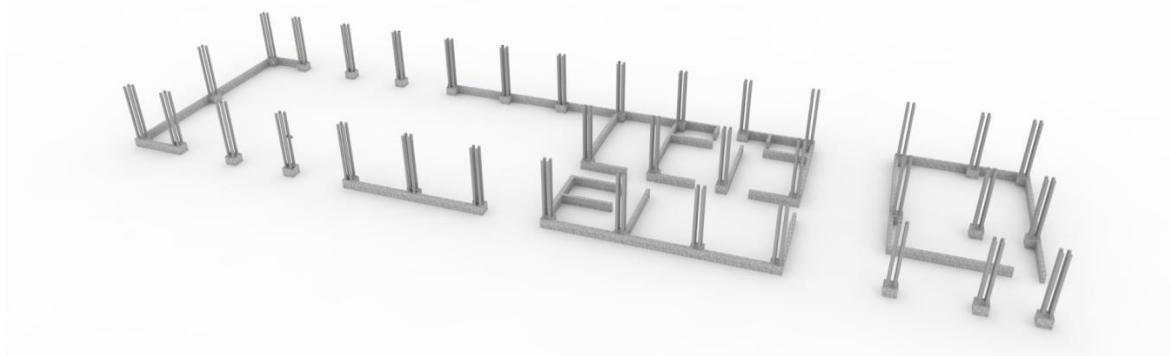


Figura 105. Columnas de guadua.

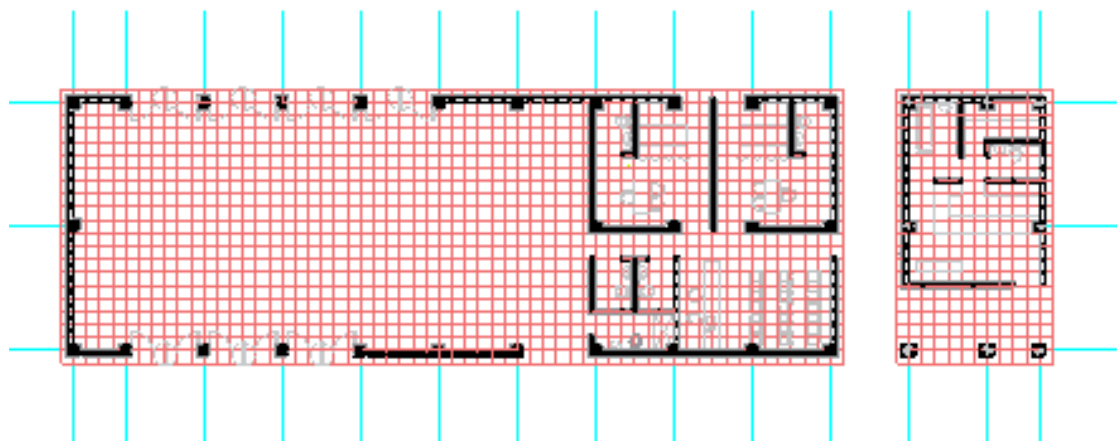


Figura 106. Planta. Columnas parametrizada.

Las columnas están conformadas por 4 guaduas con una longitud de 2,6 metros de altura y sobre el eje central varía dependiendo de la inclinación de la cubierta. Las guaduas tienen un espesor de 12 cms de diámetro y el aro interior es de 1,5 cms.

Carga admisible en Columnas de guadua (kN)*

Altura (m)	Número de guadas			
	1	2	3	4
1.0	43.1	86.2	129.3	172.4
1.5	38.6	77.2	115.8	154.4
2.0	28.7	57.4	86.1	114.8
2.5	18.4	36.8	55.2	73.6
3.0	12.8	25.6	38.3	51.1
3.5	9.4	18.8	28.2	37.6
4.0	7.2	14.4	21.6	28.

* Para guadas de más de 100 mm de diámetro y 10 mm de espesor de pared

Tabla 8. Diseño de columnas. NSR-10.

“Si las columnas se construyen en guadua, debe evitarse la acción directa del sol y del agua” (NSR-10). En el diseño estructural las columnas están conformadas por 4 guadas.

“Las columnas se localizarán en puntos de la edificación donde la magnitud o la posición de las cargas verticales transmitidas por cubiertas o entrepisos excedan la capacidad de los muros estructurales.

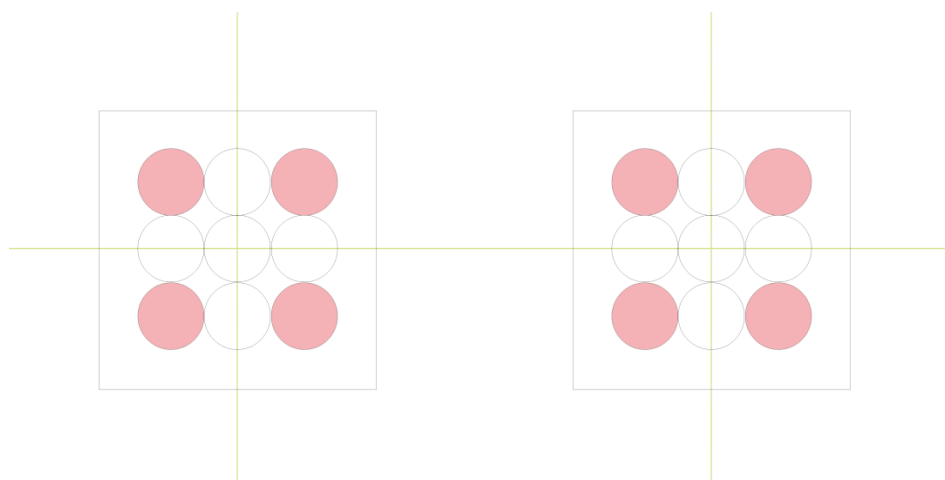


Figura 107. Detalle de columna.

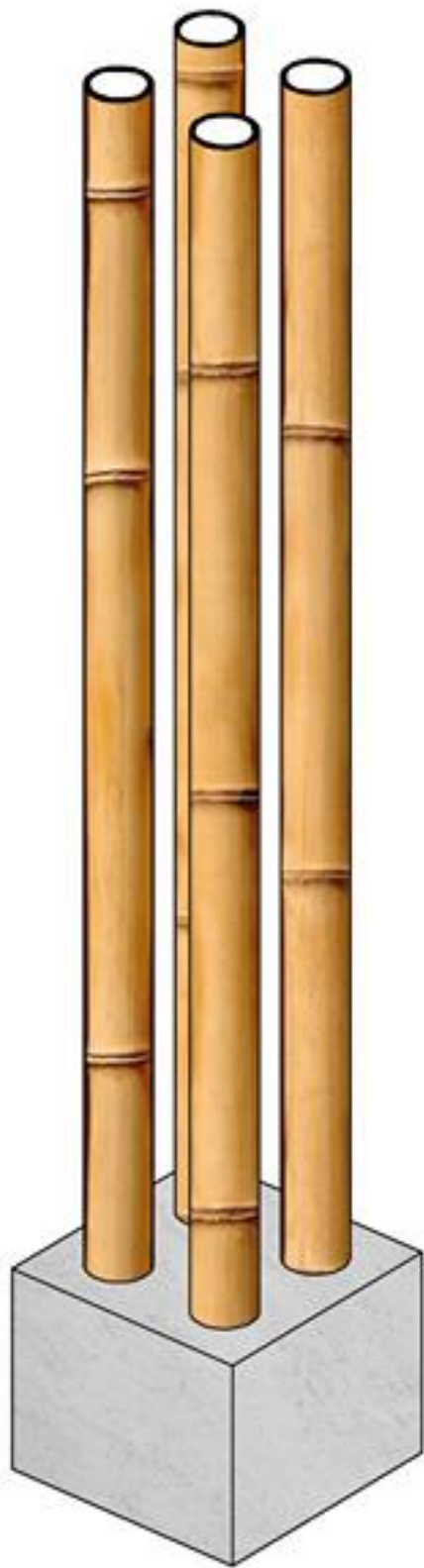


Figura 108. Isometría de Columna y dado. 4 guavas.

8.2.2.3 Pórticos

“Un pórtico es una estructura reticular formada por elementos conectados entre sí de forma rígida, y que está destinada a transmitir las fuerzas exteriores aplicadas sobre ella por medio de esfuerzos axiales, cortantes y de flexión o torsión, en función de su disposición” (Celigüeta, 1998, pág. 151).

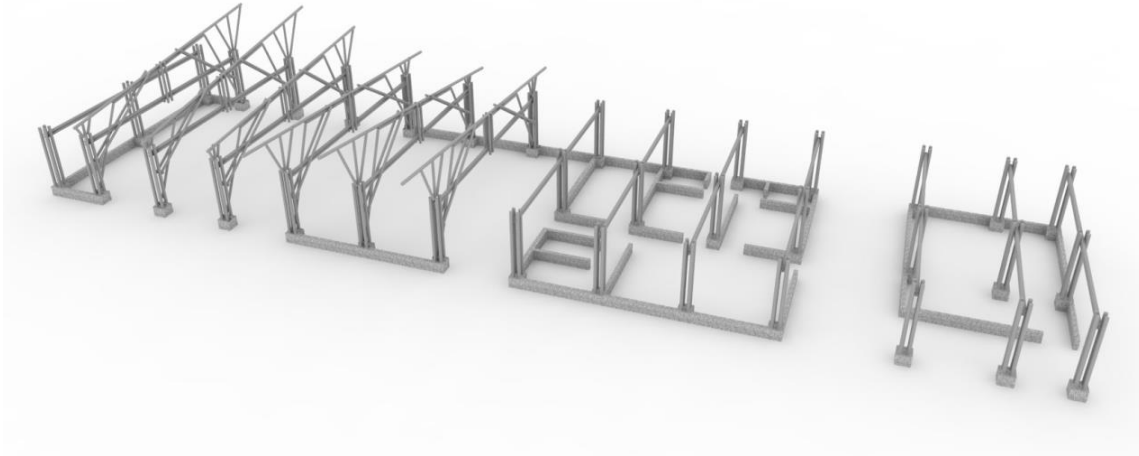


Figura 109. Columnas de guadua y cerchas..

El pórtico o cercha la conforman la propia columna y una serie de pie de amigos y viguetas entrelazadas. El pie de amigo debe apoyarse en cañutos (ñocos) diferentes a las guaduas que conforman las columnas para evitar transmitir cargas y generar algunas fisuras verticales.

Debido a la ondulación de la cubierta la longitud del pie derecho y el pie de amigo varía dependiendo de la altura, lo mismo sucede con las correas y las viguetas de la cubierta. Los pórticos están conformados en su totalidad por guaduas rectas, aunque la cubierta posea una curva, los ejes principales van perpendiculares a estos movimientos de la cascara.

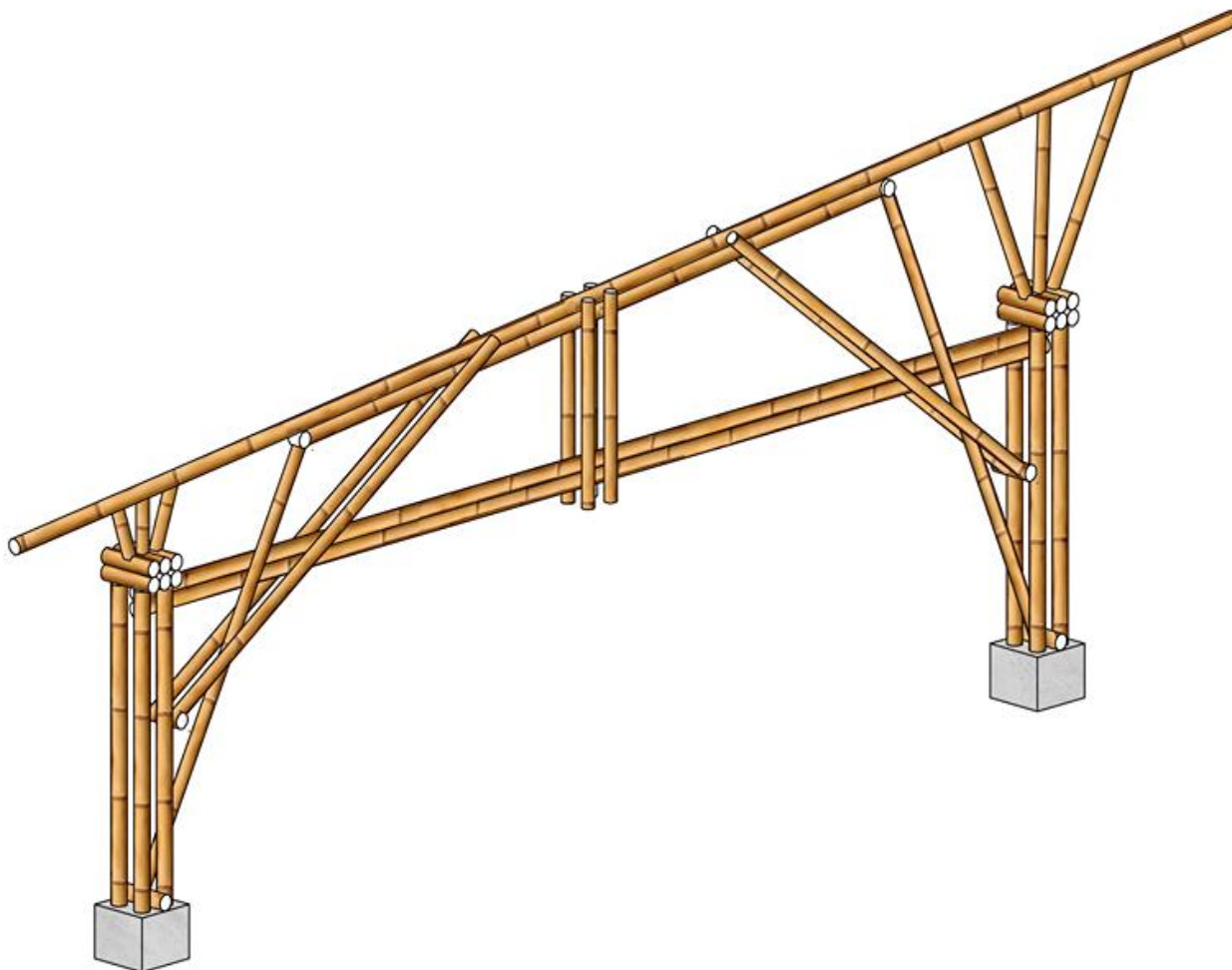


Figura 110. Cercha central. (Pórtico).

El portico nace de una necesidad de superar la luz de 10 metros que tiene el bloque, longitud que se estira aun mas con los dos laeros de la cubierta, lo cual permitiría un gran espacio para las actividades de la comunidad. El sistema de porticos une elementos de vigas y columnas, es capaz de tomar fuerzas verticales, horizontales y momentos. Los porticos no requieren una estricta continuidad vertical, regularidad en planta y altura, y permite una distribucion espacial. (Herrera & Takeuchi, 2009). El portico permite en el modelo presentar diversas posturas para el salon multiuso, dependiendo de las actividades, los ejes sirven como elementos guias para los cerramientos o muros cortina.

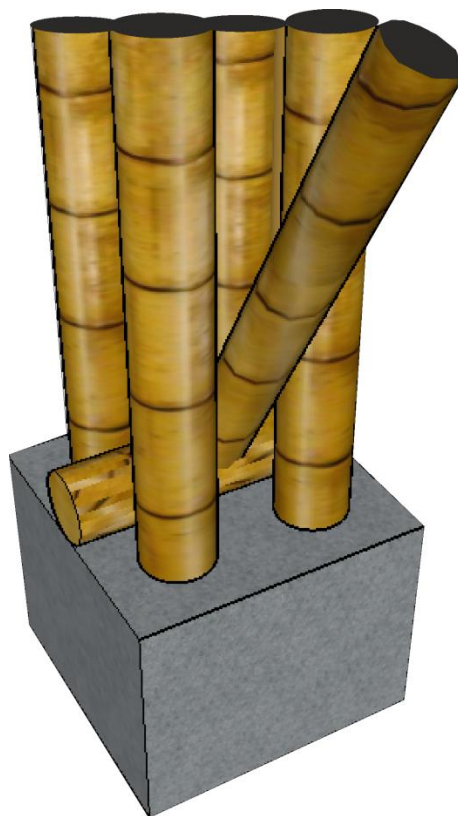


Figura 111. Detalle columna. Ñoco y pie de amigo.



Figura 112. Detalle de viga central del pórtico.

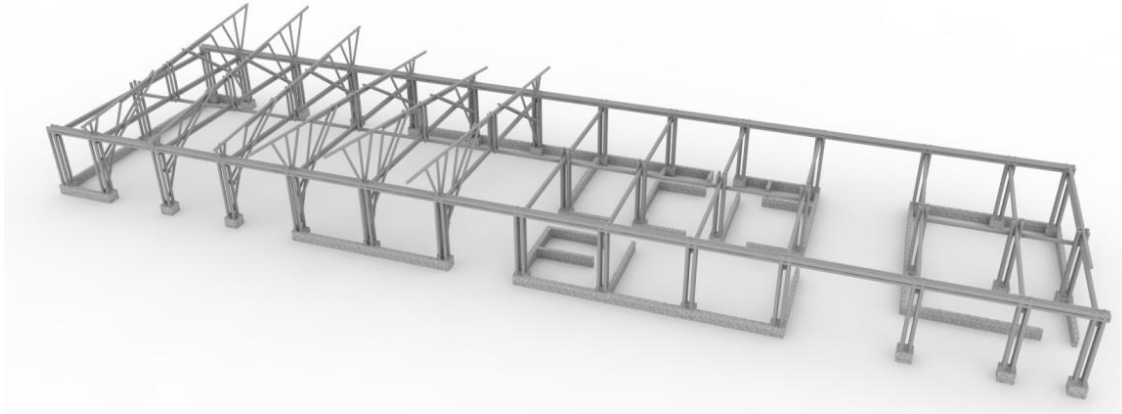


Figura 113. Viga corona, columnas y cerchas.

La viga corona cumple la función más importante del sistema estructural planteado, ya que en ella recaen todas las fuerzas vivas y permite transmitir las de la cubierta a las columnas y los muros estructurales. Herrera & Takeuchi (2009) encuentran en sus ensayos de resistencia unas fallas en la unión entre los paneles de bahareque y las vigas de amarre, las fisuras ocurren en las soleras inferior y superior, justamente donde se encuentran los amarres los cuales son desgarrados por la presión. Dicho afectación nos redondea la visión sobre la viga corona triple, para evitar cualquier eventualidad al momento de un sismo.

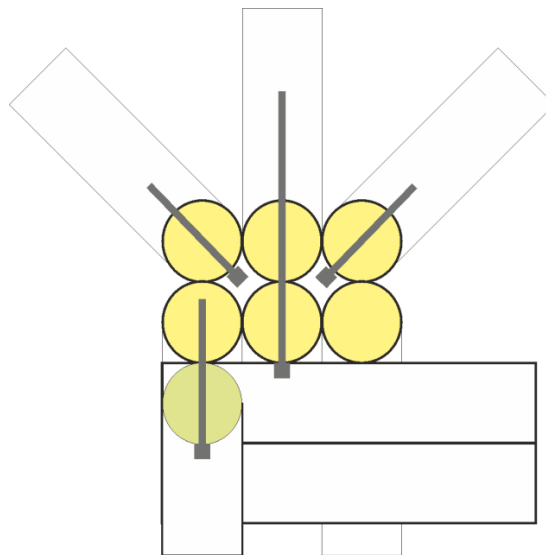


Figura 114. Detalle. Viga corona.

8.2.2.4 Muros de bahareque

“**El muro** no es tampoco un elemento moderno precisamente; pues hay que pensar que, detenidos frente a la barrera infranqueable de los bloques ciclópeos de sus murallas, empezaron los pueblos a hacer la historia sin saberlo; y, más de una vez, utilizaron sus paños para ensayar sus escrituras y grabar en ellos el pregón más duradero de sus glorias. De sus tres funciones principales, que son cerrar, soportar y contener, las tres vienen de la más remota antigüedad” (Borcha & Gallardo, 2004, pág. 9).

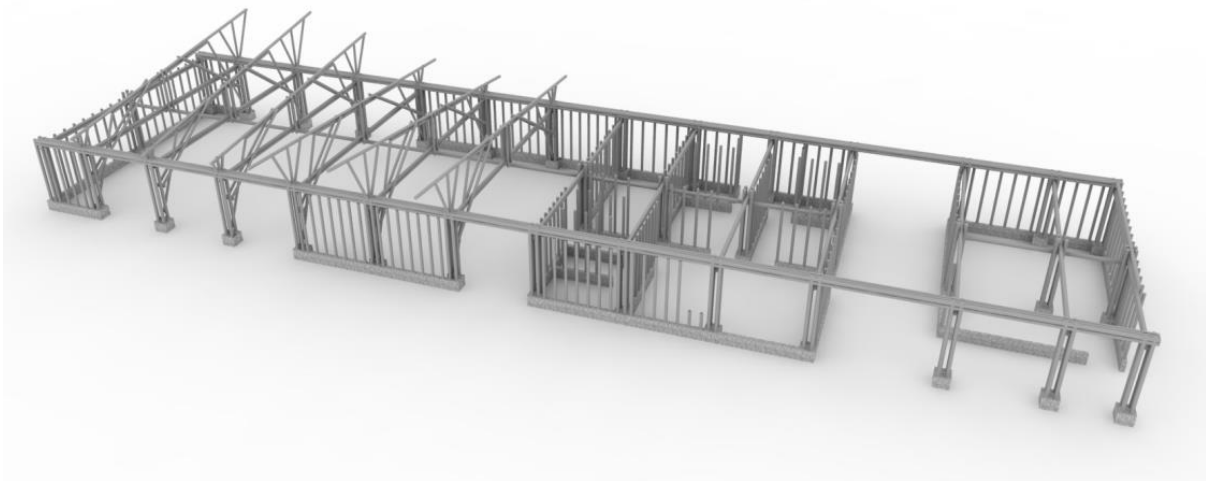


Figura 115. Estructura de muros y viga corona.

A pesar de su complejidad general, en el detalle de la estructura y la zonificación se genera a través de una rejilla parametrizada que da sentido a todo el marco de apoyos en los muros de bahareque, las vigas de amarre junto a las columnas de guadua y todos las correas de la cubierta, estan sincronizadas generando un amazon completo.

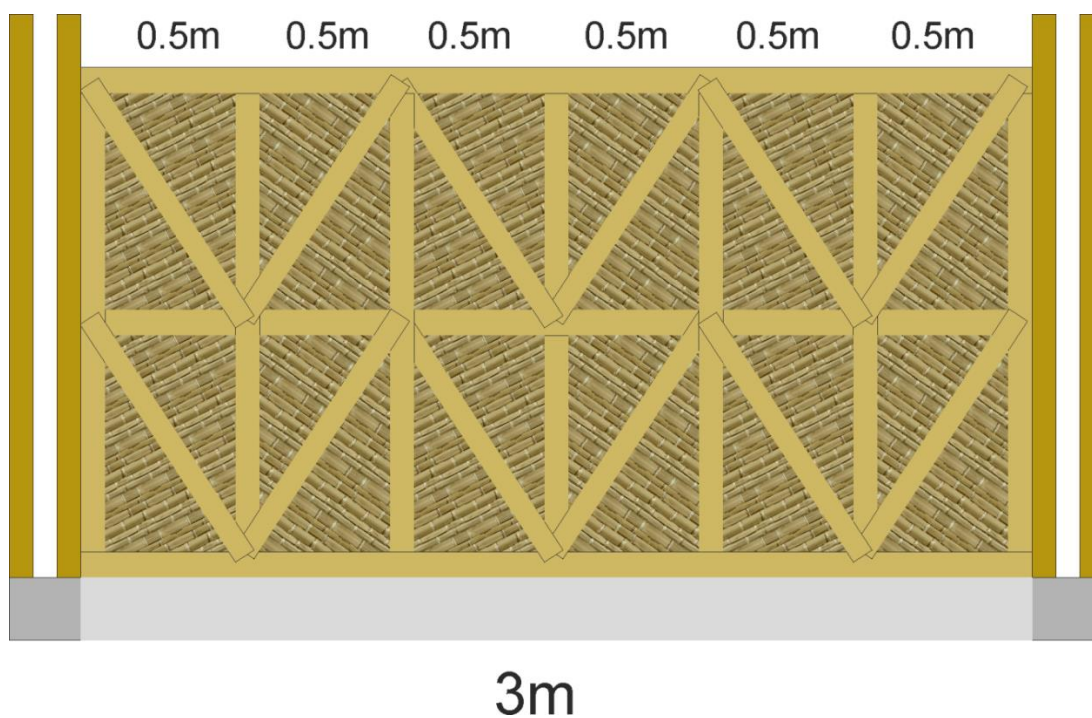


Figura 116. Muro de bahareque. Detalle de entramado. Vista frontal.

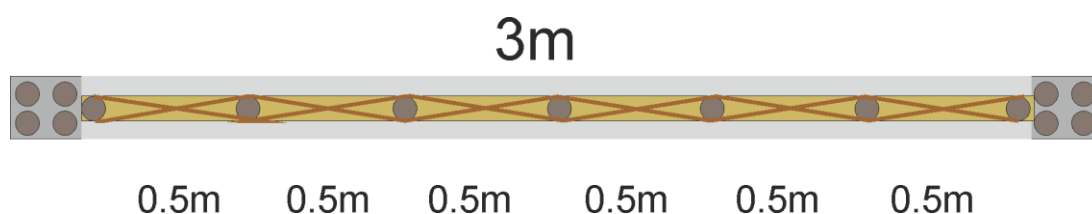


Figura 117. Muro de bahareque. Detalle de entramado. Vista en planta.

Los muros del bloque principal tendrán una altura de 3 metros hasta la viga correa y la altura máxima llega a 5 metros de nivel suelo hasta la cubierta, varía respecto al ángulo del apoyo. El bloque principal tiene un área de 385 m² (38,5m x 10m) y la cubierta 542,7 m² (40,5m x 13,4m). La estructura de columnas se basa en una grilla de 3m de eje a eje, en los 38,5 m (largo) y de 4,75m en los 10m (ancho). Las dos primeras columnas tienen una distancia de 2.00 m de eje a eje. Un total de 35 columnas, cada columna tendrá 4 varas de guadua con 12 cms de diámetro. Las columnas y los muros irán sobre una base de piedra y cemento que tendrá un ancho de 15 cms y una altura de 40 cms.

El muro de bahareque tendrá soleras de guadua donde se apoyarán los pié derechos, estos tienen una separacion de eje a eje de 50 cms, con una pequeña variación al momento de llegar a la columna donde la distancia aumenta a 63 cms o se reduce a 38 cms. “Las guaduas no deben tener un diámetro inferior a 80 mm. El espaciamiento horizontal entre pié-derechos no debe ser inferior a 300 mm ni superior a 600 mm, entre ejes” (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial, 2010, págs. E-25).

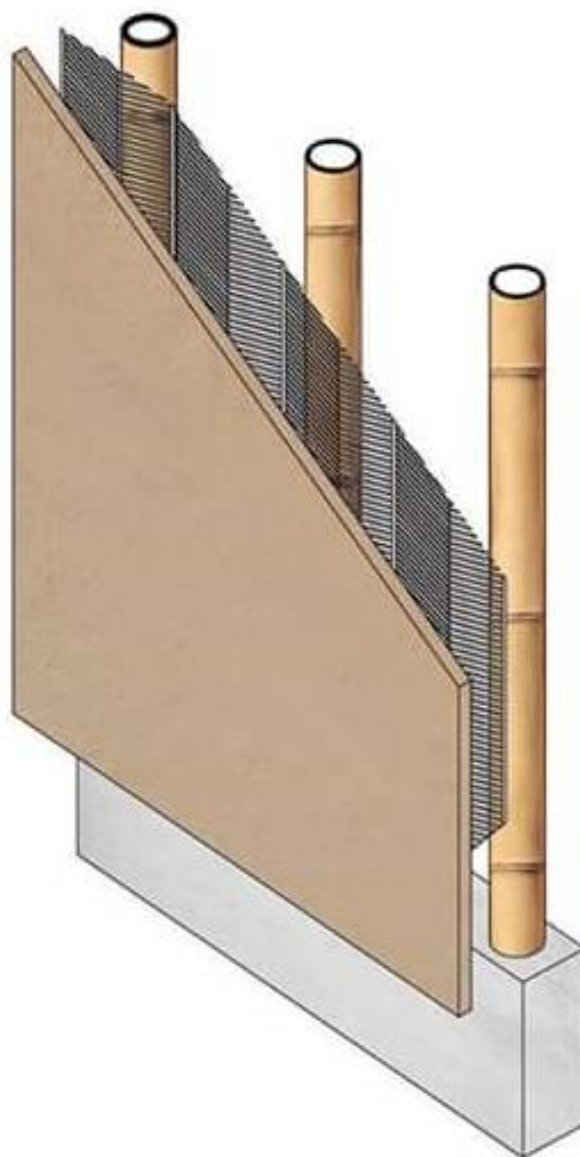


Figura 118. Detalle muro de bahareque encementado.

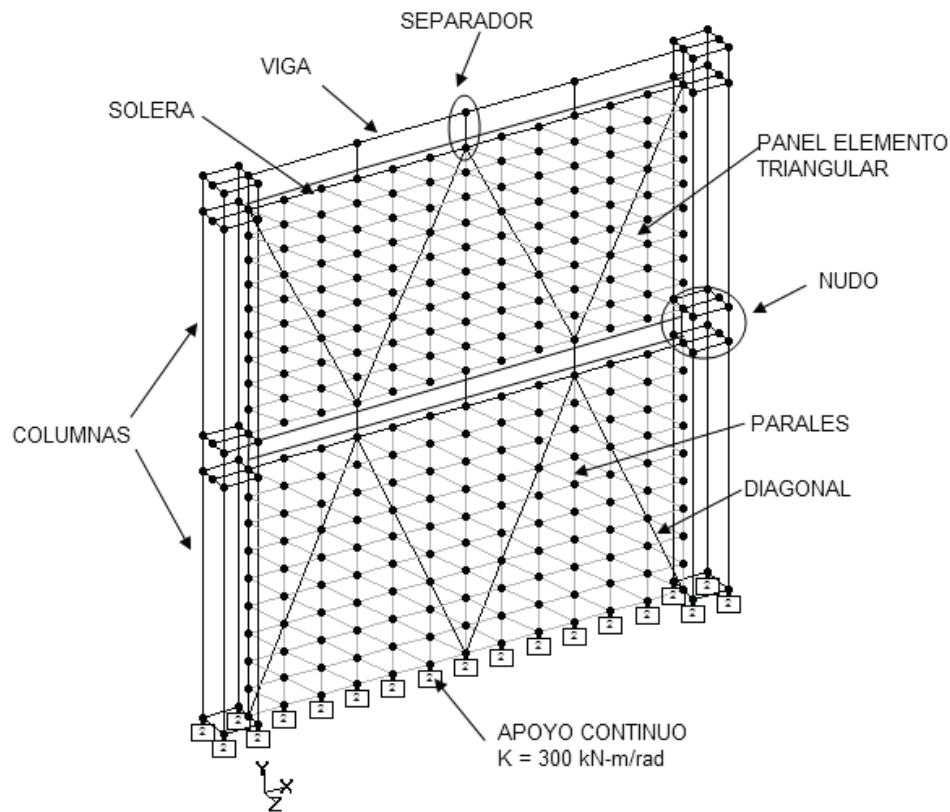


Figura 119. Panel. Bahareque encementado. Herrera & Takeuchi (2009).

En las pruebas de resistencia elaboradas por los investigadores de la Universidad Nacional de Colombia, se halló un mejor comportamiento en el modelo 2, en donde el pórtico de guadua recibe mayor rigidez por el entramado de esterilla y los pie de amigo diagonales.

“El adicionar paneles estructurales a los pórticos mejora su comportamiento estructural debido a que se aumenta la resistencia en un 111% en pórticos con muros de bahareque encementado y en 93 % en pórticos con paneles de tiras en guadua; se aumenta la rigidez un 37% si se usan paneles de tiras de guadua y un 70% si se utilizan paneles en bahareque; y se reducen los desplazamientos en un 39% con paneles de tiras de guadua y un 50% con paneles en bahareque” (Herrera & Takeuchi, 2009, pág. 12).

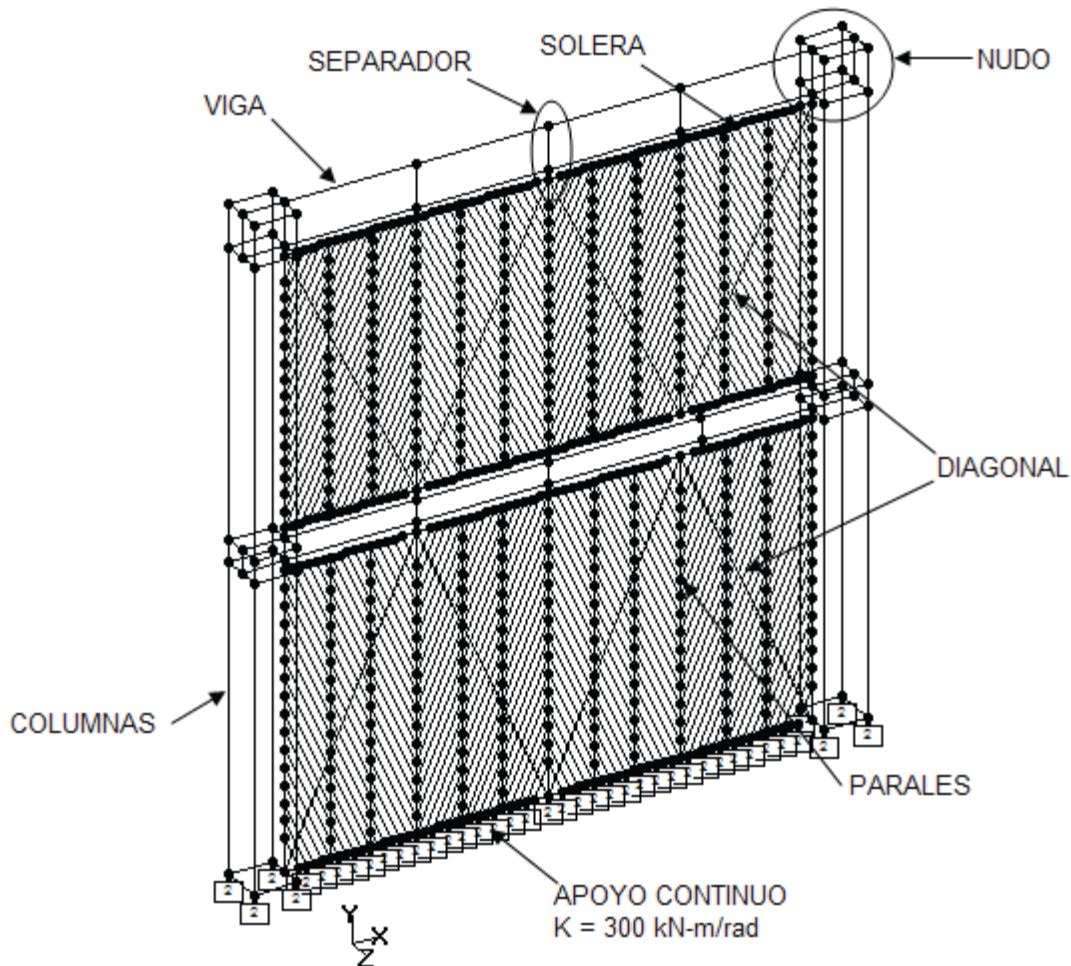


Figura 120. Pórtico. Paneles en tiras de guadua. Herrera & Takeuchi (2009).

La viga correa estará compuesta de 6 varas de guadua y sujetará todos los muros y el perímetro del bloque. La cubierta irá apoyada sobre esta viga, las correas de la cubierta estarán a cada 50cms de eje a eje. La longitud de las correas de la cubierta será de 14 mts, medida que varía dependiendo del grado de inclinación que posee la curvatura.

Sobre las vigas, Celigüeta (1998) dice que: “Están formadas por elementos lineales unidos rígidamente entre sí, y que pueden absorber esfuerzos de flexión y cortadura, sin torsión. También pueden absorber esfuerzo axial, pero éste está desacoplado de los esfuerzos de flexión y cortadura, en la hipótesis de pequeñas deformaciones” (Pág. 5).

Además de las correas estructurales, se ubicaron correas y latas de guadua a cada metro para darle mayor rigidez a la estructura. Estas se encuentran ubicadas sobre la viga corona, donde transmiten las cargas horizontales de vientos y tensiones sobre la cubierta y es transmitida a las cerchas y columnas.

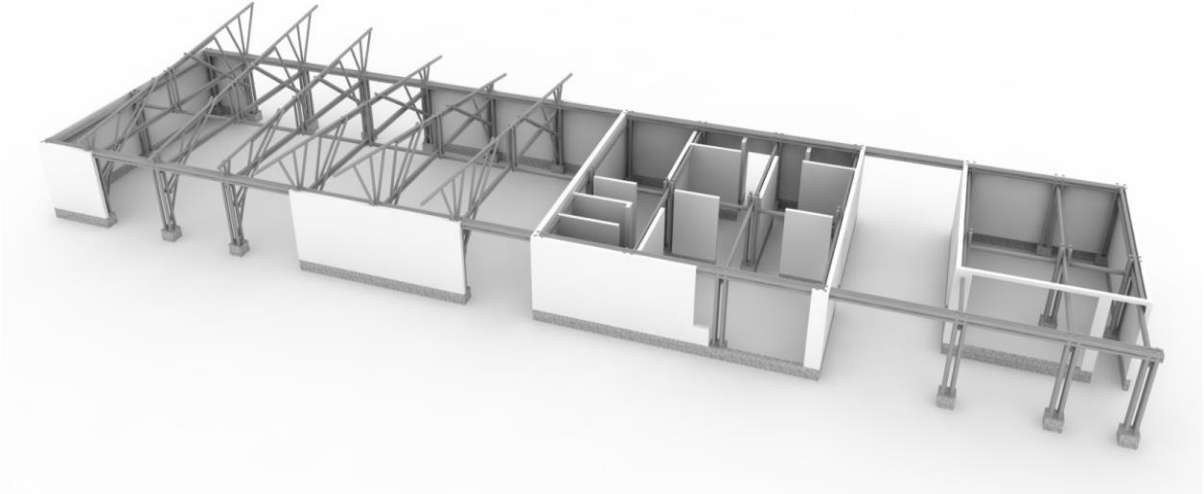


Figura 121. Muros estructurales entre la viga corona.

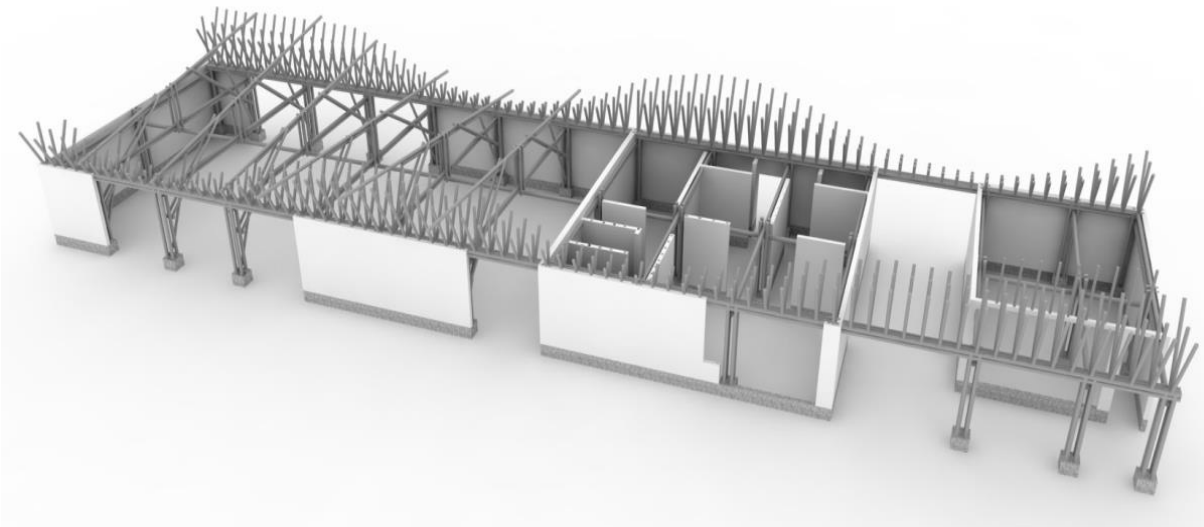


Figura 122. Pie de amigos sobre la viga corona.

8.2.2.5 Cubierta

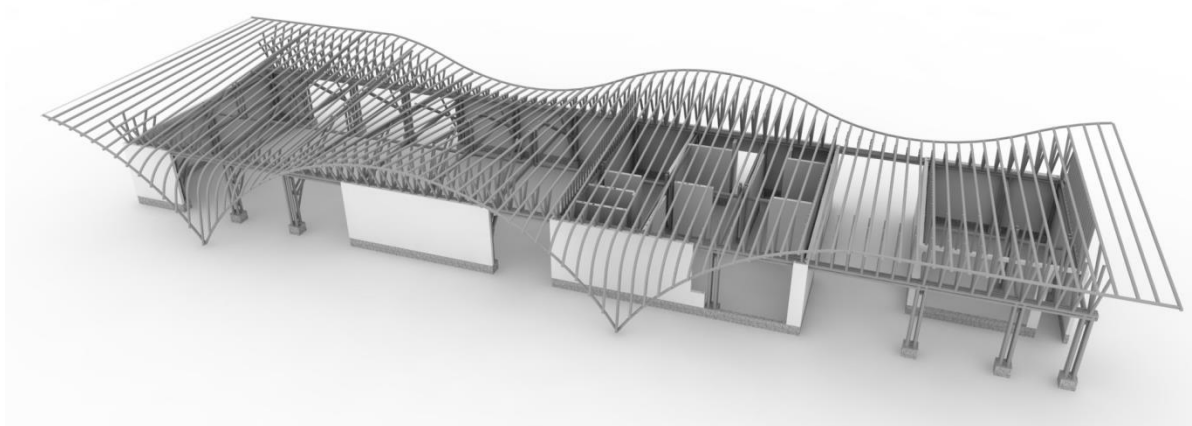


Figura 123. Estructura principal de cubierta. Arcos y correas de amarre.

La cubierta se tensa con las correas que estructura la cúpula, los arcos definen la superficie de la cascara. La cubierta es plana en el vector corto, y en los vectores largos van creando una pequeña curvatura de lado a lado. **Una cúpula** desarrolla tensiones de membrana en casi todos sus puntos, resiste las cargas por acción de cáscaras bajo tres condiciones: La cúpula debe **ser delgada**, debe tener curvatura adecuada y debe tener apoyo adecuado. Salvadori, & Heller. Pág. 206, citados en (Borcha & Gallardo, 2004).

Tabla E.9.2-1
Secciones requeridas para cubiertas con correas de guadua*

Luz (m)	Espaciamiento S (m)					
	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
2.0	1 guadua	2 guaduas V	2 guaduas V	2 guaduas V	2 guaduas V	2 guaduas V
2.5	2 guaduas V	2 guaduas V	2 guaduas V	2 guaduas V	2 guaduas V	3 guaduas V
3.0	2 guaduas V	2 guaduas V	2 guaduas V	3 guaduas V	3 guaduas V	3 guaduas V
3.5	2 guaduas V	3 guaduas V	3 guaduas V	3 guaduas V	3 guaduas V	3 guaduas V
4.0	2 guaduas V	3 guaduas V	3 guaduas V	3 guaduas V	—	—
4.5	3 guaduas V	3 guaduas V	3 guaduas V	—	—	—

*Para una carga muerta de 1.25 kN/m² y una carga viva de 0.5 kN/m²

* Guaduas de 110mm de diámetro mínimo y 10 mm de espesor de pared mínimo

V= guaduas dispuestas en arreglo vertical

Tabla 9. Correas de guadua. Cubierta. NSR-10.

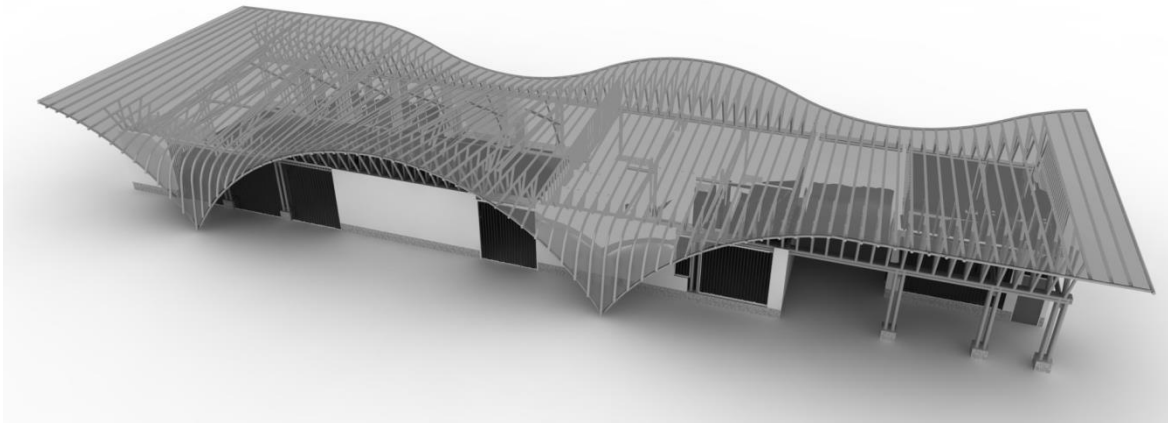


Figura 124. Propuesta final de la estructura.

El diseño del bloque principal evoca a las estructuras orgánicas, donde se ubicará el programa principal que posee vacíos funcionales y llenos programáticos: Un vacío conector del espacio público para dar continuidad a la circulación pública y dos vacíos programáticos, la sala de espera y el salón de uso múltiple. Un lleno separado que conforma la droguería y el lleno de los consultorios, sobre el lleno se ralentiza la circulación privada y las instalaciones de redes, se crea así un conjunto lineal en el tratamiento de circuitos eléctricos y redes de aguas y alcantarillado.

“Cáscaras. Son medios continuos curvos, con pequeño espesor. Son el equivalente a la suma de una membrana y una placa, pero cuya superficie directriz es curva” (Celigüeta, 1998, pág. 7). La estructura de la cubierta la conforman 85 nervios de correas secundarias con una separación de 1 metro de eje a eje y las vigas de los ejes principales, que se interceptan con las columnas. La viga corona genera un amarre transversal a los pórticos, y un refuerzo perimetral en el borde del bloque. Este patrón de simetría mejora las condiciones sísmo-resistentes de la cubierta ya que le da mayor rigidez a los puntos de las columnas.



Figura 125. Estructura de cubierta. Planimetría.

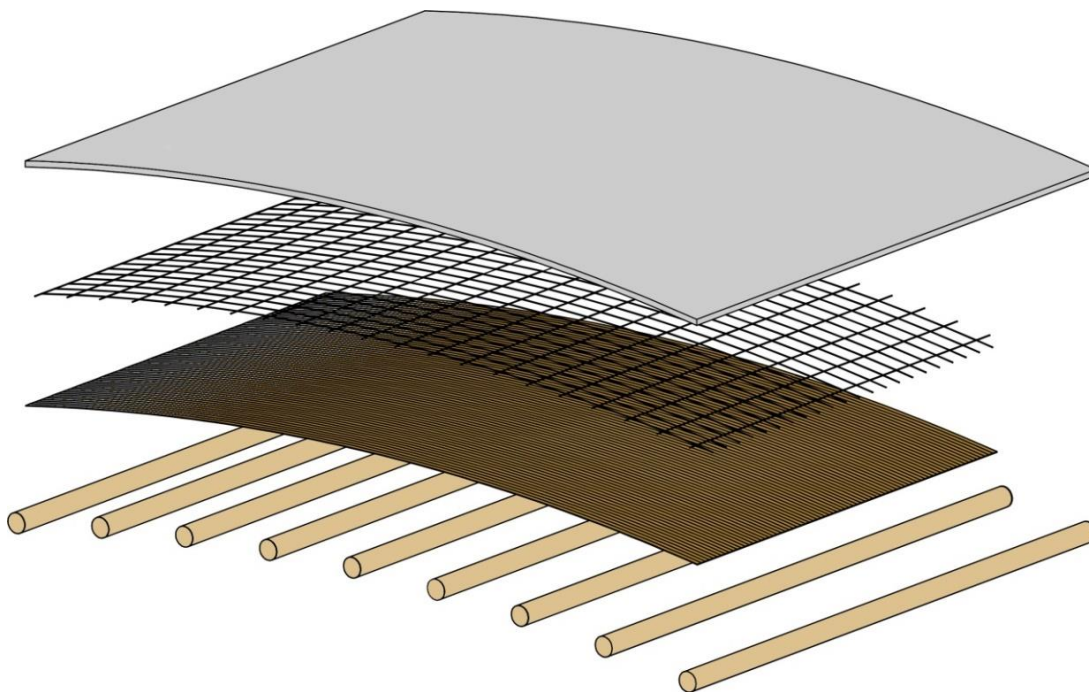


Figura 126. Detalle de la cáscara.

La membrana de la cubierta está compuesta por vigas de guadua, sobre ella va amarrada la esterilla de guadua y las latas. Se introduce una malla electro-soldada y se finaliza con un recubrimiento en cemento impermeabilizado (figura 136). “Membranas planas. Consisten en un material continuo, de espesor pequeño frente a sus dimensiones transversales, situado en un plano y con cargas contenidas en él. Corresponde al problema de elasticidad bidimensional, y son el equivalente continuo de un pórtico” (Celigüeta, 1998, pág. 6). Por último se recubre la cubierta con pintura especial para concreto y mortero, color terracota y tonos pasteles de marrón.

El bahareque encementado es un sistema estructural de muros construidos con un esqueleto de guadua o madera, cubierto con revoque de mortero de cemento aplicado sobre malla de alambre clavada en esterilla de guadua, anclados al esqueleto del muro (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial, 2010).

9.0 Propuesta Arquitectónica

9.1 Organigrama

La propuesta urbanística busca generar un corredor verde a través de la cuenca hidrográfica que está presente en el sector. La recuperación de la quebrada El Lobo, la quebrada La Cañada y la desembocadura de estas en la quebrada Tonchalá. Un cinturón ecológico que conecte diversos puntos neurálgicos de los asentamientos y la geografía, a travessando por las viviendas rurales, la industria y las actividades agropecuarias de la comunidad.



Figura 127. Esquema corredor verde. Quebrada El Lobo.

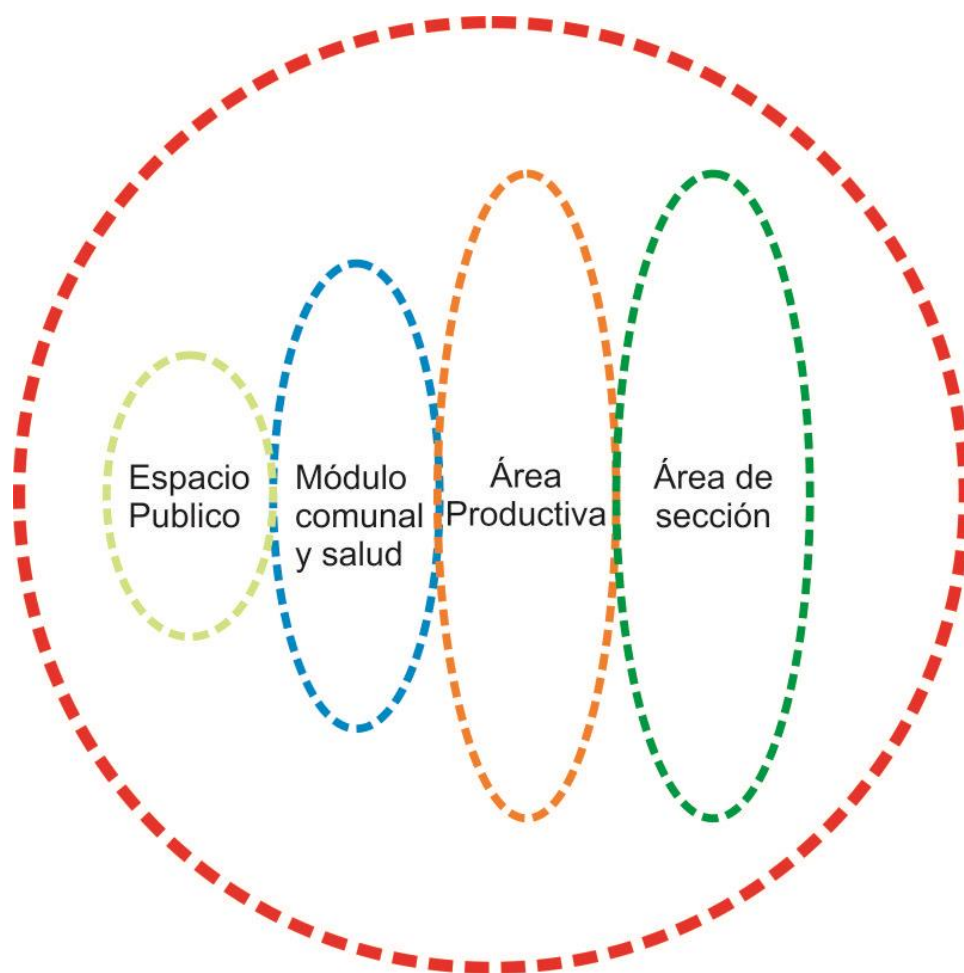


Figura 128. Organigrama general de actividades en el lote.

En la matriz espacial se examina la integración territorial, donde el plan parcial se desarrolle junto a los factores ecosistémicos y el tratamiento de la tierra generando un valor agregado. En el campo urbanístico se buscará la restauración en la ronda de la quebrada El Lobo y la estructura ecológica principal que nos conectará con el macro plan que tiene pensado el Plan de Ordenamiento Territorial para la quebrada La Cañada y la quebrada Tonchalá, en este plan está marcada la construcción de una planta de tratamiento para la mejor disposición de las aguas sobre el río el Zulia, proyecto cercano al lote y al asentamiento.

El área del lote es de 6150 m², un perímetro de 355,9 mts, una pendiente de 14%. Al noroeste el lote posee un paisaje cotidiano, el cristo de Nasareno en Antonia Santos, el acceso principal y el centro del asentamiento. Al sureste, observamos un paisaje natural con gran cobertura boscosa y la quebrada El Lobo que se une a la quebrada La Cañada y estas desembocan en la quebrada Tonchalá.

La zonificación del programa general quedará así: 2113,64 m² Espacio público, 2976,6 m² area de producción, 298,62 m² de restauración ecologica y 761,14 m² de espacios privados.

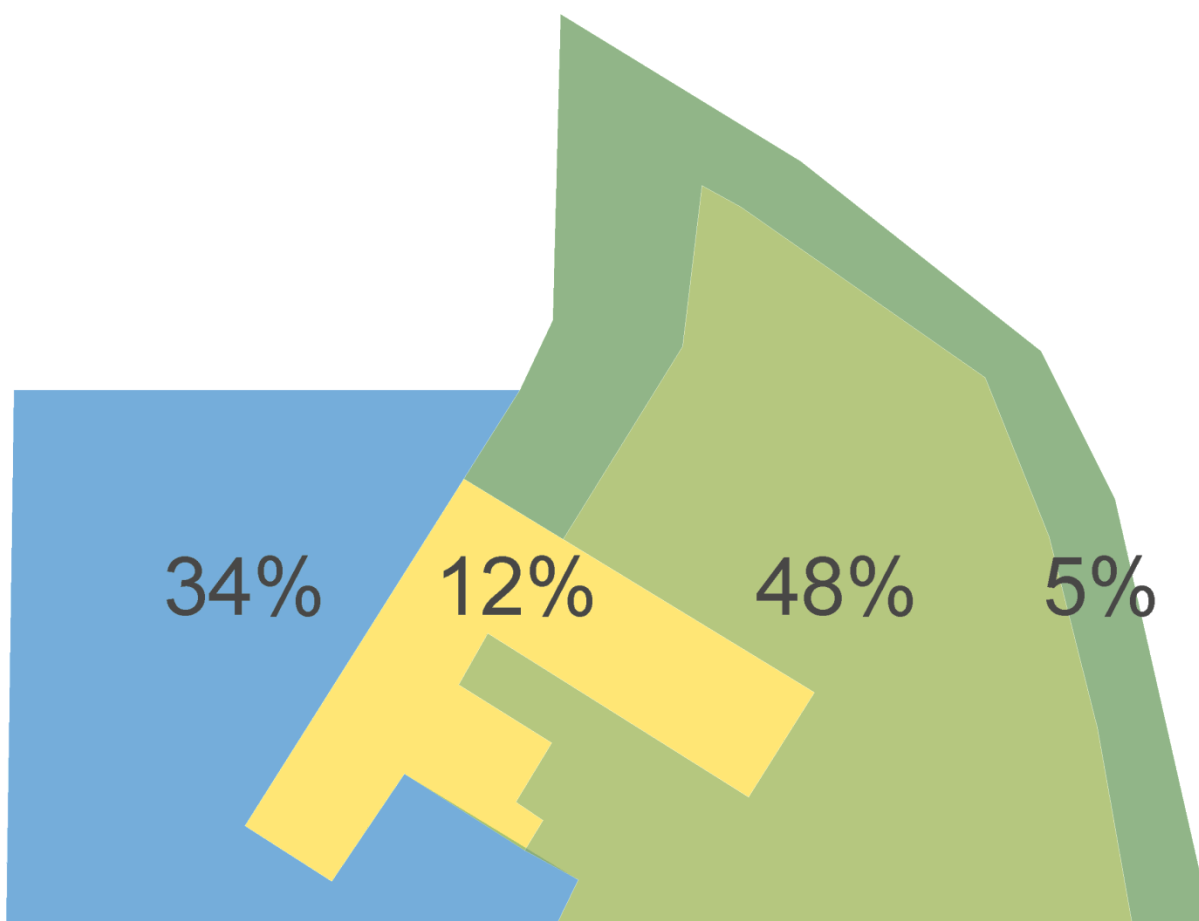


Figura 129. Zonificación general

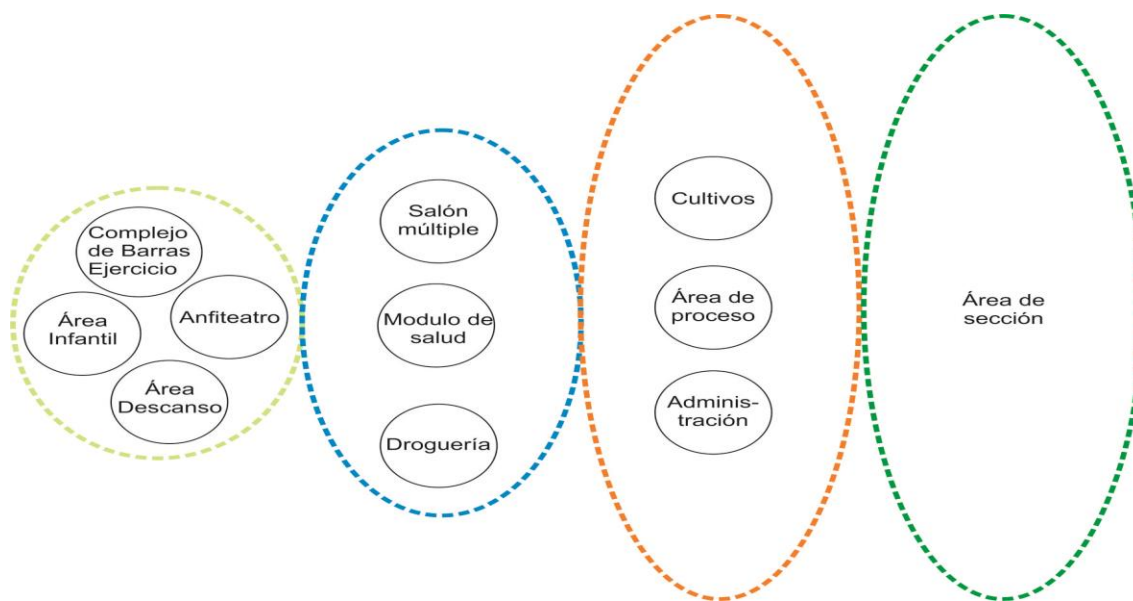


Figura 130. Organigrama funcional con actividades globales.

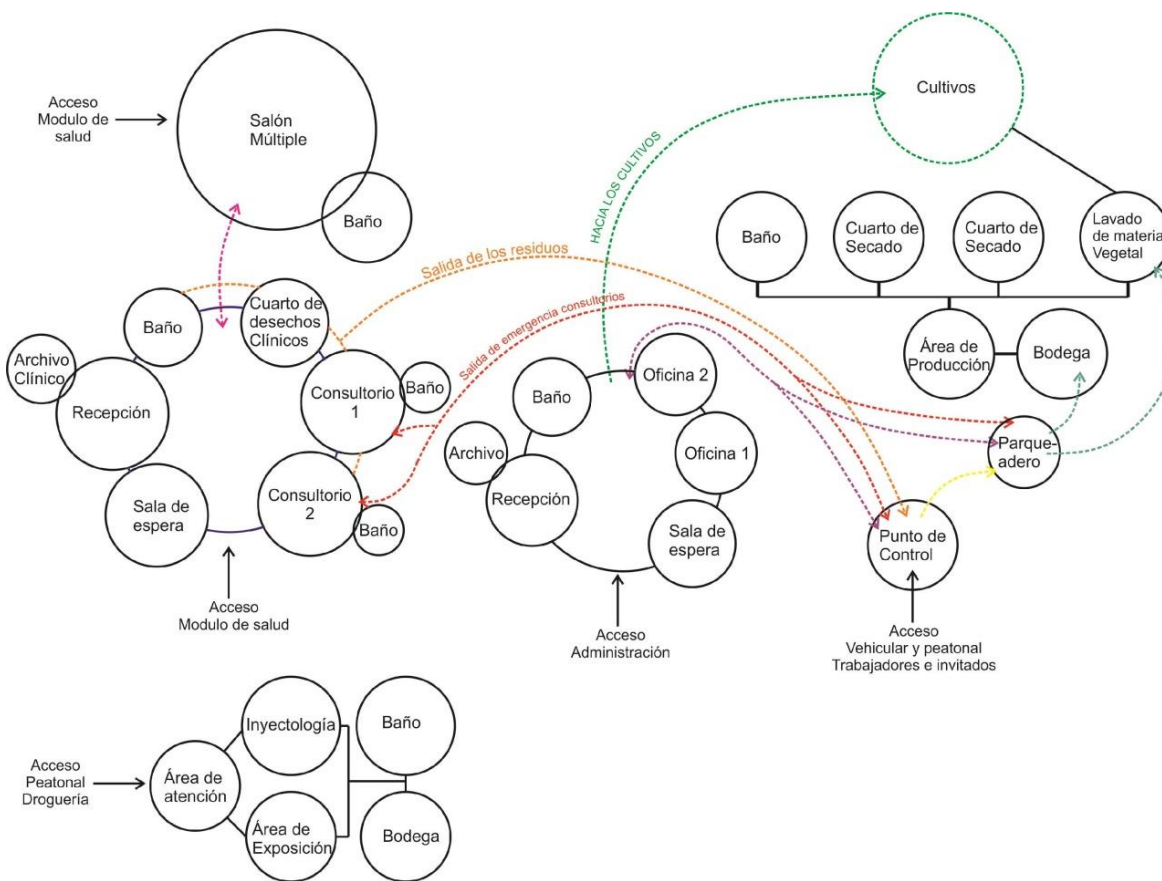


Figura 131. Organigrama actividades puntuales por recintos.

9.2 Flujograma.

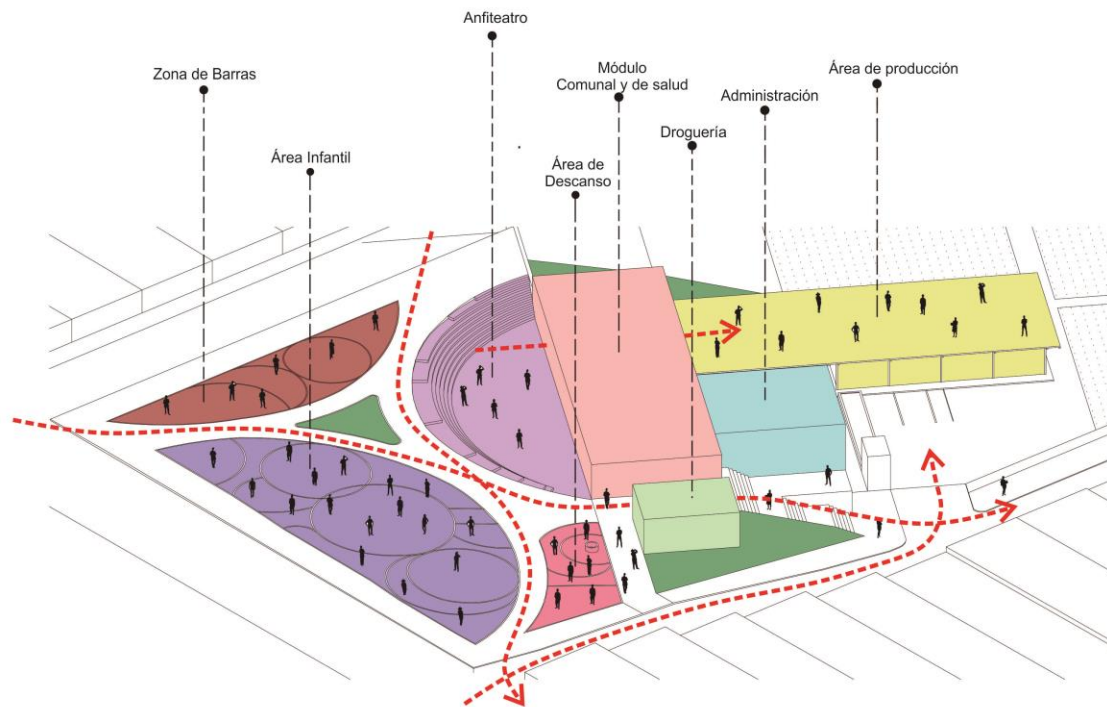


Figura 132. Flujogramas de áreas y actividades.

En el flujograma de actividades se muestra la circulación continua del proyecto, la plataforma complementaria como un continuum del anfiteatro y el espacio público. Separando con barreras las actividades, pero permitiendo una visual fluida y continua. Los accesos viales y peatonales de trabajadores y el público en general. La zonificación esquemática muestra el parque infantil sobre la cota más elevada y la depresión del anfiteatro que recrea un lenguaje unísono con el volumen principal. Una cruz de circulaciones genera un espacio total y estético, conectado, y con la mayor libertad de movimiento, sin saturar las esquinas y el vacío perimetral. Las mayores concentraciones se prevén sobre la zona de proyección del anfiteatro y el área infantil. El salón multiuso será de carácter público con actividades culturales.

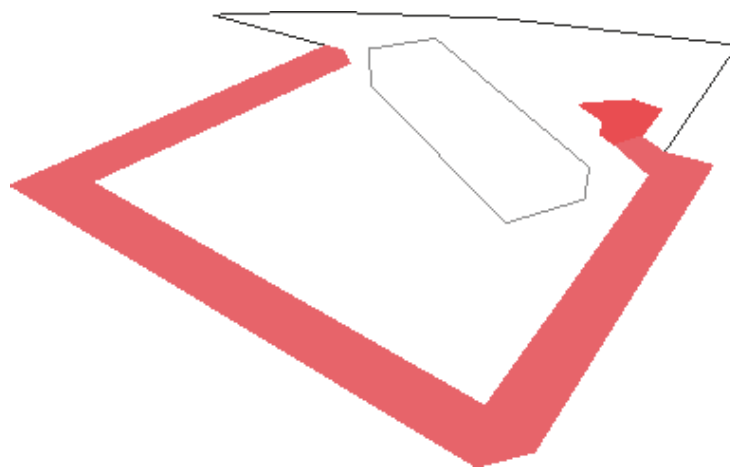


Figura 133. Circulación vial. Acceso área producción.

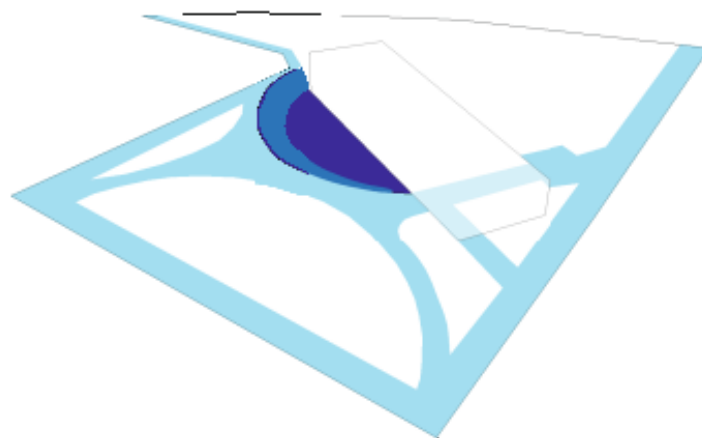


Figura 134. Circulación peatonal. Senderos, anfiteatro.

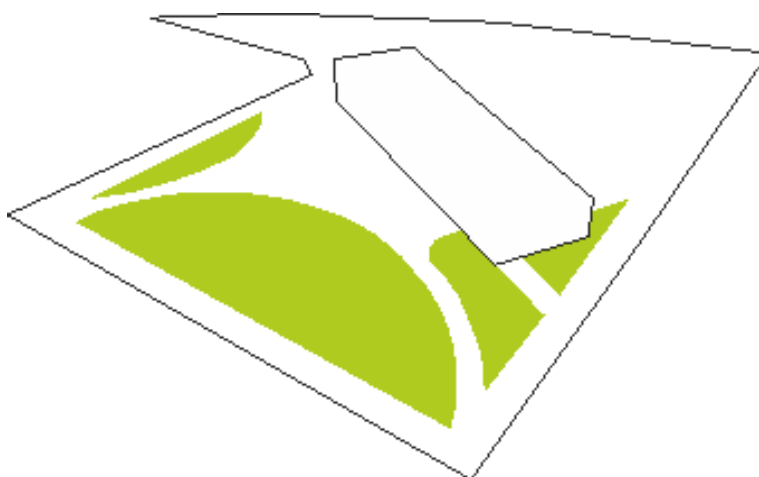


Figura 135. Áreas verdes. Zona infantil.

9.3 Programa arquitectónico

PROGRAMA DEL MODELO ARQUITECTÓNICO PARA CENTRO AGROECOLÓGICO EN CLIMA TROPICAL CÁLIDO.			
ITEM			MT2
1	Droguería		40,55
	1.1	Área de atención	11,69
	1.2	Inyectología	6,27
	1.3	Área de exposición	11,33
	1.4	Bodega	7,56
	1.5	Baño	3,7
2	Administración		80,67
	2.1	Recepción	7,92
	2.2	Archivo	8,6
	2.3	Oficina 1	15,45
	2.4	Oficina 2	14,87
	2.5	Sala de espera	14,33
	2.6	Movilidad interior	11,36
	2.7	Baños	8,14
3	Módulo de Salud		82,6
	3.1	Consultorio 1	12,2
		3.1.1 Baño	2,62
	3.2	Consultorio 2	11,23
		3.2.1 Baño	3,14
	3.3	Recepción	8,26
	3.4	Cuarto de aseo	11,81
	3.5	Sala de espera	16,62
	3.6	Archivo clínico	3,6
	3.7	Baños	13,12
4	Salón Comunal		205,25
	4.2	Área de reunión	200
	4.1	Baño	5,25
5	Zona de producción		87,14
	5.1	Baños	14,7
	5.2	Área de secado romero	15,04
	5.3	Área de secado guisano	11,2
	5.4	Área de lavado del material vegetal	15,04
	5.5	Área de proceso	19
	5.6	Bodega	12,16
6	Vigilancia		5,7
	6.1	Puesto de control	3,4
	6.2	Baño	2,3
7	Parque		1226
8	Área de cultivo		2219,81
Total			3947,72

Tabla 10. Programa arquitectónico.

El programa abarcará el componente social siendo consecuentes con el espíritu que evoca el “lugar”, rodeando el factor del conflicto y la reconciliación territorial como primer medida integradora, contará con un espacio común que reunirá a todos los actores de la comunidad: Niños, jóvenes, mujeres, adultos, obreros, microempresarios y las instituciones primarias. La estación social contará con 528,50 m² y se aplicará en la intervención del espacio público del centro agroecológico y la terraza, con la autoconstrucción y la intervención de la comunidad. El parque infantil, la zona de ejercicios, el teatro público como lugar de encuentro se convierten en un espacio que mantiene vivo el espíritu y la memoria de las personas.

El equipamiento funcionará como modelo de la organización social y espacial, que involucra la estructura ecológica, los materiales, la mano de obra y la implantación que hace eco al paisaje del territorio y el ajuste al marco legítimo y justo con todos los actores. En este espacio social, se focalizará el hábitat sostenible como factor de vitalidad y fortaleza, la atención oportuna para el cuidado de la comunidad con avanzadas de salud, brigadas y chequeos oportunos que contarán con un dispensario social, una droguería privada y consultorios con atención personalizada. Se contará con un salón multipropósito para reuniones sociales, charlas, clases, salas de estudio, de lectura, o encuentro, que conecte la política sana con la gente, el encuentro popular, las ideas y la innovación en la toma de decisiones y la participación social; el debate. Esta sala se conectará con una terraza de cultivos que marcará una pauta en la comunidad hacia la agroecología como potencializador del tejido social y la producción sostenible.

El área productiva tendrá como fin la reinversión de lo económico en materia social. Ganancias que se invertirán en los proyectos colectivos para generar un marco que concrete

la producción de los vecinos con el centro de acopio. La comunidad podrá hacer parte de la elaboración del producto, además del valor agregado que se le dará a la producción agrícola, el lazo social se puede fortalecer a través de estas actividades. Estos huertos para la salud serán el objetivo en común, las buenas prácticas, la pedagogía y la actividad energética. El área productiva podrá contar con caminatas y paseos ecoturísticos donde la comunidad podrá participar, siendo el eje general del factor comercial de dichas tareas. El romero, la sábila y el guásimo serán las materias primas; y la creación de una marca de shampoo natural que aumente las utilidades y la reinversión en materia dotacional. En la producción comunitaria se asesorará a la comunidad y en lo comercial se buscarán alianzas en el sector farmacéutico, alianzas con sectores público-privados para la reinversión en lo social.

Lo arquitectónico se desarrollará en el bloque principal donde el sistema de construcción en bahareque y guadua serán el eje estructurante, los demás elementos como cimentaciones y elementos de seguridad y servicios serán resueltos con técnicas tradicionales. En el muro de contención se podrán usar materiales reciclados como neumáticos que permitirán sembrar plantas ornamentales, y las plantas de la producción: El romero, la sábila y el guásimo.

En la implantación, el proyecto se engancha sobre el relieve que fue provocado por un relleno de material local. En la escarpadura se ubicarán los bloques principales a diferente altura, el bloque social estará sobre la cota 5, el área administrativa en la cota 4 y el bloque de producción se implantará sobre la cota número 2. La pendiente se convertirá en la terraza de cultivos que gozará con todo el panorama natural del entorno. La inclinación topográfica permite moldear el sistema de recolección de agua lluvia para su

reutilización en el mantenimiento de zonas verdes y cultivos, se tendrá en cuenta la disposición de dos tanques subterráneos, uno provisional de agua potable y el otro para el agua lluvia.

El diseño del bloque secundario posee una doble altura; parte de un hall sobre el nivel 4. Junto al hall, el acceso al área administrativa donde tendremos: La recepción, dos oficinas, almacén, cuarto de servicios y vestuarios. Sobre el nivel 2 se ubicarán: El área de trabajo o laboratorio, un almacén de insumos, un almacén del producto y el área de secado. El bloque secundario tendrá una conexión directa con el área administrativa y con la zona de cultivos. La circulación está pensada para los movimientos cotidianos de los operarios. Tendrá una separación de otras circulaciones: De servicios, de carga-descarga y de la circulación de visitantes y personal externo. Habrá también, contacto visual del área administrativa con el área de trabajo y la zona de cultivos.

La zona de producción de 2976,6 m² se justifica sobre: El tratamiento del muro de contención con neumáticos reciclados y vegetación entre las llantas, un diseño parametrizado de los cultivos de sábila y romero que responde a las curvas de nivel, dos tanques subterráneos y sobre la quebrada, la ronda de 6 metros; donde se plantea: La restauración ecológica con el tratamiento de sus aguas, la siembra de árboles nativos y cultivos de guadua. El tratamiento de la quebrada permitirá desarrollar un esquema básico sobre la estructura ecológica principal del bosque seco, hasta llegar al proyecto futuro de la planta de tratamiento que quedará situada en el afluente de la quebrada Tonchalá. El esquema básico busca introducir un corredor verde en varios sectores del asentamiento, lo que permitirá cohesionar el territorio a través de un hito ecológico.

9.4 Planimetrías

9.4.1 Plano general



Figura 136. Plano general del lote.

9.4.2 Fachadas

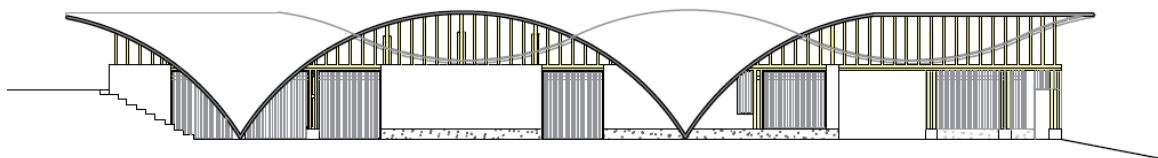


Figura 137. Fachada principal.

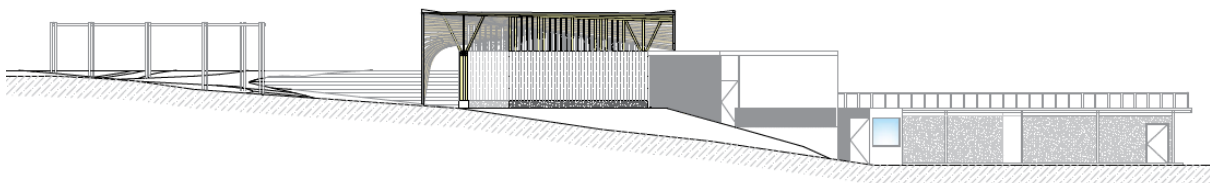


Figura 138. Fachada lateral derecha.

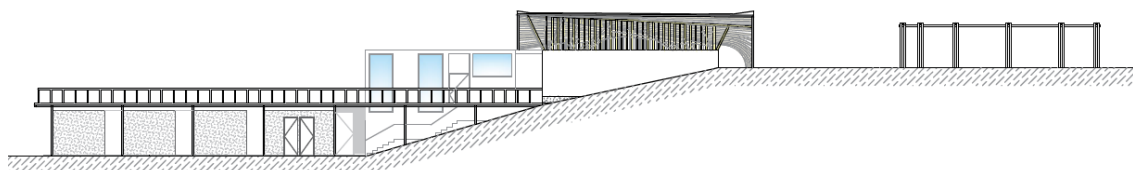


Figura 139. Fachada lateral izquierda.

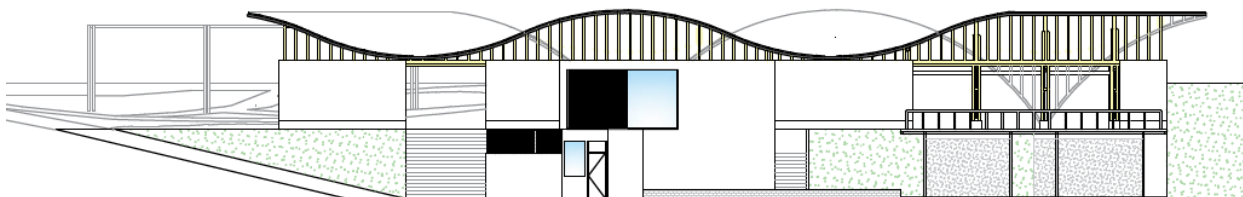


Figura 140. Fachada posterior.

9.4.3 Cortes

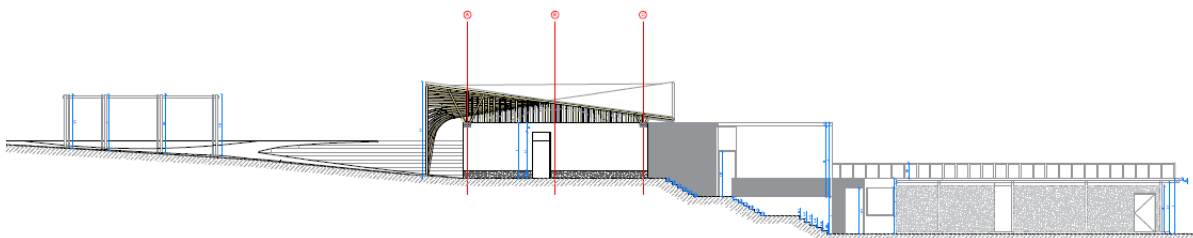


Figura 141. Corte A-A´.

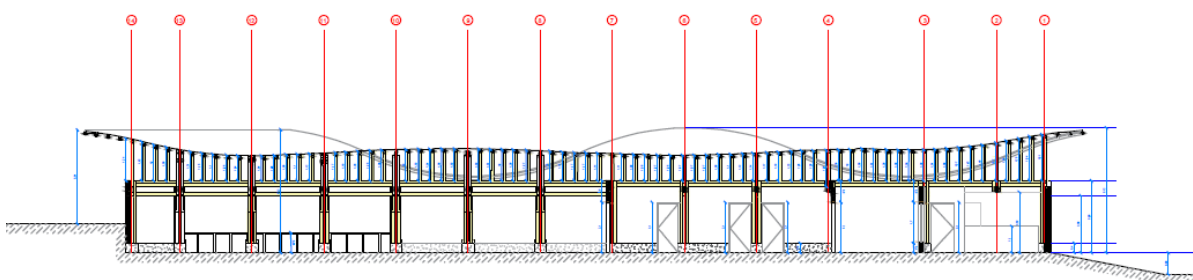


Figura 142. Corte B-B´.

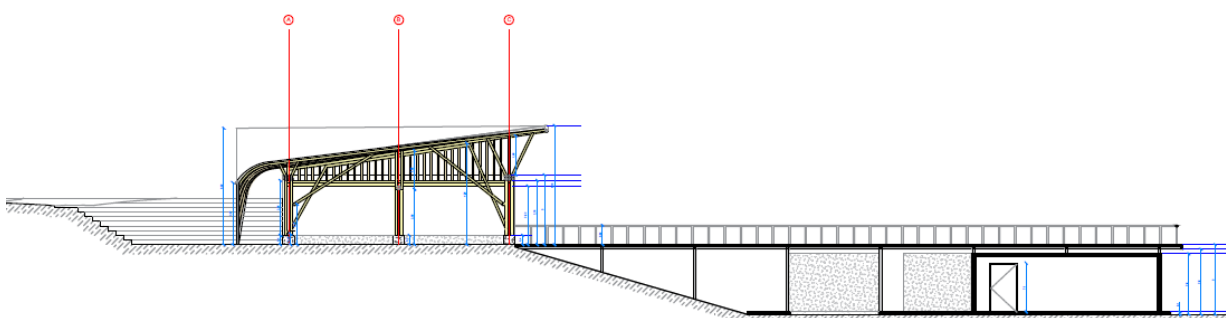


Figura 143. Corte C-C´.

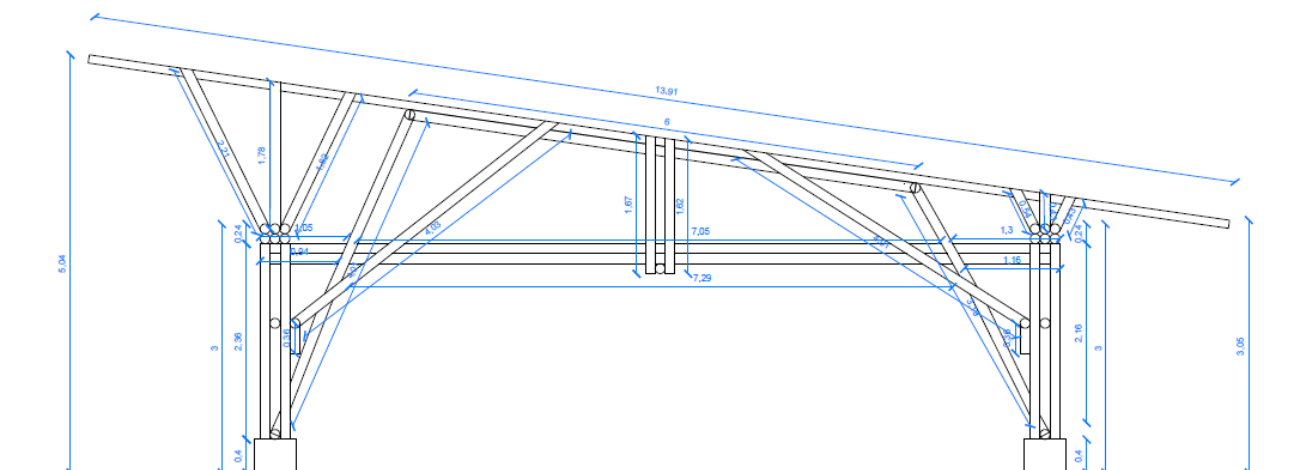


Figura 147. Cercha eje 9.

9.4.5 Visualización y renderizado



Figura 148. Vista aérea. Parque Fachada principal.



Figura 149. Vista aérea: parque y modulo principal.



Figura 150. Exterior: fachada principal.



Figura 151. Exterior. Anfiteatro. Arco fachada principal. Nocturna.



Figura 152. Parque de barras. Áreas verdes.



Figura 153. Parque infantil. Zona de juegos.



Figura 154. Pasillo público. Conector peatonal.



Figura 155. Área de producción. Siembra de Sábila.



Figura 156. Área de descargue. Bloque administrativo.



Figura 157. Exterior. Paso peatonal.



Figura 158. Interior. Salón de uso múltiple. Acceso principal.



Figura 159. Interior. Salón de uso múltiple.



Figura 160. Detalle del pórtico.

Referencias Bibliográficas

- Acción Poética Cúcuta. (2018). *Nº.63 Buenas palabras y buenos modales, abren puertas principales*. Obtenido de Acción Poética Cúcuta. Arte en la ciudad.: <https://accionpoeticacucuta.wordpress.com/portfolio/no-63-buenas-palabras-y-buenos-modales-abren-puertas-principales/>
- Achugar, h. (julio-diciembre de 1996). Repensando la heterogeneidad latinoamericana (A propósito de lugares, paisajes y territorios). *Revista Iberoamericana.*, Vol. LXXL(176-177), 845-861.
- Alacero. (2018). *Materiales*. Obtenido de Arquitectura en Acero : <http://www.arquitecturaenacero.org/sustentable/materiales>
- Arquitectura Expandida. (3 de diciembre de 2015). *LA CASA DE LA LLUVIA [DE IDEAS] (SAN CRISTÓBAL, BOGOTÁ)*. Obtenido de Arquitectura Expandida: <http://arquitecturaexpandida.org/la-casa-de-la-lluvia-de-ideas-en-proceso/>
- Ascher, F. (2004). *Los Nuevos Principios del Urbanismo*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Astorkiza, I., & Ferrero, A. M. (2012). Expansión urbana y sostenibilidad: Una dicotomía difícil de conciliar. *Revista Española de Control Externo*, Vol. 14(Nº 40), 47-78.
- Baigorri, A. (2007). ¿Ruralia de nuevo? Desarrollo local en el marco de la urbanización global. En M. García Docampo, *Perspectivas teóricas en Desarrollo Local* (págs. 193-228). España: Netbiblo, S.L.
- Bauman, Z. (1999). *Modernidad Líquida*. Fondo de Cultura Económica.
- Beck, U. (Enero-Abril de 2008). Entrevista a Ulrich Beck. Globalidad y Cosmopolitismo. (R. Magallón, Entrevistador)
- Bedoya, C. (2011). *Construcción Sostenible para volver al camino*. (B. J. Díké, & M. c. sostenible, Edits.) Colombia.
- Bermúdez, M., Fonseca, V., Santofimio, G., & Soler, D. (Abril de 2016). Lo verde de las ciudades y lo gris de las selvas: Una perspectiva ecológica sobre dos extremos del proceso de urbanización colombiana. *Revista Javeriana*, 41.
- Beuf, A. (2012). De las luchas urbanas a las grandes inversiones. La nueva urbanidad periférica en Bogotá. *Bulletin de l'Institut français d'études andines BIFEA*, 473-501.
- Borcha, b., & Gallardo, D. (2004). *Análisis Estructural. Introducción Lecciones 1 a 8*.
- Cabas, M. (Julio de 2010). CRITERIOS DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE UN ESPACIO QUE INTENSIFIQUE EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO. *Revista Módulo, Volumen 1*(Número 9).
- Carreño, M. (1863). *Compendio del manual de urbanidad y buenas maneras, arreglado por él mismo para el uso de las escuelas de ambos sexos*. Valparaíso, Panamá: Imprenta y librería del mercurio de Santos Tornero.

- Carvajal, O. (5 de Marzo de 2017). Las invasiones atrincheran a Cúcuta. *La Opinión*.
- Cedeño, C. (enero-diciembre de 2010). Materiales bioclimáticos. *Revista de Arquitectura*, 12, 100-110.
- Celigüeta, J. T. (1998). *Curso de Análisis Estructural*. Eunsa.
- Ciccolella, P. (2016). Crisis del capitalismo e hibridación territorial en las metrópolis latinoamericanas. *La ciudad latinoamericana entre Globalización, Neoliberalismo y Adjetivaciones: Lecturas críticas Querétaro, México, 11 al 13 de octubre de 2016*. Obtenido de Observatório das metrópoles: http://www.observatoriodasmetrosoles.net/obs/images/abook_file/relateur3_ciccolella.pdf
- Connolly, P. (2011). La ciudad y el hábitat: Paradigma latinoamericano Latina. *Seminario Teorías sobre la ciudad contemporánea en América* (pág. 6). México DF: A publicarse en Pradilla, Emilio y Blanca Ramírez (comps.).
- Constitución Política Colombiana. (1991). Asamblea Nacional Constituyente. *Artículo 25*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 18 de julio de 2018, de <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-1/articulo-25>
- Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR. (2014). *Propuesta de declaratoria de Distrito de Manejo Integrado – Bosque Seco Tropical Sur, Municipios de Cúcuta, Durania, San Cayetano, Santiago y Bochalema, Norte de Santander*. Documento Síntesis / Estado de avance, San José de Cúcuta.
- Corporación Concejo Municipal San José de Cúcuta. (2011). *Acuerdo No 089 de 2011*. Revisión excepcional del Plan de Ordenamiento Territorial, San José de Cúcuta.
- Corporación Concejo Municipal San José de Cúcuta. (2013). *Acuerdo 020 de 2013*. Cúcuta.
- Corporación Social y Educativa Paz y Futuro. (2007). *Documento informativo*. Obtenido de Corporación Social y Educativa Paz y Futuro: <https://es.scribd.com/document/2026219/CORPORACION-SOCIAL-Y-EDUCATIVA-PAZ-Y-FUTURO>
- Cortés, O., & Villar, M. (Enero-Junio de 2014). Método Integral de Diseño Ambiental. Aproximación desde la línea base socio-ambiental para definir factores de habitabilidad. *Revista nodo*, Vol. 8(n° 16), 87-98.
- Cubillos, R., Trujillo, J., Cortés, O., Rodríguez, C., & Mayerly, V. (2014). La habitabilidad como variable de diseño de edificaciones orientadas a la sostenibilidad. *Revista de Arquitectura*, vol. 16, 114-125.
- DANE. (2005). *Censo general 2005. Dinámica de la población de Cúcuta a la luz de los censos*. Censos de población, San José de Cúcuta.
- DANE. (2018). *Medición de empleo informal y seguridad social. Trimestre enero - marzo 2018*. Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), Bogotá D.C.

- DANE. (2018). *Pobreza Monetaria Norte de Santander. Año 2017*. Boletín técnico, San José de Cúcuta.
- DANE. (2018). *Principales indicadores del mercado laboral. Abril de 2018*. Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH), Bogotá D.C.
- De Marinis, P. (2010). La comunidad según Max Weber: desde el tipo ideal de la *Vergemeinschaftung* hasta la comunidad de los combatientes. *Papeles del CEIC*(N° 58).
- De Mattos, C. (Diciembre de 1982). Los límites de lo posible en la planificación regional. *Revista de la CEPAL*(N° 18), 69-92.
- De Mattos, C. (Agosto de 2010). Una nueva geografía latinoamericana en el tránsito de la planificación a la gobernanza, del desarrollo al crecimiento. *Revista EURE*, Vol. 36(N° 108), 167-179.
- Dematteis, G. (1998). Suburbanización y periurbanización. Ciudades anglosajonas y ciudades latinas. En F. Monclús, *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*. Barcelona: Centre de Cultura Contemporània de Barcelona.
- Domínguez, L., & Soria, F. (2004). *Pautas de diseño para una arquitectura sostenible*. Barcelona: Edicions UPC, SL.
- Fajardo, D. (2001). La tierra y el poder político; la reforma agraria y la reforma rural en Colombia. *Proyecto "Viabilidad y reconstrucción de la sociedad rural colombiana"*, (pág. 18). Santafé de Bogotá.
- Feldman, D., & Quiñones, I. (6 de Agosto de 2014). *Centro de Desarrollo Infantil El Guadual / Daniel Joseph Feldman Mowerman + Iván Darío Quiñones Sanchez*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: <https://www.archdaily.co/co/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez>
- Franco, J. (14 de abril de 2014). *Reinventando las prácticas locales de construcción: Centro Comunitario Thon Mun en Camboya*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: <https://www.archdaily.co/co/02-352467/reinventando-las-practicas-locales-de-construccion-centro-comunitario-thon-mun-en-camboya>
- Franco, J. (22 de enero de 2015). *Espacios públicos amables para una ciudad informal, la experiencia de "Barrio Mío" en Lima*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: <https://www.archdaily.co/co/760924/espacios-publicos-amables-para-una-ciudad-informal-la-experiencia-de-barrio-mio-en-lima>
- García, R., & Lyon, A. (s.f.). *Diseño paramétrico en Arquitectura; método, técnicas y aplicaciones*.
- Garrido, E. (2010). Los nuevos principios del urbanismo y Diario de un hipermoderno de François Ascher. *Ángulo Recto. Revista de estudios sobre la ciudad como espacio plural*, 164-165.
- Garzón, J. (1993). Entrevista 1993. *Homenaje de los Reencauchados (1999)*. Canal 1. CENPRO TV.

- Gausa, M., Guallart, V., Müller, W., Morales, J., Porras, F., & Soriano, F. (2001). *Diccionario metápolis de arquitectura avanzada*. Barcelona, España: ACTAR.
- Global Mapper. (2018). Curvas de nivel: Sector La Fortaleza.
- González, P. (2010). El clima y principios de diseño arquitectura bioclimática en los andes tropicales. *Proyecto final de máster UPC*. Catalunya, España: Universitat Politècnica de Catalunya.
- Google. (2019). *Google Maps*. Obtenido de <https://www.google.com.co/maps/place/C%C3%BAcuta,+Norte+de+Santander/@7.9040847,-72.5519757,16.03z/data=!4m5!3m4!1s0x8e66459c645dd28b:0x26736c1ff4db5caa!8m2!3d7.8890971!4d-72.4966896?hl=es-CO>
- Google Earth Pro. (2010-2018). Image. Digital globe. *Imágenes satelitales del área de expansión*. Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.
- Guerrero, L. F. (2007). Arquitectura en tierra. Hacia la recuperación de una cultura constructiva. *APUNTES, Vol. 20(Nº 2)*, 182-201.
- Habermas, J. (1996). *La inclusión del otro. Estudios de teoría política*. (J. Velasco, & G. Vilar Roca, Trads.) España: Paidós Básica.
- Harvard. (2017). *THE 9 FOUNDATIONS OF A HEALTHY BUILDING*.
- Harvey, D. (2012). *Ciudades rebeldes: Del derecho de la ciudad a la revolución urbana*. (J. Madarriaga, Trad.) Madrid, España: Akal, S.A.
- Hernández, A. (2000). Barrios y equipamientos. *Documentación Social*, 79-93.
- Hernández, F. (1999). Herencia Vernácula. Jara "lugar de arena. *Revista de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura*.
- Herrera, J., & Takeuchi, K. (3 de Diciembre de 2009). Comportamiento de pórticos en *Guadua angustifolia*, rigidizados paneles prefabricados en bahareque. *Revista Ingeniería e investigación, Vol. 29(Nº 3)*, 5-12.
- Hidalgo, O. (1981). *Manual de construcción con bambú*. Bogotá: Estudios técnicos Colombianos Ltda. - Editores.
- Hurtado de Barrera, J. (2008). *La investigación proyectiva*. Recuperado el 26 de julio de 2018, de Investigación holística: <https://investigacionholistica.blogspot.com/2008/02/la-investigacion-proyectiva.html>
- Innovación ciudadana. (2017). *Recopilación de datos obtenidos de la caracterización en el asentamiento La Fortaleza*. Cúcuta.
- Innovación Ciudadana. (2018). *Fotografías aéreas del asentamiento La Fortaleza*. Cúcuta.
- La Opinión. (17 de octubre de 2013). *La quebrada Tonchalá no aguanta una basura más*. Obtenido de La Opinión Cúcuta: <https://www.youtube.com/watch?v=ELNKliPuadg>

- La Opinión. (27 de Febrero de 2016). *El asentamiento La Fortaleza quiere ser un barrio legal*. Obtenido de La Opinión Cúcuta: <https://www.laopinion.com.co/por-los-barrios/el-asentamiento-la-fortaleza-quiere-ser-un-barrio-legal-107589#OP>
- La Opinión. (28 de Abril de 2016). *Quebradas de Cúcuta están casi muertas por los desechos*. Recuperado el 29 de Enero de 2019, de La Opinión Cúcuta. Por los barrios. Memorias: <https://www.laopinion.com.co/cucuta/quebradas-de-cucuta-estan-casi-muertas-por-los-desechos-110870#OP>
- La Opinión. (5 de Junio de 2017). *Escombrera, sin dinero por razón de la Alcaldía*. Obtenido de La Opinión Cúcuta: <https://www.laopinion.com.co/cucuta/escombrera-sin-dinero-por-razon-de-la-alcaldia-134569#OP>
- La Opinión. (8 de marzo de 2017). *La odisea de estudiar en un colegio donde el Estado no llega*. Obtenido de La Opinión Cúcuta. Región: <https://www.laopinion.com.co/region/la-odisea-de-estudiar-en-un-colegio-donde-el-estado-no-llega-129363#OP>
- La Opinión. (5 de Abril de 2017). *Ya está listo el mirador del cerro Jesús Nazareno*. Obtenido de Cúcuta. Por los barrios. Memorias.: <https://www.laopinion.com.co/cucuta/ya-esta-listo-el-mirador-del-cerro-jesus-nazareno-131117#OP>
- Lefebvre, H. (1968). *El derecho a la ciudad*. Paris: Éditions Anthropos.
- León, A., Rodríguez, C., & Leal, Y. (2 de Enero de 2017). Análisis a la Integración Local - Caso la Fortaleza. *ADVOCATUS*, 17.
- Lévi-Strauss, C. (1955). *Tristes trópicos*. (N. Bastard, Trad.) Barcelona: PAIDOS.
- Linzantti, R. (2014). *Barrios informales. Sector anillo vial, Cúcuta, Colombia*. Obtenido de www.panoramio.com/photo/113292688
- Little Supa' . (2012). Album Claro. [Afromak, R. Commite, Magnoscrito, & M. & Tóxico, Dirección] Maracay, Venezuela.
- López, M. (2011). *Reinterpretación de la arquitectura vernácula habitacional: Hassan Fatthy y Charles Correa*.
- Maldonado, M. M. (s.f.). *Instrumentos de Gestion de Suelo. Algunos elementos de contexto*.
- Martínez, C. (2018). *Investigación Descriptiva: Tipos y Características*. Recuperado el 26 de julio de 2018, de lifeder.com: <https://www.lifeder.com/investigacion-descriptiva/>
- Maya, F. (9 de Junio de 2014). *Parque Educativo "Saberes Ancestrales" / Mauricio Valencia + Diana Herrera + Lucas Serna + Farhid Maya*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: <https://www.archdaily.co/co/624532/parque-educativo-vigia-del-fuerte-mauricio-valencia-diana-herrera-lucas-serna-farhid-maya/57441586e58ece0b1d0001de-vigia-del-fuerte-educational-park-mauricio-valencia-diana-herrera-lucas-serna-farhid-maya-photo>
- Mayorga, J. (Diciembre de 2012). Capital social, segregación y equipamientos colectivos. *Revista Dearq*(11), 22-31.

- Metrovivienda Cúcuta. (26 de Marzo de 2012). *Urbanización Valles del Rodeo III y IV Etapa*.
Obtenido de Trabajo Social Proyectos de Vivienda Gratuita:
http://www.metroviviendacucuta.gov.co/?page_id=336
- Migración Colombia, & Organización Internacional para las Migraciones OIM. (2017).
Oportunidades de la migración internacional en un contexto de paz en Colombia. Ejercicio
institucional prospectivo de las dinámicas migratorias en el posacuerdo.
- Miner Coque. (2015). *C.I. Miner Coque de Colombia LTDA*. Obtenido de
<http://minercoque.com/facilities.html>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial. (2010). Título E - Casas de uno y dos
pisos. En *Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10*.
- Minke, G. (2005). *Manual de construcción en tierra*. Fin de Siglo.
- Minke, G. (2010). *Manual de Construcción con Bambú* (Segunda ed.). Cali, Colombia: Merlín S.E.
SAS.
- Monclús, F. (1997). Ciudad dispersa y ciudad compacta. Perspectivas urbanísticas sobre las
ciudades mediterráneas. En Aula d'Humanitats, *Cicle de conferències "Ecologia Urbana"*
(págs. 95-110). Girona: Centre Cultural la Mercè.
- Mora, H., & Jaramillo, C. (2003). Aproximación a la construcción de cartografía social a través de la
geomática. *Revista Ventana Informatica*(N° 11), 129-146.
- Moran, N., & Hernández, A. (2011). Historia de los huertos urbanos. De los huertos para pobres a
los programas de agricultura urbana ecológica. *Actas del I Congreso Estatal de Agricultura
Ecológica Urbana y Periurbana*. Elche, España.
- Nieto, M., & Fernández, G. (Junio de 2012). Cambios en la estructura urbana de Cúcuta. Impacto
generado por el plan de ordenamiento territorial en la transformación de la ciudad.
Hipótesis Libre. Revista Digital, 3-38.
- ONU. (21 de junio de 2017). *Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales*.
Recuperado el 16 de julio de 2018, de ONU DAES:
<https://www.un.org/development/desa/es/news/population/world-population-prospects-2017.html>
- Ortiz, H., Escobar, C., & Sepúlveda, S. (2018). Análisis estadístico de variables climatológicas en la
ciudad de Cúcuta. *Respuestas. Revista de la universidad Francisco de Paula Santander*, vol.
23(n° 1), 39-44.
- Pappo (Compositor). (1971). El Hombre Suburbano. [Pappo's Blues, Intérprete, J. Álvarez, & P.
Pujó, Dirección] De *Pappo's Blues Volumen 1*. Buenos Aires, Argentina.
- Parales, C. (Mayo-Agosto de 2004). El conflicto interno colombiano. Identidad, solidaridad y
conflicto social. *Revista Internacional de Sociología (RIS), Tercera Epoca*(N° 38), 191-214.
- Petro, G. (28 de diciembre de 2017). *Mis diferencias programáticas con German Vargas*.
Recuperado el 28 de julio de 2018, de Gustavo Petro Blog:

<https://gustavopetroblog.wordpress.com/2017/12/28/mis-diferencias-programaticas-con-german-vargas/>

- Population.City. (2015). *Population City*. Recuperado el 16 de julio de 2018, de Population City: <http://poblacion.population.city/colombia/cucuta/>
- Precedo, A., & Míguez, A. (2007). La evolución del desarrollo local y la convergencia territorial. En M. García Docampo, *Perspectivas teóricas en desarrollo local* (págs. 77-108). España: Netbilo, S.L.
- Project Little Dream. (14 de abril de 2014). *Reinventando las prácticas locales de construcción: Centro Comunitario Thon Mun en Camboya*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: <https://www.archdaily.co/co/02-352467/reinventando-las-practicas-locales-de-construccion-centro-comunitario-thon-mun-en-camboya>
- Project Little Dream. (14 de abril de 2014). *Reinventando las prácticas locales de construcción: Centro Comunitario Thon Mun en Camboya*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: <https://www.archdaily.co/co/02-352467/reinventando-las-practicas-locales-de-construccion-centro-comunitario-thon-mun-en-camboya/534c0005c07a80f35100011d-reinventando-las-practicas-locales-de-construccion-centro-comunitario-thon-mun-en-camboya-imagen>
- Quiñones, I. (6 de agosto de 2014). *Centro de Desarrollo Infantil El Guadual / Daniel Joseph Feldman Mowerman + Iván Dario Quiñones Sanchez*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: <https://www.archdaily.co/co/625198/centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-sanchez/57411f84e58ecee2f8000116-centro-de-desarrollo-infantil-el-guadual-daniel-joseph-feldman-mowerman-ivan-dario-quinones-san>
- Ramírez, C., Martínez, L., & Calderón, L. (octubre-diciembre de 2016). Capital Social y Empoderamiento en mujeres para disminución de pobreza en Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, vol. 21(núm. 76), 693-708.
- Rincón, C., & Montoya, A. (2016). Estado del arte de la sustentabilidad de la Arquitectura Regional de Bahareque de Guadua en el Eje Cafetero de Colombia. *6th Amazon & Pacific Green Materials Congress and Sustainable Construction Materials LAT-RILEM Conference*.
- Rivero, S. (2007). El uso masivo de la tierra como material de construcción en Colombia. *Apuntes*, Vol. 20(Nº 2), 354-363.
- Sabatini, F., & Brain, I. (Diciembre de 2008). La segregación, los guetos y la integración social. *Revista Eure. Revista latinoamericana de estudios urbano regionales*, vol. XXXIV(nº 103), 10.
- Salas, E. (2006). *Actualidad y Futuro de la arquitectura de Bambu en Colombia*. Barcelona.
- Sánchez, C. (2007). La arquitectura de tierra en Colombia, procesos y culturas constructivas. *APUNTES*, vol. 20(núm. 2), 242-255.

- Sánchez, H., & Santos, A. (2003). Dos casos de colonización y expansión de la frontera agrícola en la gobernación de Santa Marta en la segunda mitad del siglo XVIII: San Sebastián y Santa Cruz de Pizarro. *Historia Regional*, 101-115.
- Sánchez-Cuenca, J. (2009). El arquitecto reflexivo. *Boletín CF+S 44. Tierra y Liberta*, 85-93.
- Santaella, C. (1992). *La dinamica demografica y socioeconomica de Cúcuta y sus perspectivas de desarrollo*. Santiago de Chile: CELADE - Sistema DOCPAL Documentacion Sobre Poblacion en America Latina.
- Saramago, J. (2007). *La Memoria Colectiva a través de la Reconstrucción de Historias de Vida*.
- Semana Sostenible. (16 de julio de 2018). *Deforestación, principal reto que debe enfrentar el nuevo Minambiente, según expertos*. Obtenido de Semana Sostenible. Ideas que se vuelven acciones: <https://sostenibilidad.semmana.com/actualidad/articulo/deforestacion-principal-reto-que-debe-enfrentar-el-nuevo-minambiente-segun-expertos/41129>
- Servicio de Recuperación de Espacio Públicos del Programa Barrio Mío. (22 de enero de 2015). *Espacios públicos amables para una ciudad informal, la experiencia de "Barrio Mío" en Lima*". Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: https://www.archdaily.co/co/760924/espacios-publicos-amables-para-una-ciudad-informal-la-experiencia-de-barrio-mio-en-lima/54c14377e58ecef70000342-26_foto_final-jpg
- Sostenibilidad. (2018). *Causas y consecuencias de la superpoblacion*. Recuperado el 18 de julio de 2018, de Sostenibilidad para todos: <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/causas-consecuencias-sobrepoblacion/>
- Suarez, F., Bonilla, S., Martínez, E., Galindo, R., & Sánchez, L. (2004). *Aporte al manejo de los bosques secos del área metropolitana de Cúcuta*. Departamento Norte de Santander. Colombia. Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques UAESPNN; Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR; Universidad de Pamplona, San José de Cúcuta.
- Sznol, F. E. (2007). Geografía de la Resistencia. Protesta social, formas de apropiación y transformación del espacio urbano en la Argentina (1996-2006). *Theoma*(n° 15), 21-34.
- Tello, M., & Montoya, N. (octubre de 2017). La economía solidaria como herramienta para la construcción de paz. El caso del proceso asociativo de ASOMUSACEAS en el municipio de Caicedonia, Valle del Cauca. Santiago de Cali, Colombia.
- Tercera comunicacion nacional de cambio climático; IDEAM; PNUD; MADS, DNP. (2016). *Conocer: El primer paso para adaptarse. Guia básica de conceptos sobre el cambio climático*. Bogotá: .PUNTOAPARTE BOOKVERTISING.
- The Healthy Buildings. (2017). *Los 9 fundamentos de un edificio saludable*.
- The Scarcity and Creativity Studio. (5 de enero de 2016). *Centro comunitario Pumanque / The Scarcity and Creativity Studio*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: <https://www.archdaily.co/co/779793/centro-comunitario-pumanque-the-scarcity-and->

creativity-studio/5689d97ae58ece2d3c000330-pumanque-community-centre-the-scarcity-and-creativity-studio-image

- The Scarcity and Creativity Studio. (5 de enero de 2016). *Centro comunitario Pumanque / The Scarcity and Creativity Studio*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: <https://www.archdaily.co/co/779793/centro-comunitario-pumanque-the-scarcity-and-creativity-studio>
- Torres, C. (2009). *Ciudad informal colombiana. Barrios contruidos por la gente*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad Nacional de Colombia.
- Torres, G. (2007). *Arquitectura vernácula, fundamento en la enseñanza de sustentabilidad*. Recuperado el 29 de julio de 2018, de Yumpu: <https://www.yumpu.com/es/document/view/14534437/arquitectura-vernacula-fundamento-en-la-ensenanza-de->
- Trujillo, I. (2014). Reformas agrarias en Colombia: experiencias desalentadoras y una nueva iniciativa en el marco de los Acuerdos de Paz en la Habana. *Ensayos de Economía*, 24(n° 45), 35-60.
- Valencia, M., Herrera, D., Serna, L., & Maya, F. (9 de Junio de 2014). *Parque Educativo "Saberes Ancestrales" / Mauricio Valencia + Diana Herrera + Lucas Serna + Farhid Maya*. Recuperado el 31 de julio de 2018, de ArchDaily Colombia: https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:o8RSMQ_7BMUJ:https://www.archdaily.co/co/624532/parque-educativo-vigia-del-fuerte-mauricio-valencia-diana-herrera-lucas-serna-farhid-maya+&cd=1&hl=es&ct=clnk&gl=co
- Valeri, S., & Pol, E. (1994). El concepto de identidad social urbana: una aproximación entre la Psicología Social y la Psicología Ambiental. *Anuario de Psicología*(N° 62), 5-24.
- Van der Hammen, T., & Andrade, G. (2003). *Estructura ecológica principal de Colombia. Primera aproximación*. (IDEAM, Ed.) Bogotá D.C.
- Vázquez, M. (Septiembre de 2000). Arquitectura, economía y ecología. *Boletín CF+S*. 14. *Hacia una arquitectura y un urbanismo basados en criterios bioclimáticos*.
- Vivas, F. (2011). *Las casas más sencillas*. Guarenas, Venezuela: Fundación editorial El perro y la rana.
- Weber, M. (1922). *Economía y Sociedad. Esbozo de sociología comprensiva* (Segunda edición en español de la cuarta en alemán, 1964 ed.). (J. Medina, J. Roura, E. Ímaz, E. García, & J. Ferrater, Trads.) Fondo de cultura Económica.
- Yamín, L., Bernal, C., Reyes, J., & Ruiz, D. (2007). Estudios de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y refuerzo sísmica, rehabilitación y refuerzo. *APUNTES*, vol. 20(n° 2), 286-303.
- Zambrano, M., Manzano, D., Corzo, J., & Gelvez, W. (julio-diciembre de 2016). Determinantes del desplazamiento forzoso en Norte de Santander 2008-2013. *Revista LOGOS ciencia y tecnología*, N° 8(1).

Anexos



Anexo 1. Certificado: XV CIATTI 2018.



Anexo 2. Certificado: II Encuentro Interinstitucional de Semilleros de Investigación.



LA ALIANZA SISTEMA UNIVERSITARIO DE NORTE DE SANTANDER SIES+

CERTIFICA QUE:

Jose Daniel Figueroa Aviles
C.C. 1090469386

Participó como **PONENTE** en modalidad **ORAL** en el evento **II ENCUENTRO INTERINSTITUCIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN**, desarrollado en el marco de la **5th International Week of Science, Technology & Innovation** que se desarrolló del 20 al 23 de noviembre del año 2018 en San José de Cúcuta, Norte de Santander Colombia, con el tema "DISEÑO DE MODELO ARQUITECTÓNICO PARA CENTRO AGROECOLÓGICO EN CLIMA TROPICAL CÁLIDO: CASO ASENTAMIENTO LA FORTALEZA, SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER".

Mano Peno Rojas S.
COORDINADOR MESA DE INVESTIGACIÓN ALIANZA SIES+
VICERRECTOR ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

Augustine B. B. B.
SECRETARIA TÉCNICA MESA DE INVESTIGACIÓN ALIANZA SIES+
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
UNIVERSIDAD DE SANTANDER – CAMPUS CÚCUTA

20232018P-11646

Anexo 3. Certificado: II Encuentro Interinstitucional de Semilleros de Investigación.

ACTIVIDAD/EVENTO	FECHA	LUGAR	ÁREA DE CONOCIMIENTO	SALÓN	HORA	NO.	TÍTULO DE LA PONENCIA	AUTORES
			Educación, Artes y Humanidades	C202	10:15AM-10:30AM	0044	VIOLENCIA SIMBÓLICA BASADA EN GÉNERO EN ESTUDIANTES CISGÉNERO, DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL, SEXTO SEMESTRE, DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	LINA YULIETH TRIANA PARADA, JEINY ALEJANDRA TARAZONA CONTRERAS
II ENCUENTRO INTERINSTITUCIONAL DE SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN 	21 DE NOVIEMBRE DE 2018	FUNDACIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES COMFANORTE - FESC CL. 15 #4-127, CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER	Educación, Artes y Humanidades	C202	10:30AM-10:45AM	0045	ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN PARA LA VISIBILIZACIÓN DE LA MARCA ASOCIACIÓN CHICAS F - LA FORTALEZA, COMUNA 8 DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA	ANGIE MILDRED VILLAMIZAR LLERENA, ESTEFANIA GIRALDO CASTAÑO, BETTY JULIETH VILLABONA VEGA-UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
			Educación, Artes y Humanidades	C202	10:45AM-11:00PM	0046	DISEÑO DE MODELO ARQUITECTÓNICO PARA CENTRO AGROECOLÓGICO EN CLIMA TROPICAL CÁLIDO: CASO ASENTAMIENTO LA FORTALEZA, SAN JOSÉ DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER	JHORMAN ALBEIRO TARIBA GARCÍA, JOSE DANIEL FIGUEROA AVILES, JAVIER ANDRÉS LEMUS TORRES-UFPS CÚCUTA
			Educación, Artes y Humanidades	C202	11:00AM-11:15AM	0047	ANÁLISIS DE LAS ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS DEL NORTESANTANDEREANO HACIA LOS INMIGRANTES VENEZOLANOS	ROSA ELENA CÁCERES GUILLEN, RAIZA LILIANA MARTINEZ AGUILAR-UFPS CÚCUTA

Anexo 4. Cronograma: II Encuentro Interinstitucional de Semilleros de Investigación.



Anexo 5. Registro fotográfico: Participación en los eventos de investigación.



Anexo 6. Equipo de Investigación.