



Universidad de Costa Rica  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura

## **Modelo Comunitario de vivienda social de uso mixto:**

*La visión hacia un nuevo modo de vida en el Valle de Orosi*

Proyecto final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en  
Arquitectura.

Jose Daniel Chaves Chaves - B31892

2019



Universidad de Costa Rica  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Arquitectura

## **Modelo Comunitario de vivienda social de uso mixto:**

*La visión hacia un nuevo modo de vida en el Valle de Orosi*

Proyecto final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en  
Arquitectura.

Jose Daniel Chaves Chaves - B31892

2019



Jose Daniel Chaves Chaves - B31892


**Proyecto final de graduación para optar por el grado de  
Licenciatura en Arquitectura**

2019



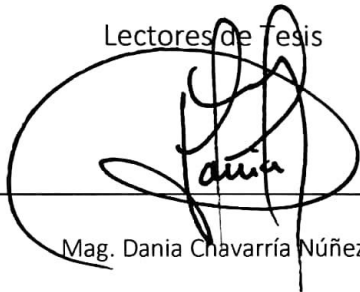
## Comité Evaluador

Directora de Tesis



Dra. Emily Vargas Soto

Lectores de Tesis



Mag. Dania Chavarría Núñez

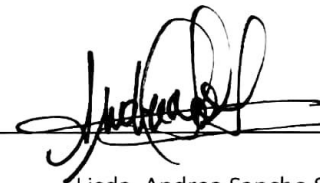


Mag. Carlos Azofeifa Ortiz

Lectores invitados



Lic. Alejandro Schmidt Corrales



Licda. Andrea Sancho Salas

*El diseño de la vivienda en la actualidad se ha convertido en un producto servicio, que contempla exclusivamente lo funcional del espacio, brindando una solución genérica que es implantada a lo largo del territorio nacional. Para la elaboración de las viviendas de interés social se han dejado de lado los elementos de espacio público, que promuevan la convivencia social entre vecinos, y la posibilidad de generar políticas productivas locales dentro de los espacios de vivienda.*

*Por esta razón se pretende desarrollar un conjunto habitacional de vivienda social de uso mixto en la región de Orosí, Paraíso, Cartago. A donde a través de las actividades que se realizan en el sitio, el tipo de clima que se da en el lugar, y las condiciones socioculturales y urbanas de la zona, se genere un nuevo modelo integral que logre mejorar la experiencia de vida de los habitantes de Orosí.*

*Para la conceptualización de este proyecto se hace énfasis en el área social y humana del mismo, donde se busca por medio de un diseño del conjunto habitacional promover la convivencia social y desarrollar la participación activa de los habitantes en actividades productivas que permitan mejorar la calidad de vida de las familias, a través de la implementación de estrategias paisajísticas que vinculen la agricultura dentro del espacio público, como medio de producción local y promover el turismo de la zona.*

### **Palabras Clave**

*Vivienda Social, conjunto habitacional de uso mixto, arquitectura bioclimática, índice de confort, convivencia social, espacio público, paisajismo, agricultura, políticas económicas, producción local.*



Abstract / Resumen



ÍNDICE

## Índice del Documento

1.1. Introducción .....	3	2.5. Planteamiento del problema .....	36
1.2. Justificación .....	4	2.6. Planteamiento de los subproblemas .....	39
1.3. Factibilidad .....	8	3.1. Objetivo General .....	44
1.4 Alcances del proyecto.....	9	3.2. Objetivos específicos .....	44
2.1 Delimitaciones y área de estudio.....	14	4.1 Paradigma de la investigación .....	48
2.2 Estado de la cuestión.....	22	4.2 Marco de referencia .....	48
2.2.1 Lo investigado y desarrollado sobre arquitectura bioclimática. ....	22	4.2.1 Introducción .....	48
2.2.2. La vivienda de interés social en Costa Rica. ....	25	4.2.2 Descripción de casos .....	49
2.2.3. La vivienda de interés social desde una perspectiva internacional.....	26	4.2.3 Conclusiones y aprendizaje .....	51
2.2.4. Agricultura Paisajista, huertas urbanas.....	27	4.3 Marco Teórico Conceptual .....	52
2.2.5. Desarrollo del comercio artesanal como contribución al desarrollo urbano de las ciudades.....	28	4.3.1 introducción .....	52
2.2.5. Lo que no se ha investigado sobre el tema.....	30	4.3.2 La vivienda social desde un punto de vista adecuada a su entorno.....	53
2.2.6. Perspectiva innovadora del proyecto de investigación. ....	31	4.3.3 El espacio público como estilo de vida de la comunidad. ....	71
2.3. Objeto de estudio .....	32	4.3.4 El desarrollo del comercio artesanal como medio de reactivación económica de la región. ....	83
2.3.1. Componentes del objeto de estudio .....	32	4.4 Conclusiones.....	86
2.4. Preguntas de investigación .....	34	5. Marco metodológico .....	91
		5.1 Enfoque de la investigación .....	91
		5.1.1 Naturaleza de la Investigación .....	92
		5.1.2 Población, Universo y Muestra.....	93



5.1.3 Operacionalización de la Investigación .....	94	6.1 Consideraciones generales .....	105
5.2 Proceso metodológico .....	94	6.2 Propuesta del proyecto y programa arquitectónico.....	109
5.2.1 Etapa de análisis del entorno y condiciones del lugar de emplazamiento de las viviendas. ....	94	7.1. Análisis de Zonas de Vida.....	115
5.2.1.1 Fase Macro del Proyecto. ....	96	7.2. Perfil Vegetal de la Zona de Vida .....	118
5.2.1.2 Fase Micro del Proyecto. ....	96	7.3. Análisis Climático de la Zona de Vida .....	118
5.2.1.3 Fase de Entrevista.....	97	7.3.1. Análisis Climático de Viviendas Construidas en el sitio	121
5.2.2 Etapa de análisis de espacio público existente y carencias urbano-espaciales.....	97	7.4. Análisis Solar de Vivienda de Interés Social. ....	131
5.2.2.1 Fase de evaluación de actividades.....	97	7.4.1. Conclusiones de Análisis Climático del Sitio.....	135
5.2.3 Etapa de diseño. ....	97	7.5. Estrategias Climáticas Espaciales .....	136
5.2.3.1 Fase de Análisis de Datos previos al Diseño.....	98	7.6. Análisis Morfológico del Sitio. ....	138
5.2.3.2 Fase de Diseño.....	98	7.6.1. Contextualización de la Propuesta en el Sitio. ....	138
5.3 Elementos para la recolección de la información .....	98	8.1. Definición de la Propuesta.....	147
5.3.1 Registro y recolectores de datos térmicos, humedad, ventilación, y estrés térmico.....	99	8.1.1. La Propuesta .....	147
5.3.2 Recolectores de Datos a los Usuarios y Residentes del sitio de Estudio. ....	99	8.1.2. Programa Arquitectónico Aplicado .....	148
5.3.3 Elementos de Recolección de Datos de Masa Térmica de los Materiales. ....	100	8.1.3. Análisis Topográfico de la Propuesta .....	153
6. Programa arquitectónico .....	105	8.2 Recomendaciones.....	217
		8.3 Conclusiones del Proyecto.....	219
		Referencias Bibliográficas .....	222

## Índice de Ilustraciones

Ilustración 1 Gráfico comparativo de sensación térmica en vivienda prefabricada en Bebedero Guanacaste.....	5
Ilustración 2 Mapa de sitio de Orosí.....	17
Ilustración 3 Diagrama de emplazamiento.....	20
Ilustración 4 proyectos de vivienda en Colombia.....	26
Ilustración 5 Espacio público actual residencial Orokay.....	31
Ilustración 6 Espacio público actual residencial Orokay.....	38
Ilustración 7 Diagrama del espacio público actual.....	40
Ilustración 8 Propuestas de vivienda integral.....	50
Ilustración 9 Fotografía de Vivienda Básica Modelo.....	55
Ilustración 10 Planta arquitectónica vivienda prefabricada de 36m2.....	56
Ilustración 11 Diagrama de Arquitectura Bioclimática.....	62
Ilustración 12 Planta de distribución arquitectónica Vivienda social residencial Orokay, Orosí.....	64
Ilustración 13 Planta de distribución arquitectónica Vivienda vernácula de Orosí.....	65
Ilustración 14 Colonia Real San Felipe. García, N. (2016).....	69
Ilustración 15 Diagrama espacial inclusivo.....	71
Ilustración 16 Saltaire de Titus Salt 1880.....	77
Ilustración 17 Letchworth Garden City 1903.....	78
Ilustración 18 Broadacre 1934-35.....	79
Ilustración 19 Huerto del Rey Moro en Sevilla.....	80
Ilustración 20 Ejemplo de huertos urbanos en Latinoamérica.....	82
Ilustración 21 Ejemplo Paisajístico.....	83
Ilustración 22 Tabla de datos sector artesanal de Colombia.....	86
Ilustración 23 Zonas de vida Costa Rica según Holdridge.....	115
Ilustración 24 Mapa Precipitación en Costa Rica, junio.....	116
Ilustración 25 Mapa Brillo solar en Costa Rica, marzo.....	117
Ilustración 26 Mapa Brillo solar en Costa Rica, junio.....	117
Ilustración 27 Perfil vegetal del sitio.....	118
Ilustración 28 CBA.....	119
Ilustración 29 Climogramas de Bienestar Adaptado.....	120
Ilustración 30 Climogramas de Bienestar Adaptado.....	121
Ilustración 31 Localización de estaciones meteorológica.....	122
Ilustración 32 Planta arquitectónica vivienda vernácula.....	123
Ilustración 33 Planta arquitectónica vivienda social.....	123
Ilustración 34 Nivel de temperatura vivienda vernácula.....	124
Ilustración 35 Porcentaje humedad vivienda vernácula.....	124
Ilustración 36 Nivel de temperatura máximo vivienda vernácula.....	126
Ilustración 37 Porcentaje de humedad máximo vivienda vernácula.....	126
Ilustración 38 Nivel de temperatura vivienda vernácula.....	127
Ilustración 39 Porcentaje de humedad vivienda vernácula.....	128
Ilustración 40 Nivel de temperatura máximo vivienda vernácula.....	129
Ilustración 41 Porcentaje de humedad máximo vivienda vernácula.....	129
Ilustración 42 Análisis Solar 21 de marzo Vivienda Social.....	132

Ilustración 43 Análisis Solar 21 de junio Vivienda Social.....	133	Ilustración 69 Zoom Plaza Comunal.....	168
Ilustración 44 Distribución de Vivienda Social.....	134	Ilustración 70 3D Plaza Comunal.....	169
Ilustración 45 Análisis Solar 21 de diciembre Vivienda Social....	135	Ilustración 71 Zoom Área Comercial.....	170
Ilustración 46 Comportamiento de la ventilación cruzada.....	137	Ilustración 72 Zoom Área Comercial.....	171
Ilustración 47 Mapa Vegetal de Orosí.....	139	Ilustración 73 3D Área Comercial.....	172
Ilustración 48 Mapa de áreas de Orosí.....	141	Ilustración 74 3D Área Comercial.....	173
Ilustración 49 Mapa de rutas de Orosí.....	143	Ilustración 75 Zoom Plaza Central Multiusos.....	174
Ilustración 50 Programa de áreas.....	148	Ilustración 76 Zoom Plaza Central Multiusos.....	175
Ilustración 51 Programa de áreas.....	149	Ilustración 77 3D Plaza Central Multiusos.....	176
Ilustración 52 Programa residencial.....	151	Ilustración 78 Zoom Plaza Punto Central.....	177
Ilustración 53 Programa Central.....	152	Ilustración 79 Zoom Plaza Punto Central.....	178
Ilustración 54 Programa Administrativo.....	153	Ilustración 80 3D Plaza Punto Central.....	179
Ilustración 55 Topografía del Proyecto.....	153	Ilustración 81 Zoom Plaza Expo Multiusos.....	180
Ilustración 56 Emplazamiento de la Propuesta.....	155	Ilustración 82 Zoom Plaza Expo Multiusos.....	181
Ilustración 57 Planta arquitectónica de conjunto.....	156	Ilustración 83 3D Plaza Expo Multiusos.....	182
Ilustración 58 Sección A de conjunto.....	157	Ilustración 84 Zoom Plaza Deportiva y Patinetas.....	183
Ilustración 59 Sección B de conjunto.....	158	Ilustración 85 Zoom Plaza Deportiva y Patinetas.....	184
Ilustración 60 Vegetación existente del conjunto.....	159	Ilustración 86 3D Plaza Deportiva y Patinetas.....	185
Ilustración 61 Vegetación propuesta del conjunto.....	160	Ilustración 87 Zoom Área Agrícola.....	186
Ilustración 62 Zoom Área Habitacional.....	161	Ilustración 88 Zoom Área Agrícola.....	187
Ilustración 63 Zoom Área Habitacional.....	162	Ilustración 89 3D Área Agrícola.....	188
Ilustración 64 3D Área Habitacional.....	163	Ilustración 90 Puntos de producción y ventas.....	192
Ilustración 65 Zoom Área de Juegos.....	164	Ilustración 91 Análisis Solar de Conjunto.....	193
Ilustración 66 Zoom Área de Juegos.....	165	Ilustración 92 Análisis Solar 21 marzo.....	194
Ilustración 67 3D Área de Juegos.....	166	Ilustración 93 Análisis Solar 21 junio.....	195
Ilustración 68 Zoom Plaza Comunal.....	167	Ilustración 94 Análisis Solar 21 diciembre.....	196

Ilustración 95 análisis de viento de conjunto Flow Desing.....	197
Ilustración 96 diagrama de vivienda.....	200
Ilustración 97 programa de vivienda.....	200
Ilustración 98 Materialidad de la vivienda.....	201
Ilustración 99 Planta arquitectónica dos dormitorios.....	203
Ilustración 100 Planta arquitectónica tres dormitorios.....	204
Ilustración 101 Secciones arquitectónicas.....	205
Ilustración 102 Detalle 1.....	206
Ilustración 103 Detalle arquitectónico 2.....	207
Ilustración 104 Imágenes tridimensionales de la vivienda.....	208
Ilustración 105 Imágenes tridimensionales externas.....	209
Ilustración 106 Imágenes internas de la vivienda.....	210
Ilustración 107 análisis solar 21 de marzo.....	211
Ilustración 108 análisis solar 21 de marzo.....	211
Ilustración 109 análisis solar 21 de marzo.....	212
Ilustración 110 análisis solar 21 de junio.....	212
Ilustración 111 análisis solar 21 junio.....	213
Ilustración 112 análisis solar 21 junio.....	213
Ilustración 113 análisis solar 21 de diciembre.....	214
Ilustración 114 análisis solar 21 diciembre.....	214
Ilustración 115 análisis solar 21 diciembre.....	215
Ilustración 116 Colores velocidad de viento.....	215
Ilustración 117 ventilación exterior.....	216
Ilustración 118 ventilación exterior.....	216
Ilustración 119 ventilación interior.....	217
Ilustración 120 ventilación interior.....	217

Ilustración 121 vista general del proyecto.....	220
---	-----

## Índice de Tablas

Tabla 1 Mapa Conceptual de Relaciones.....	11
Tabla 2 Propuestas de análisis bioclimático.....	24
Tabla 3 de temperatura comparativa.....	37
Tabla 4 Diagrama del espacio público actual.....	41
Tabla 5 Gráfico comparativo de temperatura y humedad relativa máxima Vivienda Social y Vivienda Vernácula de Orosi.....	65
Tabla 6 Tabla de Operacionalización de la Investigación.....	95
Tabla 7 Diagrama Metodológico de la Investigación.....	101
Tabla 8 Cronograma de la Investigación.....	102
Tabla 9 Diagrama de la propuesta de Investigación.....	108
Tabla 10 Programa Arquitectónico de la propuesta de Investigación.....	111
Tabla 11 Programa Arquitectónico de la propuesta de Investigación.....	112
Tabla 12 Análisis Morfológico de Orosi.....	140
Tabla 13 Análisis Morfológico de Orosi.....	142
Tabla 14 Análisis Morfológico de Orosi.....	144

01

SELECCIÓN DEL  
TEMA

- 1.1 Introducción
- 1.2 Justificación
- 1.3 Factibilidad
- 1.4 Alcances de la investigación



## 1.1. Introducción

*“La casa presenta soluciones creativas que intentan adaptar la edificación al clima local y proveer bienestar...”*

**(Ugarte, 1998, p.53)**

El tema que se ha seleccionado para investigación se refiere a la problemática encontrada en Orosí, Cartago, Costa Rica, con respecto a la poca adaptabilidad del modelo de vivienda de interés social a la zona de vida correspondiente, y el bajo desarrollo de espacio público que existe en la zona. De este modo se abordará el tema partiendo desde el análisis del Residencial Orokay, proyecto de vivienda de interés social existente en Orosí, para identificar las principales problemáticas existentes en el sitio. Con el principal objetivo de generar una propuesta de diseño de un conjunto de vivienda social de uso mixto que integre el tema residencial, espacio público, y

aprovechamiento de la producción agro-turística que se desarrolla en la zona.

Esta investigación pretende desarrollar un conjunto residencial de vivienda de interés social bajo la modalidad bono-préstamo a través del análisis de las necesidades socio-culturales de la población existente en el sitio. Paralelamente se busca desarrollar estrategias bioclimáticas que adapten el modelo de vivienda actual a las condiciones climáticas del lugar.

Simultáneamente durante el proceso se pretende afrontar la problemática de la poca articulación del espacio público que existe en los conjuntos habitacionales construidos hasta la fecha en Orosí, con el objetivo de mejorar la interacción social de los habitantes. Durante el proceso de investigación se observa también que existe una baja oportunidad de empleo en Orosí para los habitantes de residenciales construidos en los últimos años.

Por esta razón se pretende la implementación de políticas productivas de inserción en el mercado laboral, para los habitantes del conjunto habitacional que se desea desarrollar. Finalmente se pretende generar una articulación de este conjunto habitacional de vivienda social en la estructura urbana de Orosi.

Este proyecto pretende mejorar la calidad de vida del sector de la población seleccionada, por medio del mejoramiento en la sensación higrotérmica generada dentro de los espacios habitables. También se pretende un incremento en el desarrollo socio-cultural de Orosi por medio del aprovechamiento de espacios públicos destinados para uso común. Finalmente se busca influir de manera positiva en las familias a través del desarrollo de oportunidades laborales que permitan mejorar la calidad de vida de las personas que habitan los proyectos de vivienda de interés social.

## 1.2. Justificación

¿Se contemplan las necesidades socio-culturales de la población beneficiada con las viviendas de interés social? ¿Durante el proceso de diseño de residenciales de vivienda social se desarrollan estrategias bioclimáticas que adapten el modelo construido a las condiciones climáticas del lugar? ¿En los proyectos de vivienda social se busca la articulación del espacio público para crear interacción social? ¿Durante el desarrollo de proyectos de vivienda social se busca generar políticas productivas de inserción en el mercado laboral? ¿En las propuestas de vivienda de interés social se busca generar una articulación del conjunto habitacional en la estructura urbana del sitio donde se va a construir?

Durante los últimos cincuenta años, tras el incremento de construcción de viviendas prefabricadas, se ha implementado este método constructivo dentro de los proyectos de viviendas de interés social; este modelo

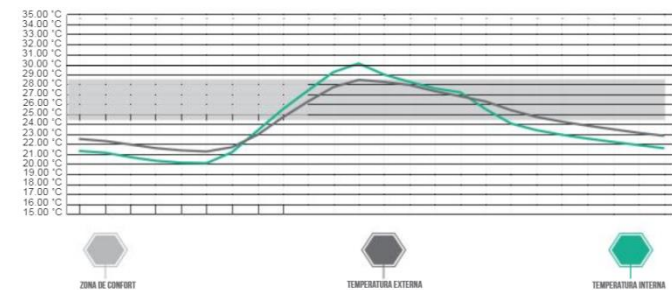


constructivo es repetido en todo el país sin tomar en cuenta la zona de vida donde se planea desarrollar. De esta manera surge la inquietud acerca de la necesidad de elaborar un conjunto de vivienda de interés social, que se adapte adecuadamente a la zona de vida en estudio y a las condiciones socioculturales de los habitantes de Orosi.

Se toma como referencia la arquitectura vernácula de Orosi como ejemplo de la articulación que existe entre las condiciones climáticas del sitio y las respuestas desarrolladas en un espacio construido. Partiendo de las necesidades socio-culturales y respuestas de confort generadas por los habitantes de la zona, en la construcción de sus viviendas.

En visitas realizadas al proyecto habitacional de vivienda social construido en la zona (Orokay), se puede observar una sensación de calor mayor en el interior de las viviendas, en relación a la percibida en el exterior y otro tipo de viviendas de la zona. Por medio de análisis climáticos prolongados en el interior de una vivienda del residencial

Orokay y una vivienda Vernácula ubicada en el centro de Orosi , a una distancia no mayor de 200 metros lineales, se logra percibir en horas críticas de temperatura, entre las 10am y 2pm, diferencias de hasta 5 grados centígrados. Donde la vivienda de interés social alcanza hasta 28 grados en su interior, caso contrario sucede en la otra vivienda donde esta se mantiene a un promedio de 23 grados de temperatura máxima promedio. Caso similar expone David Vargas (2015) en proyectos de vivienda social en Bebedero, Guanacaste, donde puede observarse que la sensación térmica interior de la vivienda es mayor a la percibida en el exterior, como se evidencia en la imagen 1.



**Ilustración 1** Gráfico comparativo de sensación térmica en vivienda prefabricada en Bebedero Guanacaste. Vargas, D. (2015).

Según Fonseca (2014) todo espacio de vivienda, y principalmente vivienda de interés social, debe interactuar con el entorno socio-cultural que lo rodea, por lo que es necesario generar una articulación de los proyectos de vivienda con el espacio público urbano para crear interacción social entre los habitantes. Durante el proceso de investigación de sitio se observa que en Orosi existe una poca cantidad de espacios públicos destinados a la convivencia social y el intercambio cultural de sus habitantes.

En los últimos años se ha desarrollado la construcción tanto de proyectos de vivienda de interés social como urbanizaciones particulares en la zona, pero lo mismo no ocurre con la construcción de espacios públicos, ya que aún se mantienen los mismos sitios sin una intervención urbana. Por lo tanto se toma como factor importante dentro del conjunto de vivienda, el desarrollo de espacio público que logre articular las actividades socio-culturales del Orosi con la dinámica habitacional para

generar una interacción social a través de la experiencia urbana de vivir la ciudad.

Paralelo a la investigación realizada sobre espacio público, vivienda social y la dinámica urbana del sitio, se determina un alto índice de desempleo sufrido por los habitantes del lugar. Dentro de un marco temático similar, existen estudios sobre la relación de fuentes de empleo, espacio público y vivienda, como complejo habitacional modelo para vivienda social, por lo tanto se toma como ejemplo el caso que expone Sánchez (2012), partiendo de un modelo habitacional que desarrolla una propuesta conjunta por medio de la integración de vivienda social, junto al espacio público y el desarrollo de fuentes de empleo dentro del entorno residencial, con el objetivo de reactivar distintas zonas de la ciudad de México.

Por lo tanto se considera de gran interés ya que la propuesta busca basarse en esta clase de conceptos para desarrollar un entorno de vivienda social modelo que permita integrar el ámbito socio-cultural de Orosí por medio

del espacio público y generar políticas productivas que integren puntos para el comercio y la producción local brindando nuevas oportunidades a sus habitantes.

Con relación al aspecto socio-cultural de Orosi, se pretende investigar y ampliar el conocimiento sobre la importancia y el beneficio que genera el espacio público para el desarrollo de las comunidades. Así como también se busca implementar la producción agrícola dentro del espacio público y el entorno de vivienda, como respuesta a la necesidad de empleo que se observa en el lugar.

Otra intención de la investigación es la posibilidad de brindar al comercio y la producción local, por medio de espacios destinados a la actividad comercial, un papel importante dentro de la reactivación urbana de la comunidad de Orosi aprovechando el turismo que visita la zona. Ya que el mercado turístico del sitio se enfoca solamente en el atractivo histórico y natural pero no existen puntos comerciales que generen una fuente específica de ingreso para los habitantes de Orosi.

Articulando los puntos anteriores se busca el abordaje del diseño, tanto de la vivienda de interés social, como de los espacios sociales y comerciales del conjunto habitacional, desde una perspectiva bioclimática que cumpla con las necesidades del sitio, en este caso el centro de Orosí, para el desarrollo de una propuesta mejoramiento de confort higrotérmico dentro de estos nuevos módulos, con respecto a los modelos de vivienda existentes en el sitio. Cuyo eje principal de investigación se sitúa contiguo al residencial Orokay.

El resultado final pretende mejorar la calidad de convivencia en el sitio, al mismo tiempo que aprovecha los recursos tanto naturales como cualidades del lugar para reactivar el valor turístico-productivo del centro de Orosí, así mismo que se busca un incremento en el valor de vivir la ciudad como un espacio sociocultural y no solamente como un entorno residencial.

### 1.3. Factibilidad

Para el desarrollo de este proceso de investigación se recurre a la selección de información relevante por medio del manejo de fuentes teórico-bibliográficas y análisis de sitio, para generar un marco de referencia acerca del desarrollo de la vivienda social, y el planteamiento que se genera sobre el manejo de espacio público en la búsqueda de crear un ambiente adecuado de convivencia y desarrollo social en la comunidad. Paralelamente dentro del conjunto habitacional se busca integrar políticas económicas de producción local para mejorar las condiciones de intercambio económico que se da actualmente en el sitio.

En resumen el factor de mayor importancia con respecto al proceso investigativo es el abordaje de la problemática encontrada en el sitio acerca del diseño de los residenciales de vivienda social en la ciudad de Orosi y la respuesta que existe acerca del manejo de factores

climáticos, de espacio público y de políticas productivas en el sitio. Por lo tanto esta propuesta se considera viable ya que se enfoca en combatir la problemática partiendo del diseño de un conjunto residencial que integre la vivienda social, el espacio sociocultural y políticas económicas de producción local dentro de un mismo entorno como respuesta a las necesidades de vivienda existentes en nuestro país.

Durante el proceso investigativo, el tiempo es un recurso muy valioso ya que permite enfocarse en el análisis de la interacción de las viviendas de interés social, el entorno y el usuario con el resto de la comunidad para generar que el conjunto habitacional de vivienda se integre a la dinámica urbana de Orosi. Los principales recursos a considerar en el diseño serían las condiciones climáticas del sitio, la búsqueda de interacción social y de relación cultural de la comunidad con los turistas que visitan el sitio, aspectos que conforman la base para integrar la propuesta de diseño

## 1.4 Alcances del proyecto

Partiendo de la investigación realizada y la información obtenida durante el proceso, se pretende desarrollar como resultado final: el diseño de un conjunto habitacional de vivienda social que integre las viviendas con el espacio público y políticas productivas para la reactivación económica del sitio, partiendo de las actividades y necesidades actuales de la ciudad de Orosi.

Como consecuencia de este resultado principal, se busca generar una serie de alcances secundarios los cuales se muestran a continuación.

- Elaborar un diagnóstico de sitio para generar el Plan Master del conjunto habitacional de vivienda social, partiendo de las problemáticas y necesidades encontradas en Orosí.
- conjunto de vivienda con el objetivo de brindar oportunidades de empleo a los habitantes del sitio.

- Determinar las pautas de diseño climático, urbano y social correspondientes al análisis de relaciones entre habitantes, visitantes y la dinámica urbana de la ciudad de Orosi, para diseñar el plan master del conjunto habitacional de vivienda social de uso mixto.
- Diseñar un modelo de vivienda social adecuado a las condiciones climáticas de la zona de vida de Orosi y a las necesidades socioculturales de los usuarios.
- Generar núcleos de espacio público a partir de pautas de diseño paisajístico para integrar la agricultura y el convivir diario, para generar espacios de producción local y un ambiente de convivencia socio-cultural.
- Integrar políticas de producción y comercio local para generar un espacio comercial dentro del

Esta serie de resultados tendrán como propósito el mejoramiento urbano-residencial de la ciudad de Orosí, se

pretende enfatizar en el diseño de espacio público para generar una influencia positiva en la realidad social y productiva del sitio. Otro factor importante es la creación de un sentido de pertenencia por parte de los habitantes del lugar, ya que generalmente en los proyectos de interés social gran parte de la población pertenece a otro sitio que no son afines a donde se construye. Dentro de la misión de la Universidad de Costa Rica, y los objetivos principales de los Trabajos Finales de Graduación de Arquitectura, se busca explotar el campo de intervención social por medio de un proyecto que sugiere el diseño de un conjunto residencial de vivienda de interés social de uso mixto que mejore las cualidades urbanas de Orosí y se convierta en un modelo para desarrollar en otras comunidades con condiciones similares, del territorio nacional.

A continuación en el esquema número 1, se observa la relación de los alcances del proyecto con las etapas principales del mismo.

Tabla 1 Mapa Conceptual de Relaciones. Chaves, J. (2019)

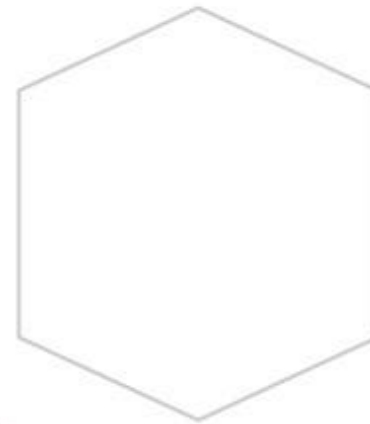
Alcances del proyecto				
Propuesta de Conjunto Habitacional de Vivienda Social de Uso Mixto en Orosi	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Elaborar un diagnóstico de sitio, para generar una propuesta de plan master para el conjunto habitacional de vivienda social de uso mixto.	■			
Determinar las pautas de diseño urbano, climático, sociocultural, paisajístico y espacial necesarias para la elaboración del plan master del proyecto.	■			
Elaborar el diseño de un modelo de vivienda adaptada climáticamente a la zona de vida donde se encuentra.		■		
Generar espacios para uso público a través de la integración de la agricultura y la convivencia socio-cultural al diseño paisajístico.			■	
Integrar políticas productivas y comerciales locales para brindarle un espacio de reactivación económica al conjunto residencial de uso mixto de vivienda social.			■	
Diseño de conjunto habitacional de vivienda social de uso mixto que integre lo establecido en el plan master y cumpla con los alcances anteriores.				■

02

PROBLEMA DE  
INVESTIGACIÓN



- [2.1 Componentes y Delimitaciones](#)
- [2.2 Estado de la Cuestión](#)
- [2.3 Objeto de Estudio](#)
- [2.4 Preguntas de investigación](#)
- [2.5 Planteamiento del Problema](#)
- [2.6 Planteamiento de los Sub-problemas](#)



## 2.1 Delimitaciones y área de estudio

Esta investigación se realizará dentro de los límites geográficos de Orosí, cuyo límite norte y sur son el Río Reventazón y la carretera nacional 224 respectivamente, al oeste se encuentra el residencial Orokay, el cual representa un objeto de estudio importante dentro del proceso investigativo, ver imagen 2. Dentro del marco de acción del proyecto se dará un enfoque de conjunto habitacional y comercial con relación directa a la calle principal. Se consideran estos lugares, ver imagen 3, ya influyen directamente en las actividades del sitio y las relaciones sociales del mismo, en el caso del río, y las condiciones naturales del entorno, permiten generar un atractivo al sitio y mejorar las condiciones agrícolas de este.

Con la intención de generar núcleos de espacios sociales, se pretende tomar en cuenta los alrededores residenciales del área de estudio, con el objetivo de generar una relación directa entre los habitantes de esta área y los

habitantes del resto de la zona. Dentro del apartado social se incluyen elementos de calidad del espacio y la posibilidad de brindarle un carácter productivo-paisajístico al mismo, teniendo este un papel importante en el proceso de investigación.

Dentro de la población actual de la ciudad de Orosí, se encuentran, según datos del INEC aproximadamente 9092 habitantes, los cuales cuentan con miembros de todas las edades, cuyas necesidades en algunos casos requieren condiciones especiales, tanto por edad como por otros factores. Por lo tanto el diseño de espacios públicos, de tránsito y de accesibilidad a las viviendas debe contar con las condiciones necesarias para libre desplazamiento y comodidad de los usuarios.

En esta investigación se contempla como un eje de estudio la búsqueda de confort higrotérmico y espacial, por esta razón la intervención social se expande hacia los sectores más vulnerables del entorno, como lo son los niños

y adultos mayores, quienes requieren espacios cómodos y seguros para juegos, en el caso de los niños, y espacios adecuados para actividades recreativas para las demás personas. El caso de las actividades productivas se contempla a través de la creación de puntos específicos de venta partiendo de productos agrícolas característicos de la zona y elaboración de artesanía y otros productos. Por otra parte en el caso de las viviendas, se deben contemplar de igual manera un sentido de confort espacial, adaptabilidad climática en el sitio y funcionalidad.

#### La zona de estudio

La ubicación de la zona de estudio comprende el centro del poblado de Orosí, el cual pertenece al cantón de Paraíso, provincia de Cartago. Orosi se encuentra en la zona de vida Bosque Muy Húmedo Premontano, este se encuentra conectado a Paraíso por la ruta nacional 224,

misma ruta que continúa hacia el resto del Valle de Ujarrás y se subdivide hacia el Parque Nacional Tapantí.

Esta condición de **ruta de paso y que forma parte del anillo turístico del valle, crean la posibilidad de brindar un sitio turístico con gran valor histórico para el valle central y los alrededores**, así mismo representa un hito importante en el turismo internacional que visita nuestro país.



### Costa Rica

PAÍS



## **Cartago**

PROVINCIA



## **Paraíso**

CANTÓN

Atractivos del sitio.

La ciudad de Orosí presenta una gran cantidad de atractivos y recursos naturales, los cuales en gran medida atraen tanto al turismo nacional como internacional. En los alrededores de Orosí se pueden encontrar recursos como el Río Reventazón, gran cantidad de nacientes de agua, el Parque Nacional Tapantí y la planta hidroeléctrica de Cachí. Otro atractivo importante es la gran cantidad de valor histórico que se encuentra en la zona, ya que fue una de las regiones importantes en la época colonial durante el siglo XVI Y XVII. De modo que esta serie de insumos son considerados importantes para el proyecto que se pretende ejecutar en el sitio.

A continuación en la Imagen 2 se observa el mapa de sitio de Orosi y el lote seleccionado para el proyecto.



Mapa del Sitio, Orosí, Cartago, Costa Rica.  
Contextualización de los lotes elegidos



Ilustración 2 Mapa de sitio de Orosí recuperado de: Google Earth. Diagrama de sitio Chaves, J. (2019)

## Carencias del sitio.

El pueblo de Orosi “comprende” una sociedad agro turística, ya que la mayoría de las familias que trabajan en la zona dependen de estos dos focos productores.

Según investigación de campo realizada se pudo determinar que actualmente existe una carencia de fuentes de empleo locales, por lo que las personas deben trabajar en los alrededores o viajar hasta el centro de provincia para conseguir fuentes de empleo, este hecho genera una característica de ciudad dormitorio. De este modo disminuye la posibilidad de producción y venta local de productos artesanales y agrícolas.

Otro factor importante por rescatar es la falta de espacio público en el pueblo como tal y en los nuevos residenciales de vivienda social que se han venido construyendo en las últimas décadas en la zona, lo que ha

generado que se pierda la posibilidad de interacción entre las personas que habitan el lugar.

Del mismo modo el turismo que visita la zona no consume en gran medida los productos desarrollados en el sitio ya que no existen lugares específicos para la producción y venta de los mismos.

De modo que, a raíz de la necesidad de viajar a otros lugares, la escasez de lugares de convivencia social y pérdida de las bases agro turísticas del sitio, se observa una fragmentación social del pueblo, perdiendo el carácter de convivencia y unidad vivido en décadas anteriores, como lo mencionan los locales del sitio.

## Sitio de intervención

Lote 1

El lote uno se encuentra en colindancia con el residencial existente Orokey y presenta 170 metros lineales de colindancia con la carretera nacional 224. Según información recolectada en la Municipalidad de Paraíso, en el plan regulador se establece que este lote es de carácter turístico-comercial.

Esta propiedad cuenta con una superficie de 19260 m<sup>2</sup>.

#### Lote 2

En el caso del lote número dos este tiene un uso de suelo residencial de alta densidad y agrícola hacia la parte norte del mismo.

Esta propiedad cuenta con una superficie de 50540 m<sup>2</sup>.

#### Área total

El conjunto de ambos lotes suma un área total de 69800 m<sup>2</sup> equivalentes a 7 hectáreas, con posibilidad de construcción de proyectos agrícolas, residenciales, turísticos y comerciales. Esto permite el planteamiento de un proyecto de vivienda social de uso mixto con el objetivo de reforzar diversos puntos débiles que se ha determinado existen en el sitio.

A continuación se observa el mapa de áreas de ambos lotes.



Ilustración 3 Mapa recuperado de Google Earth. Diagrama de emplazamiento Chaves, J. (2019).



Este proyecto se propone con una delimitación temporal entre el año 2018-2019 por medio de un estudio de datos suministrados por el Instituto Meteorológico Nacional acerca del comportamiento climático de la zona. Con el principal objetivo de elaborar un estudio de los elementos climáticos para determinar las principales estrategias bioclimáticas que requieran las viviendas, y los otros espacios propuestos.

En el caso de la delimitación desde una perspectiva económica, se toma como punto de partida una vivienda construida con el financiamiento otorgado por el Banco Hipotecario de Vivienda de Costa Rica ( BANHVI ), bajo la ley 7052 acerca de manejo de bonos para la construcción de vivienda. En la ley 7052 se toma como referencia el artículo 59 solamente bajo el subsidio de conjunto habitacional, ya que este otorga un presupuesto de 27 millones por unidad habitacional para la construcción del residencial. Este presupuesto contempla elaboración de vivienda, lote y construcción de servicios básicos (acera, calle y acometidas).

Para parámetros del proyecto no se toma en cuenta la sección de subsidio individual del artículo 59 de la ley 7052 otorgado por el Banco Hipotecario de Vivienda de Costa Rica, ya que este se enfoca solamente en la construcción de vivienda por un monto de seis millones ochocientos mil colones, y se otorga a familias que tengan un lote propio.

Para efectos de elaboración del espacio público y el espacio comercial integrado al conjunto residencial de vivienda social de uso mixto se toma como punto de partida un presupuesto municipal, sin límite de costo, para el diseño de estos espacios. Ya que dentro del presupuesto otorgado por el bono de vivienda del Banco Hipotecario de Vivienda de Costa Rica, no se puede integrar el desarrollo de espacio comercial. Por esta misma razón se define dentro de los parámetros de diseño del proyecto, el uso de dos fincas con usos de suelo diferentes.

La población meta para la elaboración de este proyecto se define a través de la evaluación de los habitantes de Orosi y alrededores, según datos otorgados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), seleccionando a familias de clase media y media baja que requieran vivienda. Por lo tanto se parte de una población entre los 0 a 90 años dividida en familias de entre 3 a 6 integrantes según conformación del núcleo familiar.

## 2.2 Estado de la cuestión

Esta investigación se concentra en el desarrollo de una propuesta arquitectónica de conjunto de vivienda de uso mixto, que permita el desarrollo de un módulo de vivienda adaptado bioclimáticamente al sitio, así como siguiendo pautas de diseño según necesidades encontradas en el mismo, paralelo a este modelo se pretende el desarrollo de una metodología de diseño que permita

integrar el espacio público y las políticas de producción comercial dentro de la trama urbana de las viviendas para generar una propuesta integral base, que posteriormente pueda ser adaptada a otros entornos con condiciones tanto de sitio como socioculturales similares. Para este fin se realizó una búsqueda de propuestas y documentos que abordan el tema desde diversos aspectos tanto a nivel social, arquitectónico, urbano, bioclimático y espacial.

### 2.2.1 Lo investigado y desarrollado sobre arquitectura bioclimática.

Se considera de gran importancia tomar en cuenta lo referente a temas tratados con anterioridad sobre la arquitectura bioclimática, y manejo del espacio para el mejoramiento del confort espacial, por lo tanto el siguiente apartado se refiere a una serie de temas y estudios realizados que contribuyen al apoyo y entendimiento de la temática bioclimática durante el proceso de diseño del conjunto habitacional en el sitio de estudio..

Stagno, Bruno. (2003). En su libro *Arquitectura Rural en el Trópico*, del Instituto de Arquitectura Tropical, muestra una serie de características, ejemplos y comparaciones de la arquitectura vernácula de Costa Rica, y como se aborda los temas de la arquitectura tropical de manera empírica. Muestra cómo la arquitectura vernácula presenta un medio de mejoramiento del confort térmico en las instalaciones, y se adapta con el entorno exterior y las condiciones topográficas, hidrográficas y climáticas del ecosistema que las rodea.

Por otra parte Neila, Javier. (2004), en su obra *Arquitectura Bioclimática*, muestra una problemática similar, donde se explican las bases de la arquitectura bioclimática como punto de partida para el diseño arquitectónico. En este caso se analizan tipos de arquitectura vernácula a nivel internacional, en la que se evidencia el uso de materiales accesibles dentro del entorno cercano para satisfacer las necesidades de masa térmica, así como evaluar el manejo de la ventilación y las entradas de luz solar, la arquitectura

orientada hacia niveles subterráneos, y la adaptabilidad bioclimática de los edificios por medio del análisis de las condiciones que afectan el ecosistema y el clima.

Dentro del marco de estudio se toma como punto inicial estrategias utilizadas por Germer, Jerry. (1983), en su investigación, *Estrategias Pasivas para Costa Rica*. Se muestran las principales estrategias utilizadas para el desarrollo de módulos de vivienda que permitan adaptarse adecuadamente a las condiciones bioclimáticas y la relación de temperatura humedad que presenta el país.

A continuación se adjunta una tabla informativa acerca de los estudios de arquitectura bioclimática que se tomarán en cuenta dentro del campo de acción de la esta investigación.

Tabla 2 Propuestas de análisis bioclimático. Chaves, J. (2019)

<b>David Vargas (2015)</b>
Modelo Alternativo de Adaptación Bioclimática de la Vivienda Prefabricada de Interés Social, se muestra la problemática que existe actualmente con las viviendas de interés social por medio de la falta de análisis de las condiciones bioclimáticas
se propone un módulo de vivienda construido con materiales prefabricados, pero adaptado a las condiciones bioclimáticas de la zona de Buenos Aires de Puntarenas

<b>Propuestas bioclimáticas</b>
<b>Stagno y Ugarte (2003)</b> en su obra <i>Arquitectura Tropical</i> , del Instituto de Arquitectura Tropical
recopilación de datos de todos los países con zonas de vida similares a las de Costa Rica por medio del análisis de los demás países pertenecientes a la franja tropical
<b>Yáñez, Guillermo (2008)</b>
se exponen estrategias de iluminación natural para mantener una correcta iluminación del entorno interior.

En conclusión el apoyo bibliográfico expuesto brinda una base sólida en la elaboración del diseño de la propuesta y el abordaje desde una perspectiva de adaptabilidad climática que es necesaria dentro de todo proyecto. Partiendo desde un nivel macro como lo es el conjunto total, hasta una perspectiva micro dentro de cada una de las viviendas.

### **2.2.2. La vivienda de interés social en Costa Rica.**

A través de un estudio bibliográfico acerca de la historia de la vivienda de interés social en Costa Rica, y el proceso urbano que se ha llevado a cabo desde la década de 1900, hasta la actualidad, se pretende determinar el abordaje técnico que se ha trabajado en estos conjuntos habitacionales. Según Morera (2014) a partir del año 1900 se da un incremento en la participación del estado en temas de interés público, interés social y la intervención en el desarrollo del entorno urbano desde un punto de vista

cuantitativo, abriendo paso al inicio de la conformación de viviendas de interés social. Contrario a lo que se puede observar en otros países, como según explica Sánchez (2012) y, Baena y Olaya (2013) se busca plantear tanto en México como en Colombia viviendas de interés social que dejen de lado la premisa de la cantidad y se concentren en la de calidad para así garantizar un entorno adecuado para la vida de sus usuarios.

Por otra parte documentos como el de Solano y Rojas (2013), Investigación, situación de la vivienda y desarrollo Urbano en Costa Rica, muestra la situación actual de las viviendas de interés social en Costa Rica, partiendo de puntos importantes como las necesidades de vivienda existentes y la carencia en ciertas condiciones que tienen las viviendas ya construidas.

Adicionalmente se encontraron investigaciones que muestra el desarrollo que se espera de las viviendas de interés social sus proyecciones futuras, por ejemplo

Espinoza (2013) en Características de la vivienda y acceso para los grupos pobres y la clase media: 2010-2013, y en Políticas de Viviendas de Interés social orientadas al mercado: experiencias recientes con subsidios a la demanda en Chile, Costa Rica y Colombia, de Held (2000). Publicaciones donde se observa el rumbo y las posibilidades que se pretenden en las viviendas de interés social en Costa Rica.

### 2.2.3. La vivienda de interés social desde una perspectiva internacional.

Partiendo del desarrollo que ha tenido la vivienda de interés social en un campo internacional, y la influencia que esto pueda llegar a tener en Costa Rica en la elaboración de futuros proyectos de vivienda, se analizan proyectos de vivienda por medio de arquitectura sostenible, como es el caso en México, según muestra Hernández y Rivera (2017). En este tipo de proyectos se toma como eje principal satisfacer tanto las necesidades de vivienda como las

sociales, y un tratamiento del entorno sin intervenir drásticamente el medio donde se desarrollan los proyectos.

Por otra parte un análisis de casos como el desarrollo de un entorno de vivienda integral que genere espacio público, fuentes de empleo y potencie el desarrollo social de la zona, como Sánchez (2012), en ciudad de México. Son pautas a seguir durante el proceso de diseño de este proyecto.



Ilustración 4 proyectos de vivienda en Colombia. Devine, S. (2017) Recuperado de: <https://www.archdaily.com/883952/the-best-university-proposals-for-social-housing-in-latin-america-and-spain-in-2017>

De manera similar ocurre en Colombia, según Baena y Olaya (2013), donde se desarrolla una propuesta integral con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los usuarios. En la imagen 2 se observan algunas ilustraciones de estas propuestas y la conformación final de ambos proyectos y su resultado.

#### **2.2.4. Agricultura Paisajista, huertas urbanas.**

Desde una perspectiva productiva se coloca la actividad agrícola como ejemplo de producción e integración dentro de la trama urbana de las ciudades y pueblos, y se parte de un grupo de análisis teóricos como aporte dentro del ámbito paisajístico y productivo de la comunidad.

En Costa Rica por lo general se toma por sentado que el diseño urbano no forma parte del desarrollo agrícola, y que este se desarrolla solamente en las comunidades rurales a las afueras de los pueblos y ciudades. Contrario a

esta forma de pensar se obtienen una serie de publicaciones donde se muestra la importancia de la explotación agrícola para fines tanto productivos como de paisaje.

En “Arquitectura y Agricultura en la construcción del medio”, Arredondo (2013) enfatiza cómo la agricultura siempre ha sido vista como una materia tangencial dentro del desarrollo de la arquitectura y la planificación urbana. A pesar de que existen múltiples proyectos donde se han generado paisajes partiendo de la interacción entre lo natural y lo productivo, fundamentando el uso de la agricultura y la vegetación del sitio como ente generador de la trama espacial del paisaje.

Arredondo (2013) igualmente expone una serie de iniciativas que muestran la relación que tiene el desarrollo urbano-arquitectónico dentro de la capacidad productiva de las ciudades por medio de la agricultura. Estas propuestas parten desde casos utópicos desarrollados desde mediados del siglo XIX, hasta proyectos contemporáneos donde se

rompe la brecha urbano-rural y se integra la agricultura al paisaje arquitectónico de las ciudades.

Por otra parte dentro de la publicación “Huertos caseros en Costa Rica y América” varios autores exponen los beneficios de las huertas caseras y urbanas para potenciar tanto la conservación natural dentro de las ciudades como incentivar la producción económica a través del cultivo de productos artesanalmente para el posterior comercio de los mismos. Mora, E (2014) dentro de la revista AMVIENTICO, de la Universidad Nacional de Costa Rica, expone el elevado desarrollo que han tenido los huertos urbanos dentro de la trama de las ciudades, pero caso contrario sucede en Costa Rica, donde en las últimas décadas estas no han indicado un incremento en su desarrollo. Rivas (2014) en su artículo “Huertos Familiares: para la conservación de la agro biodiversidad, promoción de la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático”, del mismo modo que González (2014) exponen la importancia que tienen los huertos familiares, escolares y comunales para generar un

sentido de trabajo comunal y mantener la biodiversidad dentro de los ecosistemas urbanos.

Finalmente Jiménez (2014) plantea los huertos urbanos como medio de trabajo en equipo y desarrollo del ecosistema, pero en “los huertos mixtos tropicales y su papel en la economía familiar rural” se explica el potencial que tienen los huertos urbanos en la producción local, como fuente de empleo para las familias de un entorno determinado, principalmente dentro de la conformación urbana de los pueblos zonas rurales.

#### **2.2.5. Desarrollo del comercio artesanal como contribución al desarrollo urbano de las ciudades.**

Desde una perspectiva que busca la integración de políticas comerciales y productivas dentro del marco urbano, se investiga acerca de los efectos que tienen las fuentes comerciales artesanales (mercados artesanales, ferias orgánicas, etc) con respecto al desarrollo urbano-social de las ciudades y pueblos.



Se realiza un abordaje de conocimientos planteados por varios autores como es el caso de Pereyra (2015) en su ensayo “Espacio Público: Revalorización y Transformación en el Paseo de las Artes, Ciudad de Córdoba, donde se hace énfasis al análisis de caso del barrio Güemes, conocido como el Paseo de las Artes, donde a través de la unión entre la cultura, el comercio y la historia que presenta el sitio, se genera un espacio de carácter único que refleja la identidad de la ciudad.

Además se realiza una crítica a otros proyectos municipales que dieron paso al desarrollo de esta propuesta urbana, donde entran en juego diversos actores sociales (artesanos, comerciantes, desarrollo arquitectónico, y participación municipal). Estos juegan el papel principal dentro de la red de intervención urbana que dio origen al proyecto descrito.

De manera complementaria se analiza la publicación “las mipymes artesanales como un medio de desarrollo para

los grupos rurales en México”, donde Hernández, Pineda et Andrade (2011), hacen énfasis el papel que tiene el desarrollo artesanal en un entorno internacional, y cómo a través de este medio se puede desarrollar una actividad económica orientada hacia ciertos sectores de la población. Así mismo se toma como punto de partida el concepto de artesanía y el impacto tanto económico como social que presenta dentro de los mercados locales a pequeña, mediana y gran escala.

Conceptos como los mostrados por Rotman (1995), donde expone el consumo artesanal y las ferias urbanas como un conjunto articulador, explican la manera en que se abre paso a prácticas de intercambio urbano, tanto a pequeña como gran escala dentro de la ciudad.

Rotman (1995) explica cómo las ferias artesanales urbanas poseen un sistema de distribución específico y cómo este carácter artesanal representa un ámbito clave dentro del intercambio comercial urbano; adicionalmente se define las ferias artesanales urbanas como un ente

articulador entre el consumo y la producción dentro de un entorno determinado.

### **2.2.5. Lo que no se ha investigado sobre el tema.**

Tras la investigación realizada e información existente sobre la vivienda de interés social en Costa Rica, el desarrollo que ha surgido durante las últimas décadas, y en comparativa con proyectos planteados a nivel internacional, se logra determinar la necesidad de enfoque particular con respecto a la elaboración de proyectos de vivienda y cómo estos pueden representar un hito urbano al sitio donde se desarrollan. De este modo se entiende el concepto “enfoque particular” como la escasez de elaboración de proyectos de vivienda que aborde de manera adecuada las necesidades reales de los habitantes y de la zona donde se va desarrollar la posterior construcción del mismo.

De igual manera se logra determinar que en Costa Rica no se han desarrollado proyectos de vivienda de interés

social que integre el espacio público como un factor importante dentro del desarrollo social del residencial y de la comunidad donde se encuentra el proyecto. Además existe una carencia de propuestas que traten de integrar las viviendas a un entorno productivo que permita generar un impacto positivo dentro de los habitantes del sitio.

Un factor importante dentro de la propuesta de investigación es que se tomará como referencia el residencial Orokey, Orosí como modelo de estudio, para determinar carencias existentes dentro de un proyecto de interés social, tanto desde el caso del espacio público, como se puede observar en la siguiente imagen 3, como desde la configuración espacial de los modelos de vivienda existentes.



**Ilustración 5** Espacio público actual residencial Orokay. Chaves, J. (2019).

#### **2.2.6. Perspectiva innovadora del proyecto de investigación.**

Tomando como punto inicial la investigación realizada, se pretende el desarrollo de este proyecto como medio de respuesta a las necesidades de vivienda existentes actualmente en Costa Rica. Una relación entre las necesidades espaciales y bioclimáticas del modelo adaptativo de vivienda, análisis de condiciones espaciales particulares del sitio, la necesidad existente de espacio

público, búsqueda de aprovechamiento de los recursos que brinda el lugar en relación a la producción agrícola y el potencial turístico, son puntos fundamentales dentro del marco de acción esperado..

Por lo tanto se define una propuesta habitacional de uso mixto que integre tres conceptos principales, la creación de un modelo de vivienda que se adecue a la zona de vida donde se encuentra; un eje de diseño urbano que permita integrar el espacio público con las viviendas planteadas y las dinámicas urbanas del sitio, partiendo del concepto de agricultura y el paisaje para generar un ambiente confortable para el disfrute de la comunidad, al mismo tiempo que existe la posibilidad de aprovechar el espacio desde un punto de vista productivo. Por último se busca el planteamiento de un espacio “mercado” que permita reactivar el comercio turístico de la zona a través de la venta de productos locales por parte de los residentes tanto del conjunto habitacional propuesto como del resto de Orosi.

## 2.3. Objeto de estudio

El objeto principal de estudio en esta investigación será la respuesta de vivienda social actual en la ciudad de Orosí, de manera que por medio de las problemáticas observadas en el sitio, se pueda redefinir la relación entre las condiciones climáticas, comerciales, socioculturales y residenciales del entorno, las necesidades físicas de todos los espacios propuestos, y el aprovechamiento de recursos de la zona por medio del desarrollo de espacio público-productivo a través de integración de la producción agricultura dentro del entorno paisajístico. Esta relación y su análisis se enfoca en el desarrollo del diseño arquitectónico de un modelo residencial innovador en nuestro país, donde se proponga un conjunto habitacional de vivienda social de uso mixto para satisfacer las necesidades climáticas de la vivienda, la carencia de espacios públicos y recreativos de la comunidad, y generar un impacto positivo en el desarrollo económico del sitio.

### 2.3.1. Componentes del objeto de estudio

Con el objetivo de desarrollar un análisis de la relación que debe tener la vivienda social con el desarrollo del espacio público, y cómo estos pueden integrarse a un entorno productivo que permita una regeneración urbana del sitio. Se busca el uso de la arquitectura bioclimática, y la agricultura paisajista como concepto de diseño dentro de la propuesta, con el fin de generar un aporte urbano positivo en la conformación de la ciudad.

Dentro del enfoque de arquitectura bioclimática, se busca generar múltiples espacios contenedor, en el caso de las viviendas, y espacios de uso común como el mercado de intercambio comercial, el área de trabajo manual y las zonas de uso comunal. Por medio de las necesidades presentadas por los habitantes del sitio y los estudios climáticos y topográficos previos, se logre desarrollar una serie de modelos que respondan al sitio, y mantengan condiciones de confort en su interior. Para lograr esto es vital la participación activa con los habitantes, como medio de

recolección de información con respecto a las viviendas existentes en otros proyectos residenciales de la zona. Del mismo modo que es necesario desarrollar análisis climáticos y recurrir a investigaciones previas para garantizar que se tomen las respuestas de diseño adecuadas ante la problemática.

Las respuestas climáticas de las viviendas representan una variable fundamental en el objeto de estudio, al igual que las condiciones socioculturales de los usuarios, por lo tanto se busca el desarrollo de dos Módulos adaptables a distintas condiciones de vida. De esta misma manera se contemplarán necesidades específicas con respecto a edades y condiciones físicas, ya que dentro del rango de estudio se encuentran personas desde los 0 hasta los 90 años de edad. De igual forma deben contemplarse temas de accesibilidad y zonas especiales como pasos a desnivel y rampas, a lo largo de todo el residencial y conexiones con el resto del espacio.

El aprovechamiento de los recursos de la zona es de gran importancia dentro del proyecto para explotar las bondades que brinda el sitio con respecto a la capacidad de producción que tiene la zona, tanto para efectos agrícolas como artesanales, y el potencial turístico que la misma genera. Esto se pretende aprovechar por medio del concepto expuesto, donde la adaptabilidad climática, la integración de agricultura dentro del entorno paisajista y el espacio público como estilo de vida, representan un modo de vida orientado al mejoramiento de la vivienda social del siglo XXI en Costa Rica.

Para el desarrollo de la propuesta se busca integrar dentro del objeto de estudio el factor sociocultural de la zona, partiendo desde dos puntos de gran importancia. Como primer punto se encuentra el análisis de las necesidades específicas de la población en estudio, donde se pretende investigar las condiciones socioculturales de los habitantes, para adaptar el conjunto habitacional a su estilo de vida.

Por otra parte se encuentra el análisis del sitio como tal para determinar condiciones y posibilidades con el principal objetivo de desarrollar una metodología de diseño que cumpla con las necesidades espaciales presentadas, tanto en temas de espacio público, como de los elementos turísticos y productivos que se pretenden potenciar por medio de la propuesta.

La serie de componentes mencionados anteriormente, establecen condiciones ante el objeto de estudio que pretenden facilitar la comprensión de las etapas del proyecto. Las pautas tanto bioclimáticas como espaciales, pretenden marcar una pauta en el diseño que permita dar respuesta a las necesidades de confort térmico y espacial en el interior de los espacios destinados para uso privado y público del conjunto.

Por otra parte se busca la reactivación urbana de Orosi y el aprovechamiento de los recursos existentes, con el objetivo de adaptar el nuevo residencial completamente a la dinámica urbana del sitio. Y como último punto, la

vinculación de los componentes descritos se pretende por medio del desarrollo de la propuesta integral que permita generar un diseño que cumpla con las condiciones mencionadas, adaptadas a las necesidades de los habitantes del sitio, y la búsqueda de aumentar las posibilidades de convivencia social entre vecinos por medio del aprovechamiento del espacio público propuesto, retomando el estilo de vida que presentaba el sitio en el siglo XX, donde la convivencia comunal y aprovechamiento del entorno formaban un papel fundamental en el estilo de vida de los residentes. Según anécdotas de personas mayores que aún mantienen su lugar de residencia en el sitio.

## 2.4. Preguntas de investigación

Pregunta Generadora

La siguiente interrogante surge como pregunta generadora, y es el cuestionamiento que rige la direccionalidad del proyecto:

¿Cómo, a través del diseño de un sistema de espacios residenciales y culturales en el pueblo de Orosi, se puede lograr la articulación de las necesidades residenciales del sitio, con las posibilidades y recursos que este presenta, para lograr una propuesta de vivienda social de uso mixto, que se adapte bioclimáticamente a la zona de vida donde se encuentra, y que pueda contribuir con el mejoramiento urbano, productivo y turístico de la región?

#### Sub preguntas

Así mismo, tomando como referencia la pregunta generadora, surgen una serie de interrogantes, las cuales corresponden a las subpreguntas.

¿Cómo se puede analizar la relación entre las necesidades bioclimáticas del sitio, las necesidades espaciales específicas de los habitantes y los recursos del sitio, con el fin de obtener las pautas de diseño requeridas

para adaptar el conjunto residencial según las necesidades evaluadas?

¿Cómo se puede analizar la relación entre vivienda, el espacio público, la agricultura y el turismo partiendo de la teoría para determinar las principales pautas a seguir durante un proceso de diseño?

¿De qué manera se pueden determinar las necesidades tanto de los habitantes como del sitio para lograr una relación entre la vivencia, la producción, el comercio y la arquitectura en el Valle de Orosí?

¿De qué modo se puede generar una vinculación entre lo residencial, lo comercial, lo productivo, la arquitectura y el espacio público, para lograr un nuevo paradigma de vida dentro de los residenciales de vivienda de interés social?

## 2.5. Planteamiento del problema

El abordaje con el que se le ha dado inicio al planteamiento del problema de investigación, surge a través de la problemática encontrada en la construcción de las viviendas de interés social y del manejo generado con respecto a la calidad del espacio público en estos residenciales. El problema principal que se determina es que las viviendas de interés social se construyen bajo un mismo modelo habitacional sin contemplar la zona de vida donde se encuentra, ni los factores socioculturales y urbanos del entorno inmediato de la vivienda.

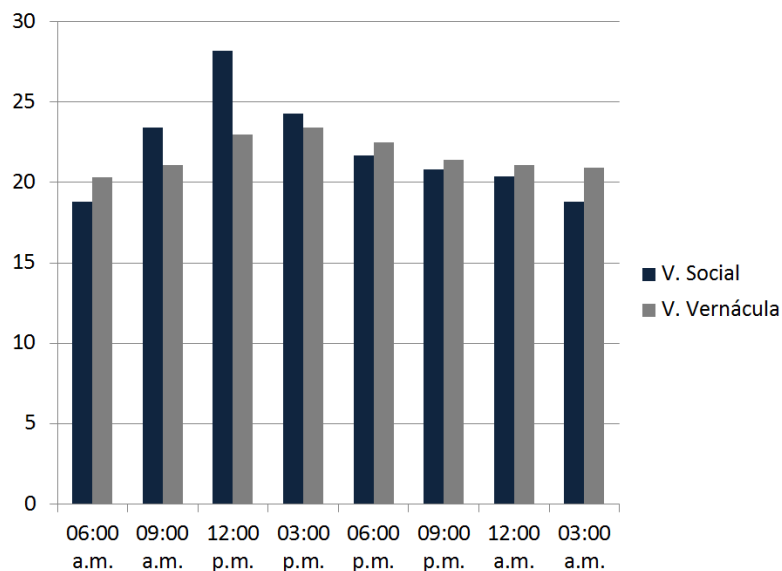
Se toma como ejemplo el caso de las viviendas del residencial Orokey construidas en Orosi, Cartago, comparado con el proyecto residencial las Jícaras Nandayure, Guanacaste. En ambos casos las viviendas se construyen en condiciones de diseño muy similares, pero en zonas de vida muy diferentes y con condiciones de altitud superiores a 1000 metros sobre nivel de mar de diferencia

entre ambos casos. Por lo tanto la respuesta bioclimática generada no es la adecuada respecto ya que es igual en ambos casos.

Retomando el caso de la propuesta de vivienda social construida en Orosi, se desarrolló un análisis comparativo entre una vivienda social y una vivienda vernácula de la zona para determinar si existía una diferencia real de confort higrotérmico en el sitio. El resultado obtenido durante la investigación se observa en el siguiente esquema:



Tabla 3 de temperatura comparativa. Chaves, J. (2019).



Se puede observar en los datos obtenidos durante la medición la diferencia entre la vivienda de interés social y la vivienda vernácula por un rango de casi 6° C en el interior de las viviendas a las 12:00 pm, alcanzando la vivienda de interés social los 28,4° C mientras que la vivienda vernácula

analizada se mantiene en 22,8° C como temperatura máxima registrada a la misma hora.

Caso contrario sucede en horas de la madrugada, donde la vivienda de interés social registra una pérdida de calor mayor que la vivienda vernácula, donde se registran temperaturas de 18° C mientras que la otra vivienda se mantiene en los 20,3° C como temperatura mínima registrada a las 6:00 am. En este caso se evidencia como la vivienda vernácula mantiene una temperatura regular durante el día, generando una sensación de confort higrotérmico mayor. Caso contrario, la vivienda de interés social genera una sensación de calor diurna y una gran pérdida térmica durante la noche.

La problemática general no se encuentra solamente en las viviendas, existe una serie de problemáticas urbanas encontradas durante el proceso de investigación. La principal problemática es la falta de espacio público tanto en el interior del residencial Orokay como en el resto de Orosi.

Dentro del conjunto residencial puede observarse solamente un espacio de área verde destinado a espacio público, haciendo referencia nuevamente a la imagen 4, se puede observar dicho espacio.



**Ilustración 6 Espacio público actual residencial Orokay. Chaves, J. (2019).**

Adicionalmente Orosi carece de zonas que integren el espacio público como elemento urbano, por lo que poco a poco se ha perdido la convivencia sociocultural de los habitantes y el sentido de comunidad que caracterizaba la zona. Finalmente dentro del análisis desarrollado se puede

determinar que existe una baja oportunidad de empleo en Orosi y principalmente se ven afectados los habitantes del residencial Orokay. Según investigación de campo, un porcentaje superior al 50% de los habitantes deben migrar hacia otros sitios para conseguir un empleo, y gran parte de la población restante se encuentra desempleada, por lo que se evidencia una falta de oportunidades de empleo local en la zona.

Finalmente el problema general puede definirse como, la desarticulación presente en el modelo de vivienda social actual con respecto al entorno urbano de Orosi, de modo que se pueden observar carencias en temas de adaptabilidad, espacio público, posibilidades de empleo, y bajo aporte urbano a la ciudad por parte de los residenciales de vivienda social existentes en el sitio.

## 2.6. Planteamiento de los subproblemas

Los subproblemas que se abordan en esta investigación corresponden a tres enfoques principales: el primero corresponde a la comprensión de las necesidades espaciales y bioclimáticas que requieren las viviendas de interés social, como segundo punto se refiere a la necesidad de espacio público en Orosi para promover la interacción sociocultural de los habitantes, y el tercer subproblema se concentra en el requerimiento de fuentes de empleo que permitan brindarle a la ciudad un énfasis productivo y de este modo disminuir gradualmente el carácter de ciudad dormitorio que tiene Orosi en la actualidad.

### Primer Sub-problema

El primer subproblema corresponde a que las viviendas de interés social presentes en el sitio carecen de adaptabilidad climática-espacial, según las necesidades socioculturales, del sitio y de los usuarios que las habitan. Esta condición puede observarse por medio de las

características de diseño existentes, en las cuales las viviendas se encuentran diseñadas y emplazadas en el sitio, sin tomar en cuenta tanto los espacios y necesidades de las familias, ni los factores climatológicos y socioculturales presentes en el lugar de estudio.

### Segundo Sub-problema

El segundo subproblema representa la preocupación referente a la necesidad de espacio público que se observa en Orosi y en los residenciales de vivienda social construidos en el sitio y alrededores. De modo que los habitantes del pueblo no tienen la posibilidad de realizar actividades comunales ni compartir en espacios públicos a raíz de la inexistencia de estos. Esto genera que se presenten problemas sociales en el sitio, del mismo modo que como lo expone Fonseca (2014) donde se expone que en proyectos de vivienda es necesario la construcción de espacio público para promover la convivencia vecinal y aumentar el nivel de seguridad del espacio por medio de la

apropiación del mismo. En el siguiente mapa (imagen 7) puede observarse los puntos actuales de espacio público existente.

### Tercer Sub-problema

En el sitio se da un fenómeno de ciudad dormitorio, donde según investigación de campo los habitantes deben buscar fuentes de empleo en sitios más céntricos como Cartago, San José, entre otros. Ya que en Orosi las oportunidades son muy limitadas, a pesar del potencial turístico y productivo que tiene la zona, no se hace uso de los recursos artesanales y agrícolas en los que trabajan los habitantes, ya que no existen lugares destinados para la venta de este tipo de productos a los visitantes que se dirigen al sitio. Estos componentes se evidencian al experimentar los espacios de vivienda y el territorio urbano de Orosí. Estos aspectos también fueron desarrollados por medio de conversaciones y entrevistas realizadas a los

habitantes del residencial, así mismo como la visita a diversas viviendas presentes en el sitio. Para entender mejor la relación entre los sub-problemas diríjase al esquema 4.

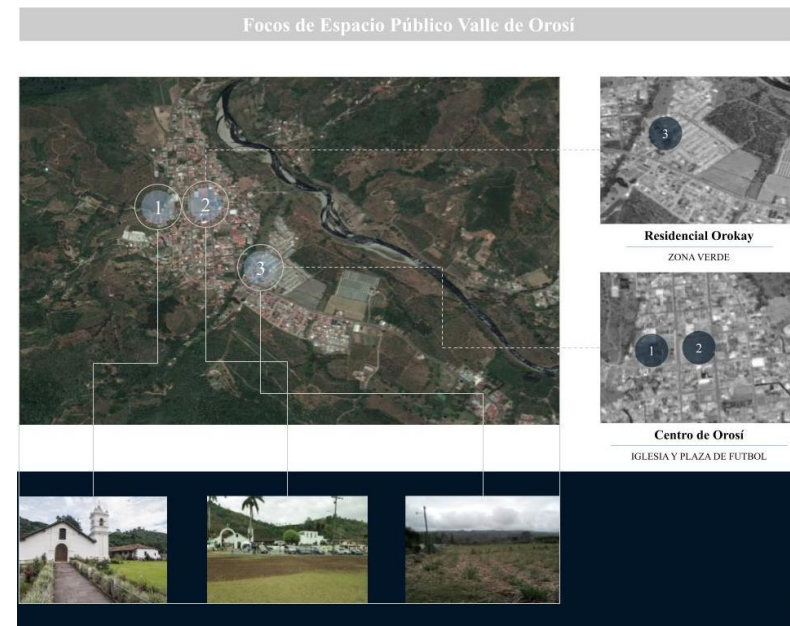


Ilustración 7 Diagrama del espacio público actual. Chaves, J. (2019). Imagen Satelital recuperada de Google

Tabla 4 Diagrama del espacio público actual. Chaves, J. (2019).



# 03

OBJETIVOS DE  
INVESTIGACIÓN

3.1 Objetivo General

3.2 Objetivos específicos



### 3.1. Objetivo General

Basándose en el problema general observado en el área de estudio y de la pregunta inicial de la investigación se propone el siguiente objetivo general de investigación.

- Diseñar un **conjunto habitacional de uso mixto** que permita el desarrollo de la vivienda social en el pueblo de Orosí, a través de la articulación de actividades culturales y productivas en el espacio público, para así promover un **nuevo modo de vida** que responda a las necesidades urbanas y bioclimáticas del sitio.

### 3.2. Objetivos específicos

Los objetivos específicos se enfocan en el desarrollo de un **modo de vida** a través de un nuevo **modelo habitacional de vivienda social de uso mixto**, donde exista

una integración del conjunto habitacional con actividades productivo-culturales, tomando en cuenta las necesidades y los potenciales del sitio.

- Desarrollar un análisis de sitio de Orosí, partiendo de las **condiciones urbanas, socioculturales y de vivienda social actual**, para determinar aspectos importantes a implementar durante el proceso de diseño.
- Diseñar una propuesta de **plan maestro de conjunto habitacional de uso mixto** para resolver la problemática de vivienda encontrada en Orosí, partiendo de los indicadores bioclimáticos, urbanos y socioculturales del lugar.
- Elaborar una **propuesta de subconjunto de vivienda social\*** que se adapte a la zona de vida específica, a través de la evaluación de las condiciones climáticas, urbanas y socioculturales del sitio.



- Generar una propuesta de diseño mediante **estrategias paisajísticas** que incorporen el **concepto de agricultura**, para generar la integración de las actividades residenciales, socioculturales y productivas a través del espacio público.
- Elaborar la propuesta de una feria-mercado como **estrategia de reactivación económica** que potencie el intercambio comercial y se convierta en un atractivo turístico local.

**Propuesta de subconjunto de vivienda social\***. Se refiere al diseño de un módulo de vivienda, que será utilizado como modelo dentro del desarrollo de la propuesta habitacional.

04

MARCO TEÓRICO

4.1 Paradigma de la Investigación

4.2 Marco de Referencia

4.3 Marco Teórico Conceptual

4.4 Conclusiones y Aprendizaje



## 4.1 Paradigma de la investigación

Como ha sido mencionado con anterioridad, la investigación presenta un enfoque orientado al diseño de un conjunto habitacional de uso mixto bajo tres ramas de trabajo principales. Como primer eje investigativo se encuentra la elaboración de un modelo habitacional de vivienda social, que se adapte bioclimáticamente a la zona de vida en estudio, por otra parte como segundo eje de investigación se integra la parte de espacio público y espacio para uso comunal dentro del residencial, orientado para el disfrute de los habitantes del mismo y del resto del pueblo de Orosi, dentro de este espacio se busca la integración de la agricultura paisajística como concepto productivo y de diseño. Por último se busca el planteamiento de un sitio comercial en la parte externa del conjunto que permita generar un espacio de taller y de ventas de productos locales y artesanales, con el objetivo de contribuir con la reactivación económica de Orosi como pueblo turístico.

Por lo tanto se considera necesario el abordaje de conceptos como la vivienda social, la respuesta bioclimática espacial, importancia del espacio público dentro del entorno de vivienda, la agricultura paisajista y el comercio artesanal como aporte a la dinámica urbana. De esta manera se exponen esta serie de conceptos dentro del marco teórico-conceptual como base de conocimiento para la elaboración de la propuesta de diseño antes planteada.

## 4.2 Marco de referencia

### 4.2.1 Introducción

A continuación se realizará un análisis desde la óptica referencial a proyectos de vivienda de interés social, en México y Colombia, donde se han implementado programas de desarrollo de vivienda integral que permiten a los habitantes contar con espacios recreativos adecuados, zonas de vivienda adaptadas a las necesidades y se han creado fuentes de empleo dentro de la misma zona para

disminuir los desplazamientos. Por otra parte también se analizarán propuestas como la de Vargas (2015), donde se muestra un proyecto de adaptabilidad del modelo de viviendas de interés social existentes, para mejorar la sensación de confort térmico en el interior de las viviendas y espacios destinados para el desarrollo de la comunidad..

A estos proyectos analizados, se les hará un enfoque a varios aspectos importantes como el manejo del espacio público y el desarrollo de estrategias de sostenibilidad, con el propósito de implementar dichas pautas al diseño de vivienda propuesto en esta investigación. En conjunto se toma como análisis de caso el residencial Orokay, Orosí, por su facultad de residencial construido en el sitio.

#### 4.2.2 Descripción de casos

Adicionalmente de las temáticas abordadas en apartados anteriores, como el estado de la cuestión, se pretende el abordaje de una serie de análisis de diversos enfoques de la vivienda social tanto desde un punto de vista

nacional como internacional, tomando como referencia países latinoamericanos como México, Colombia o Perú. La vivienda adaptable es un factor muy importante en la investigación, ya que toma como punto de partida el diseño bioclimático para su elaboración.

David Vargas (2015), en su proyecto, Modelo Alternativo de Adaptación Bioclimática de la Vivienda Prefabricada de Interés Social, es considerada como de gran importancia ya que se muestra la problemática que existe actualmente con las viviendas de interés social por medio de la falta de análisis de las condiciones bioclimáticas que afectan la vivienda según la región donde esta se encuentra emplazada. Y desarrolla un apartado de diseño que adapta una vivienda prefabricada a las condiciones de vida necesarias para la zona donde se encuentra ubicada

Existen propuestas de vivienda social sostenible, como es el caso de un proyecto elaborado en México, según Hernández y Rivera (2017), se toma como punto de partida

el desarrollo de arquitectura sostenible para el desarrollo de vivienda social, bajo la premisa de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las futuras. Este proyecto se da a partir de la falta de compromiso con el entorno que generaban los complejos de vivienda social generando problemas de manejo ambiental y gran impacto sobre la naturaleza.

Por otra parte Sánchez (2012), presenta un desarrollo de propuesta similar, de igual manera en la ciudad de México, donde se proponen enunciados que desarrollan entornos de vivienda urbana sustentable e integral. Donde se puedan desarrollar espacios que integren la vivienda confortable, el entorno social y generen una posibilidad de empleo, que produzca el mayor aprovechamiento del complejo, y deje de lado la idea de ciudades dormitorio. Las propuestas se pueden observar en las siguientes imágenes:



Ilustración 8 Propuestas de vivienda integral. Sánchez, J. (2012)

Por otro lado, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, según Baena, A y Olaya, C. (2013), plantea una propuesta de mejoramiento en la calidad de la vivienda de interés social. Donde se proponen pautas de desarrollo que permiten identificar los principales lineamiento y determinantes del diseño que contemplen tanto las funciones psicológicas como biológicas, de los usuarios y sus familias. Para de este modo poder plantear soluciones enfocadas en el confort y calidad de vida de los beneficiados.

Baena y Olaya (2013) proponen una solución integral para mejorar la calidad de las viviendas de interés social colombianas. Se proponen una serie de pautas para garantizar un mejoramiento prolongado y significativo de la calidad de la vivienda de interés social con el objetivo de mejorar la calidad de vida de los usuarios.

Por otra parte, Tapia (2002) presenta un análisis de la vivienda social en Santiago de Chile, donde se toman en

cuenta toda una serie de condicionantes, que permiten analizar el comportamiento del desarrollo de vivienda de interés social en un periodo entre 1980 y 2002. Este estudio se plantea con el fin de analizar las tendencias y relaciones del entorno de vivienda con la estructura socio espacial del entorno donde se encuentra ubicada.

#### **4.2.3 Conclusiones y aprendizaje**

Este planteamiento de viviendas de interés social a nivel latinoamericano es un buen referente a tomar en cuenta durante el proceso de diseño del conjunto habitacional propuesto en Orosi. Ya que permite la apertura hacia otros puntos de vista y metodologías utilizadas a lo largo del continente, cuyo objetivo principal es mejorar la calidad de vida de los habitantes de estos proyectos de vivienda social.

Por ejemplo se puede observar en los proyectos analizados, que el espacio público forma un papel

fundamental en el proceso de convivencia de los habitantes, proyectos como los planteados en México y Colombia proponen un aprovechamiento del espacio público como medio de interacción social y relaciones entre los usuarios del espacio. De esta misma manera se buscan soluciones integrales que permitan el desarrollo de viviendas sostenibles por medio de manejo de desechos y aprovechamiento de recursos del sitio para garantizar el adecuado funcionamiento de las viviendas.

De igual manera se considera en las propuestas analizadas, muestran un panorama que resalta el desarrollo de propuestas integrales donde se incluyan fuentes de empleo y permitan una mejor interacción con los habitantes que pertenecen al territorio originalmente. Ya que como se puede observar, según visitas realizadas, en el proyecto Orokay (residencial existente) que en gran parte de los habitantes, estos pertenecen a otras zonas y son reubicados en el sitio, lo que genera problemas de identidad y pertenencia.

## 4.3 Marco Teórico Conceptual

### 4.3.1 introducción

El marco teórico se enfocará en tres conceptos principales correspondientes a las bases de análisis básicas de esta investigación. Como primer concepto de investigación se desarrolla el enfoque habitacional, donde se busca mejorar la calidad de respuesta de vivienda en relación a la adaptabilidad con el entorno inmediato y a la zona de vida donde se encuentra.

Como segundo concepto de investigación se define el desarrollo de espacio público que se convierta en el estilo de vida dentro de la trama residencial de las viviendas, además se busca la integración de la agricultura paisajista como eje de diseño productivo dentro del espacio público y de uso comunal.

Finalmente como tercer punto se enfoca en la capacidad productiva del sitio partiendo del uso del



concepto de mercado artesanal como medio de reactivación económica de Orosí.

Por lo tanto se pretende crear una base de conocimiento a través de los conceptos analizados a continuación, que permita dar el sustento necesario para el proceso de investigación con el fin de responder a las preguntas y problemáticas generadas con anterioridad.

#### **4.3.2 La vivienda social desde un punto de vista adecuada a su entorno.**

Con el objetivo principal de desarrollar espacios de vivienda que se adapten adecuadamente a las necesidades de los habitantes y bioclimáticas del sitio, se busca el análisis inicial de la reseña histórica de las viviendas de interés social, seguidamente se desarrollará una introducción a la arquitectura bioclimática y la necesidad de adaptación de los espacios con respecto a las condiciones del sitio.

Se toma como referencia la arquitectura de diseño universal como medio de adaptabilidad con respecto a las condiciones físicas de los usuarios, tanto en viviendas como en espacios públicos.

#### **Reseña histórica de la vivienda de interés social**

Costa Rica desde finales del siglo XIX, a raíz de la migración campo ciudad y el asentamiento de viviendas en el valle central, ha presentado problemas de vivienda para la clase media, media baja y baja. Según Morera (2014) a partir del año 1900 se da un incremento en la participación del estado en temas de interés público, interés social y la intervención en el desarrollo del entorno urbano.

Durante la época de 1910 se da una serie de propuestas las cuales consistían a mejorar la calidad de vivienda, por medio de la construcción de casas que fueran más resistentes a condiciones naturales y sus efectos en el entorno. Morera (2014) para 1920 el Banco internacional inicia una metodología de préstamos por un periodo de 14

años con el objetivo de generar construcción de viviendas. Esto abre paso a la iniciativa de las casas baratas.

Según el Ministerio de Vivienda y de asentamientos Humanos de Costa Rica a partir de la década de 1940 se crean una serie de entidades y regulaciones que permiten la intervención en el sector de vivienda en el país. Se constituye la Junta de la Habitación (1940), la Cooperativa de Casas Baratas de la Familia (1942) y la Fusión de la Caja Costarricense de Seguro Social y la Junta Nacional de Habitación (1945).

Posteriormente surgen organismos como el INVU y DECAP, con los objetivos antes especificados se abre paso a la elaboración de proyectos de interés social y a la construcción de vivienda de bajo costo. La conformación de estas entidades se conforma junto al desarrollo del crecimiento demográfico en el Área Metropolitana de Costa Rica. Según Carvajal y Vargas (1985) se determina que el crecimiento demográfico en esta área sufrió un incremento muy significativo en esta época a raíz de la migración que se

dio hacia la ciudad, desde áreas rurales de todo el territorio nacional. Este acontecimiento da origen a la conformación de viviendas informales y asentamientos marginales.

En Costa Rica, por regulaciones del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) la vivienda social ha sido establecida en módulos individuales o bi familiares en algunos casos. Estos módulos se concentran en terrenos individuales, contrario a otras metodologías que han sido utilizadas en algunos países socialistas como lo exponen Espegel y Movilla, por medio de edificios comunitarios que se crean para el desarrollo de espacios de vivienda en masa para familias que lo requieran. Estos modelos de vivienda, así mismo como otros implementados en otros lugares como Estados Unidos e Inglaterra, no tuvieron los beneficios esperados, ya que la vivienda tenía carencias en sus condiciones básicas, llámese básico a buenas fuentes de iluminación y ventilación, además de una carencia de espacios de ocio o convivencia individual que permitiera el

sano desarrollo de las comunidades que habitaban estas comunas.

La metodología de diseño y desarrollo que se ha dado en Costa Rica para la construcción de viviendas de interés social ha sido similar desde la década de los 50s donde se inicia la construcción del modelo de vivienda de bajo costo. Este tipo de vivienda tiene una carencia ya que se muestra una similitud de una vivienda social construida en la Zona Sur, será muy similar a las construidas en el Valle Central sin tomar consideración de las necesidades y condiciones específicas de cada uno de los territorios.

En la siguiente imagen 6 (modelo de vivienda básica) puede observarse el diseño típico de las viviendas prefabricadas, cuyo uso es muy común en proyectos de vivienda de interés social.



Ilustración 9 Fotografía de Vivienda Básica Modelo. Ruiz, G. (2015)  
Recuperado de: [http://www.nacion.com/nacional/vivienda/Banhvi-recortaria-entrega-bonos-comunales\\_0\\_1507049316.html](http://www.nacion.com/nacional/vivienda/Banhvi-recortaria-entrega-bonos-comunales_0_1507049316.html)

### La arquitectura prefabricada

La construcción prefabricada ha sido utilizada muy comúnmente en las viviendas de escasos recursos, ya que su precio y tiempo de instalación son inferiores a la arquitectura tradicional, pero surge la necesidad de adaptar este tipo de modelos de rápida instalación a un entorno específico, con condiciones climáticas y topográficas

específicas. Este hecho no sucede, ya que existen unos modelos específicos que son implantados en cualquier región y de igual manera, sin las variaciones necesarias que requiera cada entorno individual.

Se puede observar el modelo básico de 36 metros cuadrados en la imagen 10 y dos dormitorios en la siguiente imagen, utilizado frecuentemente para viviendas de interés social, en la siguiente imagen. Siendo este un modelo genérico, sin contemplar ventilación, iluminación, protección entre otros factores importantes.

Un modelo de este tipo es lo opuesto a lo que se busca en relación a construir un entorno confortable para el usuario al mismo tiempo que interactúa con el entorno. Como lo expone Ugarte (2008), se debe minimizar el efecto generado por la conducción calórica en los hogares, por lo que debe hacerse uso de estrategias de aumento de masa térmica y conformación de espacios con cámaras de aire.

Por otra parte debe sustituirse el aire interno constantemente, así mismo se debe dar el uso de elementos

que protegen de radiación solar directa, sin que se vea afectada la iluminación interna del espacio. La ventilación cruzada y la direccionalidad de las fachadas son puntos clave en el diseño adecuado del espacio.



Ilustración 10 Planta arquitectónica vivienda prefabricada de 36m<sup>2</sup>. CASUR (2012). Recuperado de: <http://www.casur.cl/detalle/disenio-standard/casas-prefabricadas-modelo-vivienda-36>

## Arquitectura bioclimática

En la actualidad se ha desarrollado la arquitectura tanto tropical como bioclimática, con el principal énfasis de generar estrategias pasivas que permitan crear un entorno adecuado de confort en el interior de viviendas y edificios. Según Neila la arquitectura bioclimática aprovecha las condiciones existentes en el sitio y las principales energías renovables para garantizar, unas condiciones de confort adecuadas para el estilo de vida de cada zona de intervención. El autor hace referencia a una serie de elementos que se deben considerar para que una vivienda sea eficiente desde el punto de vista bioclimático y podría decirse que económico.

Protección solar, Captación solar, Protección de la lluvia, Protección del viento, Ventilación cruzada, Auto ventilación, Ventilación inducida, Aislamiento térmico, Inercia térmica, Materiales autóctonos, Forma adaptada a la exigencia, Forma adaptada al terreno, Condiciones del terreno, Forma integrada

en una estructura urbana singular, Aprovechamiento de energías renovables, Transportabilidad. (Neila, 2004, p.24)

En la arquitectura bioclimática, esta debe adaptarse a cada una de las condiciones de un sitio, por lo tanto se debe contemplar aspectos como la latitud del sitio, factores orográficos, temperaturas marinas, naturaleza terrestre y zonas de vida, altitud con respecto al mar, propiedades físicas de la atmósfera, fenómenos meteorológicos, unidades ecológicas, agrícolas y paisajísticas. Estas condiciones permiten entender el sitio y sus variables, que según Neila (2004), permiten otorgar una amplia posibilidad de desarrollo de la arquitectura siendo esta adaptable a una amplia serie de condiciones y variables.

En la arquitectura bioclimática se desarrollan una serie de estrategias que permitan mejorar las condiciones internas y de confort del edificio, así mismo que genera una armonía con el entorno creando un impacto menor en el

medio. Según Neila (2004) existen una serie de estrategias bioclimáticas aplicables a las construcciones.

Enfriamiento pasivo: se pretende contrarrestar las elevadas temperaturas y un entorno seco, por medio de la colocación de plantas y estructuras de agua que permitan regular un poco la frescura del entorno por medio de enfriamiento evaporativo. Esta estrategia busca generar sombra y pérdida de la radiación solar.

Ventilación: se utilizan las corrientes de viento para generar una evacuación del aire caliente interno y reemplazándolo por aire fresco y en constante movimiento. La ventilación permite reducir la humedad y refrescar las estructuras con las que se encuentra en contacto.

Masa Térmica: los cerramientos tienen un porcentaje de masa térmica que permite dejar pasar la radiación solar en mayor y menor escala, de forma que permite mantener más fresco el interior del edificio. Materiales con mayor masa o con cámaras de aire y aislantes permiten disminuir el porcentaje de calor y

radiación que entre al interior del espacio con relación al porcentaje exterior.

Protección Solar: la protección solar permite el ingreso no directo de la iluminación solar y evita el ingreso de radiación calórica directa, lo que permite mantener más fresco el interior del espacio. En el caso de las aperturas o ventanas, según el Laboratorio de Arquitectura Tropical UCR, se pueden colocar parasoles para evitar una entrada directa de los rayos solares. Para casos donde las fachadas se orientan hacia el sur se deben usar parasoles horizontales y en el caso este-oeste se deben hacer uso de los parasoles verticales.

### **Importancia del análisis del entorno previo al diseño**

Una serie de factores climáticos deben ser tomados en cuenta para la elaboración de un proyecto con el principal objetivo de mantener un confort bioclimático en el interior de la vivienda/edificio que se esté diseñando. No solamente es importante estudiar estos factores para mantener este confort, sino que es requisito para que este

entorno sea sostenible y que no tengan que ser utilizados mecanismos de enfriamiento o calefacción para mantener una temperatura y humedad estable, sino que puedan ser utilizadas estrategias pasivas para estos fines.

Según Germer (1983) el insolamiento es un factor determinante en el diseño ya que este determina de manera directa el clima y las condiciones del entorno en el que incide la radiación. Como se puede observar en la siguiente afirmación.

El sol, fuente básica de la energía terrestre, es el principal determinante de su clima la suma de los sistemas climáticos de una región, durante un periodo prolongado de tiempo. Los vientos, las temperaturas, la humedad y la precipitación, son consecuencias de la alternabilidad entre enfriamiento y calentamiento de la superficie y de la atmósfera terrestre, debidas al movimiento cíclico de la tierra en relación con el sol. (Germer, Jerry. (1983) p.13)

Por esta razón se considera indispensable tomar en cuenta las orientaciones en el diseño de las fachadas principales de la construcción, para que la radiación principal no penetre de manera constante en el interior de la vivienda. Esto lleva al punto de recalcar que en el interior de la vivienda es necesaria la iluminación natural, pero se debe evitar la radiación, principalmente en los puntos cumbre de temperatura y humedad a lo largo del día o al menos en la mayoría de este.

Este punto lleva a la necesidad de considerar en el diseño una cierta arquitectura solar, ¿pero qué puede considerarse arquitectura solar a una escala de vivienda?

Podría decirse que es aquella arquitectura cuyo núcleo teórico fundamental se enriquece con los objetivos de adaptación al clima y al aprovechamiento selectivo de la energía solar para conseguir el bienestar térmico y luminoso, obteniendo así un ahorro de energía fósil y contribuyendo, en consecuencia, a una reducción en

las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. (Yáñez, 2008, p.20)

El uso de esta arquitectura para el diseño de vivienda es sumamente importante para contrarrestar el efecto invernadero, considerándose este como el calentamiento interno de un entorno encapsulado, en el cual se alcanza una temperatura mayor a la registrada en el exterior.

Este efecto puede darse por medio de la transmisión de calor de los materiales que encierran el entorno y la carencia de ventilación que permita un intercambio térmico por medio de la salida de aire caliente. Este efecto puede encontrarse comúnmente en viviendas donde la masa térmica de los materiales no sea la adecuada, junto a la mala orientación de las entradas de luz y la carencia de intercambio de aire con el exterior por medio de estrategias pasivas de ventilación.

Otro factor que va a afectar la sensación térmica en los usuarios, según Germer (1983) es la temperatura, este elemento es una variable del clima que va a depender

principalmente por las tasas de calor que genera la radiación solar sobre cierta superficie. La humedad también incide fuertemente en la elaboración de un diseño arquitectónico, ya que el confort interno del mismo puede verse altamente afectado por este factor. La humedad puede medirse, según su contenido en el aire, de cuatro formas según Germer (1983) Humedad Absoluta, Humedad Específica, Humedad Relativa y Presión de Vapor. En el caso del Instituto Meteorológico Nacional, se hace uso de la Humedad Relativa para expresar la cantidad de humedad presente en la atmósfera.

Por otra parte la ventilación en la arquitectura juega un papel muy importante, ya que como lo menciona Germer (1983) para la arquitectura el viento juega dos papeles primordiales, el primero es la fuerza que este ejerce sobre las estructuras y la consideración de carga estructural que esto genera.

De igual manera se encuentra el beneficio que supone sobre el manejo térmico interno de los edificios, ya



que según el Laboratorio de Arquitectura Tropical de la Universidad de Costa Rica, el manejo de la ventilación interna y la evacuación de aire caliente supone una disminución del porcentaje de humedad interno lo que provoca una disminución en el nivel de sensación térmica sentida en el interior.

Por esta razón estrategias de ventilación cruzada, manejo de monitores y extractores de aire caliente, y canalización de los vientos por medio del Efecto Ventury, como se observa en la imagen 11, permite generar un mejoramiento significativo en la sensación térmica sentida en el sitio. Por esta razón podría considerarse la ventilación como el factor más importante en el manejo de estrategias bioclimáticas utilizadas en la arquitectura. Para representar dicha relación se puede observar la siguiente imagen como representación del efecto de la ventilación.

Por otra parte en Costa Rica, según Germer (1983), llueve aproximadamente entre 1500 a 6000 mm anuales, este factor es importante ya que tiene influencia sobre la

sensación térmica sentida, y en algunas áreas de alta precipitación debe adaptarse las estructuras y separarlas del suelo para disminuir la cantidad de agua en contacto con la estructura y generar ventilación inferior para mitigar los efectos negativos de la humedad.

Para la elaboración de una vivienda, como lo expone Germer (1983), es sumamente importante considerar estos factores antes mencionados, pero existe una variable que va a afectar la sensación térmica que pueda sentir el usuario en un determinado lugar. La humedad, es una variable climatología que puede afectar la forma por la cual se percibe la temperatura del entorno. Germer (1983) hace énfasis en los vientos de una manera indispensable en la construcción, "...con los vientos en cuanto una fuente potencial de enfriamiento por ventilación natural." De esta forma se observa la posibilidad de aprovechamiento de las fuentes de viento de las diversas zonas del país para generar un mecanismo de ventilación e intercambio de temperatura con el exterior de las viviendas y los entornos cerrados.

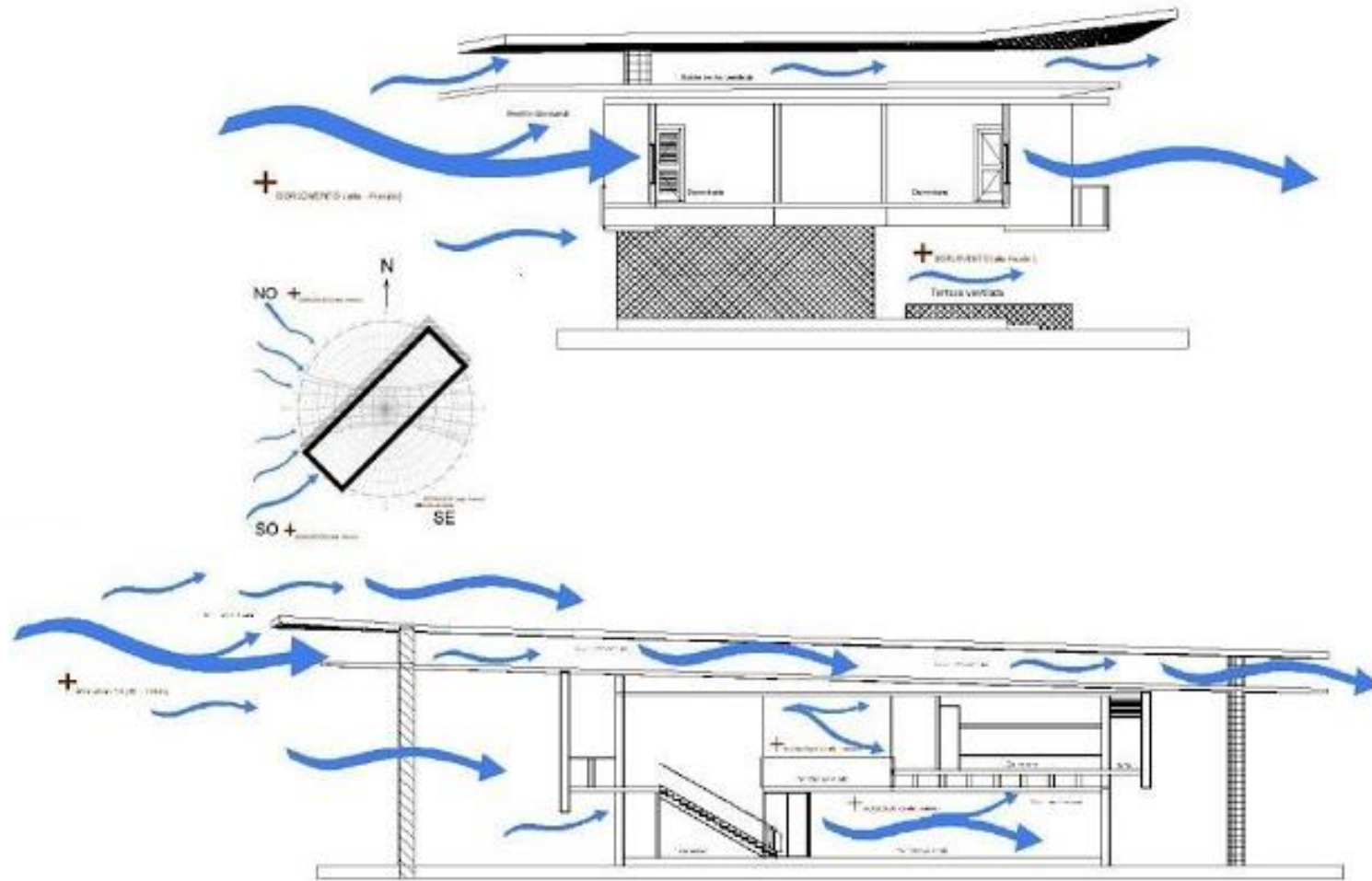


Ilustración 11 Diagrama de Arquitectura Bioclimática. Torres, J. (2012) Recuperado de: <https://www.smore.com/pdrk8-asesorias-arquitectura-bioclim-tica>

### **Estudio de caso, proyecto de vivienda social adaptable bioclimáticamente.**

En el presente estudio de caso de busca abordar y analizar una respuesta de adaptabilidad desarrollada por David Vargas, en el fin de analizar aspectos positivos que puedan contribuir al presente proyecto de investigación.

Modelo Alternativo de Adaptación Bioclimática de la Vivienda Prefabricada de Interés Social. Vargas (2015)

Vargas (2015) genera un proyecto de vivienda de adaptación bioclimática ubicada en Buenos Aires de Puntarenas, donde se busca el desarrollo de un modelo que vivienda que adapta el modelo actual de arquitectura prefabricada ubicado en la mayoría del país, a un modelo que presenta condiciones bioclimáticas, de ventilación e iluminación que permiten mejorar el comportamiento del espacio interior.

Este proyecto se ve desarrollado por causa de la falta de adaptabilidad que tienen las viviendas de interés social

en Costa Rica. Durante el proyecto se logra optimizar un modelo de vivienda prefabricada para potencializar el desarrollo de estrategias pasivas de ventilación y eliminación de radiación directa para disminuir el calor interno. Elementos que deben utilizarse en la propuesta en desarrollo para garantizar el confort interior de las viviendas.

El presente proyecto, representa una respuesta a necesidades bioclimáticas específicas, lo que contribuye como referencia para enriquecer el proceso de investigación y las posibilidades de mejoramiento de las viviendas de interés social.

### **Estudio de caso Orosi, comparativa vivienda social residencial Orokay, vivienda vernácula del sitio.**

Se realizó una comparativa entre ambas viviendas, una ubicada en el residencial Orokay y otra en el centro de Orosí, con una distancia lineal de 200 metros. Se parte de la recolección de datos climáticos a partir de una estación

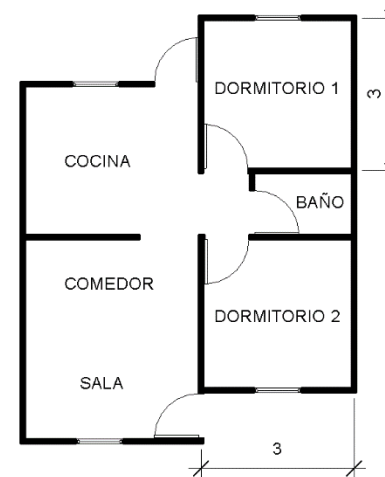
portátil de medición prolongada HOBO U12-012 en cada vivienda simultáneamente.

La unidad de medición se colocó en el interior de la vivienda, en un dormitorio para ambos casos, en el caso de la vivienda vernácula se colocó en el primer nivel, cabe rescatar que la segunda planta no se encontraba sobre el dormitorio, sino que se encontraba directamente bajo la cubierta. Como se observa en la siguiente planta (imagen 12) de la vivienda de interés social no existe una ventilación cruzada que permita evacuar el aire caliente adecuadamente.

Otro punto importante es que la materialidad usada, baldosa prefabricada, no tiene una masa térmica elevada, por lo tanto la temperatura tiende a variar más fácilmente. Otro punto a rescatar es que no toda la casa contaba con cielo raso, y el piso era de concreto lujado en toda la vivienda.

Por otra parte la vivienda vernácula (imagen 13) contaba con ventilación cruzada en todos sus espacios, y una

materialidad con gran masa térmica como lo son paredes de concreto de 15 cm, y el uso de madera también con 15 cm de ancho de pared. Otro factor importante a rescatar es que la vivienda contaba con monitores y aleros que permiten generar frescura en el interior, al igual que una cubierta con amplia cámara de aire. La vivienda cuenta con jardines entre algunos espacios y gran cantidad de árboles a su alrededor.



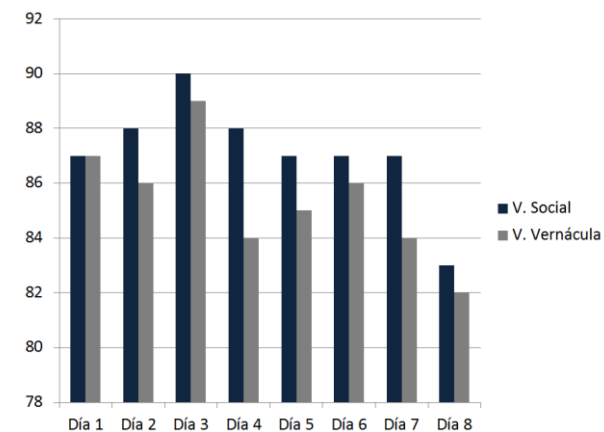
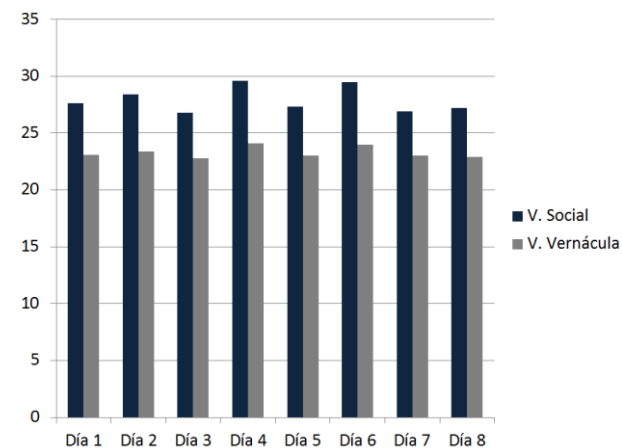
**Ilustración 12** Planta de distribución arquitectónica Vivienda social residencial Orokay, Orosi. Chaves, J. (2019).



Ilustración 13 Planta de distribución arquitectónica Vivienda vernácula de Orosi. Chaves, J. (2019).

Seguidamente se muestra los gráficos de temperaturas y niveles de humedad máximos registrados en ambas viviendas durante el proceso de medición.

Tabla 5 Gráfico comparativo de temperatura y humedad relativa máxima Vivienda Social y Vivienda Vernácula de Orosi. Chaves, J. (2019).



Como se puede observar en los gráficos anteriores (Esquema 5) en la vivienda de interés social se registran índices de temperatura y humedad mayores que en el caso de la vivienda vernácula, por lo tanto se demuestra que la vivienda de interés social genera un índice de confort higrotérmico menor que otras vivienda de la zona, por una diferencia de hasta 6° C de temperatura.

### **Estudios de casos viviendas de interés social a nivel internacional.**

Para enriquecer el proceso de diseño, se pretende el análisis de una serie de estudios de caso para obtener conocimiento acerca de proyectos desarrollados, por medio del reconocimiento de las fortalezas y debilidades de los mismos.

Vivienda Social en Chile, Comunas. Tapia (2002)

Por otra parte, contrario a lo realizado en otros países de América Latina, como se observó anteriormente, en Chile se utiliza la modalidad de complejos de comunas

utilizadas como viviendas de interés social. Este tipo de viviendas se construyen, Tapia (2002), en conjuntos habitacionales de dos pisos de extensión. Además se construyen bloques de 3 a 4 niveles las cuales se contemplan dentro del programa de vivienda básica.

En Chile se construyen proyectos de vivienda de interés social de gran escala de hasta más de 100000 unidades habitacionales como la comuna Peñalolén o la comuna del Bosque y la Granja con casi 120000 unidades habitacionales. Esto genera un impacto de gran escala de concentración de personas en las comunas.

Este tipo de comunas, como las que fueron utilizadas en la Unión Soviética, conocidas como Dom Comunas según, Espejel y Movilla donde se albergan personas en masa en pequeños espacios compartiendo espacios comunes. Esto llevó a diversas problemáticas sociales debido a la falta de espacios sociales y espacios individuales, hasta el abandono

de estas zonas de vivienda a raíz de las problemáticas generadas.

Colonia Real San Felipe, México. Sánchez (2012)

México al igual que Costa Rica presenta una problemática de escasez de vivienda provocada por la migración de personas de escasos recursos del campo a la ciudad en busca de nuevas oportunidades de desarrollo. Uno de los desarrollos de vivienda social en la ciudad de México es la Colonia Real San Felipe, al igual que en Costa Rica, según Hernández y Rivera (2017) presentan problemas de interacción con la naturaleza, ya que en grandes desarrollos de vivienda muchas veces no se contempla el entorno natural y la interacción con el espacio no siempre se contempla adecuadamente.

Estas viviendas presentan un tamaño aproximado entre 32 a 40m<sup>2</sup> y se encuentran completamente pegadas unas con otras, lo que provoca problemáticas de ventilación e iluminación adecuada de los espacios internos.

Esto ligado a la problemática anterior de falta de vegetación y espacios naturales que brindan sombra y aire frío al espacio genera problemas muy similares a los encontrados en las viviendas de interés social en Costa Rica, ya que se hace uso solamente de la vivienda como un elemento de marketing para su venta en masa y no como un elemento espacial individual para la vida diaria.

Contrario a esto y con el objetivo de evitar este tipo de problemáticas, según Sánchez (2012), en México se proponen Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables, los cuales se plantean como áreas de desarrollo que pretenden mejorar el ordenamiento territorial, además se pretende un mejoramiento en los servicios públicos y la disminución del impacto al ambiente por la falta de tratamiento de residuos y desechos. Otro factor importante por rescatar es el planteamiento de un diseño integral que permita un rápido acceso a servicios públicos, zonas de trabajo y áreas recreativas que permitan generar espacios integrales y eviten la conformación de ciudades dormitorio.

En el caso de la propuesta de diseño, se pretende seguir pautas similares, para disminuir el impacto sobre el entorno que generen las viviendas propuestas. De igual manera se pretende potenciar el enfoque social en el sitio como generador de actividades culturales y de convivencia en el lugar.

#### **Vivienda de Interés social en Colombia. Baena y Olaya (2013)**

Al igual que en países como Costa Rica y México, en Colombia existe un déficit en la vivienda de interés social por lo que se han tomado acciones para mejorar la calidad de vida de las personas de escasos recursos. Según Baena y Olaya (2013) en Colombia se ha potenciado el desarrollo de un programa “Vivienda de Interés Social de Calidad”.

Este programa de vivienda pretende potenciar el desarrollo de espacios de vivienda que permitan erradicar los asentamientos informales, por medio de programas de desarrollo integral que potencia la elaboración conjunta de vivienda, con respecto a la participación de los beneficiados

durante el proceso constructivo, y un desarrollo por etapas. Este desarrollo por etapas permite la elaboración de la vivienda con posibilidades de generar ampliaciones y mejoras posteriores según las necesidades de los usuarios.

El principal paso que se desarrolla en este programa en Colombia es el impulso a la construcción de vivienda que potencien la calidad y dejen de lado la idea de cantidad que se ha manejado a nivel mundial desde el inicio de construcción de viviendas de interés social. Este tipo de propuestas permiten generar un incremento en la calidad de vida de los usuarios, permitiendo según Baena (2013) disminuir los problemas sociales y la inseguridad presentes en los asentamientos informales.





**Ilustración 14** Colonia Real San Felipe. García, N. (2016). Recuperado de: <https://lasillarota.com/estados/mini-casas-fraude-constructora-nuevo-leon-/107318>

## El Diseño Universal en la Arquitectura

Como respuesta a necesidades físicas de los habitantes del residencial Orokey se considera importante tomar en consideración aspectos de accesibilidad en la arquitectura, por lo tanto se toma como punto de partida algunos conceptos básicos del diseño universal.

Según Boudeguer, Prett y Squella (2012) se define accesibilidad como: “...el conjunto de características que debe disponer un entorno urbano, edificación, producto, servicio o medio de comunicación para ser utilizado en condiciones de comodidad, seguridad, igualdad y autonomía por todas las personas, incluso por aquellas con capacidades motrices o sensoriales diferentes.” P.12. una parte fundamental en el diseño universal es la integración de la accesibilidad de modo que pase desapercibida por los usuarios, es decir que se integre de tal manera al entorno que parezca un elemento que debe estar ahí y no como elemento agregado.

La accesibilidad permite generar seguridad al usuario durante el uso de las instalaciones, de igual manera que permite que cualquier persona, sin importar edad o condición física particular, pueda ser partícipe de las actividades que se prestan en el entorno. La accesibilidad abre paso al concepto de diseño universal, el cual permite el uso del espacio sin generar elementos agregados.

Boudeguer, Prett y Squella (2012) enfatizan el uso de elementos espaciales que permitan el libre tránsito de todas las personas, principalmente en el uso del espacio público. Se debe generar elementos de cambios de nivel que a pesar de que se incluyan gradas u otros medios con desnivel pronunciado, se deben integrar áreas con las condiciones de pendiente no mayor a 8% que permita el libre tránsito a personas en sillas de ruedas o madres con coches. Además se deben tomar en cuenta elementos de tránsito que permitan el libre paso hacia ambos sentidos al mismo tiempo, se toma como referencia las medidas estándar de una silla de ruedas con 80 cm de ancho, lo que genera la necesidad de construir aceras de 1.60m como mínimo.

En el espacio público y tránsito peatonal, no solamente se deben tomar en cuenta la continuidad de niveles y texturas que permitan un flujo adecuado a todo tipo de personas, sino que como elemento paisajístico se deben indicar por medio de estos elementos el flujo peatonal, y la precaución por parte de los vehículos con

respecto a estos lugares. Principalmente en lugares residenciales.

En lugares cerrados, en este caso viviendas, según Boudeguer, Prett y Squella (2012), se deben mantener ciertas medidas que garanticen el flujo normal de una silla de ruedas, por ejemplo aperturas no menores a 80cm en el caso de puertas o pasillos y mantener un radio de giro no menor a 1.2m para garantizar el cambio de dirección sin obstáculos. Se debe prever que en el caso de que la persona requiera un acompañante las medidas mínimas de longitud no deben ser inferiores a 1.8m.

A continuación se muestran unos diagramas (imagen 15) que muestran las medidas mínimas para el desplazamiento adecuado, según Boudeguer, Prett y Squella (2012).

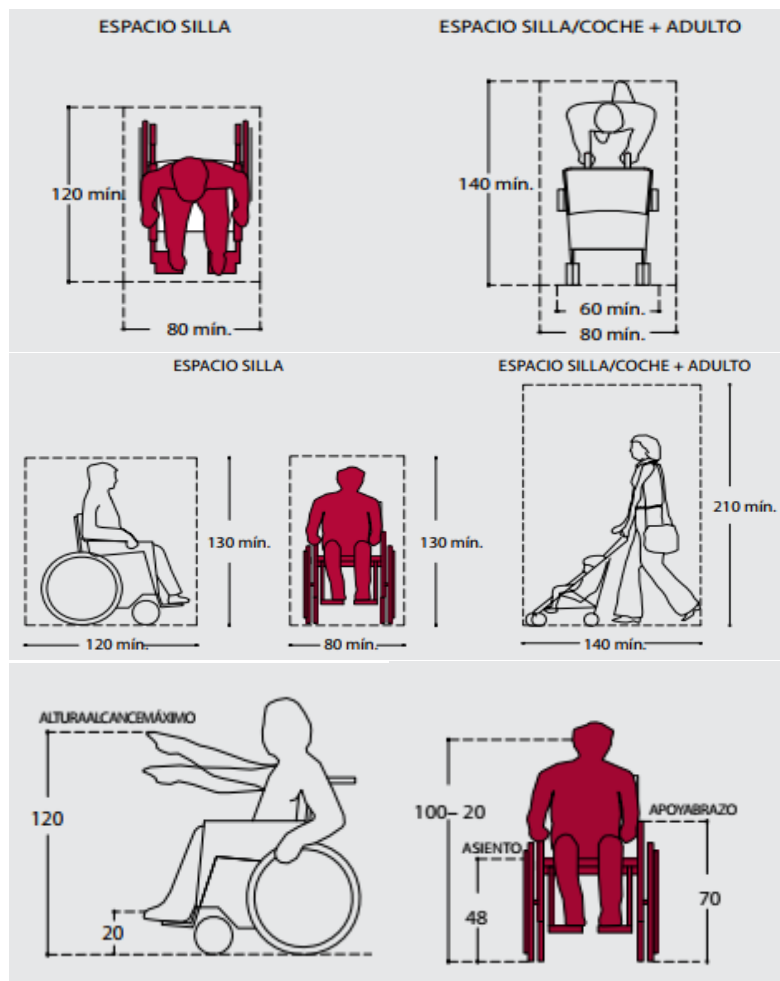


Ilustración 15 Diagrama espacial inclusivo. Boudeguer, Prett y Squella (2012).

### Aprendizaje con respecto al tema

De este modo se puede concluir que los conceptos abordados anteriormente muestran un campo de acción que busca satisfacer carencias existentes en las viviendas de interés social en estudio. Se logró exponer conceptos tanto de accesibilidad como del manejo espacial según la arquitectura bioclimática. Con respecto a las necesidades espaciales de los usuarios se pretende generar un análisis de campo durante el proceso investigativo, que permita obtener la información necesaria para satisfacer esta importante problemática.

### 4.3.3 El espacio público como estilo de vida de la comunidad.

En el siguiente apartado se busca desarrollar un conocimiento sobre la importancia del desarrollo de espacio público en los proyectos de vivienda. Así mismo se da el análisis de una serie de estudios de caso de proyectos

planteados a nivel internacional, y la efectividad de los mismos.

El espacio público es el origen de la convivencia social y la recreación en las ciudades y los espacios de vivienda. Con el incremento de las edificaciones en las ciudades y espacios residenciales se deja de lado la posibilidad de recrearse de manera libre, ya que se reducen los espacios, se privatizan de cierta manera y se deja de lado la actividad común, lo que repercute de manera negativa tanto en la calidad de vida de los usuarios como en la relación de los mismos.

Según Fonseca (2014) el interés por los espacios públicos ha disminuido considerablemente y existe una gran cantidad de desapego con el espacio, ya que los habitantes sienten una desvinculación con el sitio. Esta desvinculación con el sitio genera una serie de despreocupación o desinterés del mismo, lo que desencadena un descuido del espacio y abre paso a la inseguridad, la delincuencia y el deterioro de las instalaciones.

En la vivienda social muy comúnmente suceden este tipo de cosas ya que se integran personas que no pertenecen al sitio y no se sienten vinculadas al mismo, provocando un desinterés por el lugar y su aspecto y condiciones. Fonseca (2014) expone que una de las causas que impiden la vinculación con el sitio y la apropiación del mismo es la falta de accesibilidad a los espacios públicos, o en algunos casos la carencia de los mismos.

De este modo la construcción de espacios públicos y la participación de los usuarios en la conformación de los mismos permiten generar un sentido de pertenencia en el sitio. Otro factor importante es permitir que los usuarios trabajen y participen durante el proceso de construcción, lo que contribuye a que el resultado final sea parte importante y se sientan vinculados al sitio, atrayendo interés por mantenerlo y mejorarlo constantemente.

Según lo define Robles, E (2008) el proceso de generación de la identidad espacial es la apropiación del

sitio. Ya que con el tiempo se producirá un proceso en el cual los individuos logran generar una relación con un sitio determinado hasta sentirse identificados con el mismo.

Robles define que en el caso de los complejos habitacionales se debe buscar una identificación barrial, este proceso se lleva a cabo por medio de la identificación y aceptación en un grupo determinado. En el caso de estudio se relaciona con los nuevos habitantes con respecto a los nativos de Orosí. De esta manera se busca que por medio del espacio público, este sea un hito simbólico que permita integrar a la población, generando un sentido de pertenencia y apropiación con el sitio y un mejoramiento de la calidad de convivencia social presente en la zona de estudio.

Robles (2008) también expone la posibilidad de incrementar la seguridad social por medio de la apropiación y aprovechamiento del espacio público. Expone que en las últimas décadas el incremento de la inseguridad ciudadana se ha dado por el poco aprovechamiento de los espacios

sociales y de la segmentación territorial y social que han sufrido las ciudades, de este mismo modo esta brecha genera un incremento en el sentido de inseguridad en ciertos territorios de la ciudad.

Y principalmente esta sensación de temor se ha dado en los espacios públicos y lugares de convergencia social, lo que ha provocado que las personas dejen de hacer uso de estos sitios abriendo paso a la delincuencia y otro tipo de actividades en dichos espacios. Por lo tanto se considera necesario fomentar el uso del espacio público y el adecuado desarrollo del mismo en proyectos comunales y de vivienda para garantizar el uso de estos espacios.

Así mismo, la apropiación espacial mencionada anteriormente contribuye a mantener las zonas de espacio público seguras por medio de la participación ciudadana al cuidado de los espacios de los cuales forman parte. Lo que contribuye que se recuperen los focos de convivencia social

de las comunidades por medio del uso de espacio público y actividades sociales resultantes del mismo.

### **El espacio público “vida entre los edificios”**

“Caminar es el punto de partida de todo. El hombre fue creado para caminar, y todos los sucesos de la vida nos ocurren mientras circulamos entre nuestros semejantes. La vida, en toda su diversidad y esplendor, se muestra ante nosotros cuando estamos a pie.” (Gehl (2014) p.19)

Desde la teoría de Jan Gehl la ciudad se vive desde el caminar, donde este concepto es el punto de partida hacia el uso de espacio público como detonador de actividades cotidianas y de convivencia que articulen la vida entre edificios. De modo que al definir la ciudad como un lugar de encuentro y convivencia el caminar se vuelve una actividad aparte a solamente transportarse de un lugar a otro.

Una vez que se analiza el caminar como articulador del espacio público se comprende que las actividades

urbanas son de carácter multifacético cuya principal característica es generar una complejidad de actividades dentro del entorno de convivencia urbana. Los descansos, puntos de reunión, cambios de nivel, puntos comerciales y nodos dentro del área de tránsito son indispensables para generar una interacción entre usuarios y captar la atención del caminante hacia el proceso sociocultural que se vive en el espacio.

Dentro del espacio y la complejidad de relaciones que este genera, se dividen dos actividades, según Jan Gehl las obligatorias, como todo el conjunto de elementos y acciones que deben realizarse sin importar las condiciones del sitio, trabajar, transporte, centros educativos, entre otros. Por otro lado se encuentran las actividades opcionales dentro de un marco recreativo y de disfrute para el usuario. Una vez definidas las actividades en las cuales se desempeñará el espacio que se está diseñando se toma en cuenta las condiciones socio-culturales, espaciales y atmosféricas del sitio, para de este modo determinar si es o

no posible utilizar el aire libre como elemento principal del espacio.

Retomando el caminar como parte fundamental del espacio público entra en juego la distancia recorrida en relación a la experiencia que se espera vivir en el campo arquitectónico, desde la perspectiva de Jan Gehl una larga distancia representa un sinnúmero de sensaciones e información que es recolectada a lo largo del recorrido. Contrario a situaciones donde la distancia es menor entran en juego detalles que el cerebro puede captar desde diferentes direcciones, en otras palabras la experiencia sensorial se amplifica tornándose más intensa y significativa.

Dentro del recorrido urbano la comunicación es un factor fundamental de las relaciones humanas y la experiencia de vivir la ciudad, según Jan Gehl existe un umbral de comunicación muy extenso en rangos de 10 a 100 metros. Este umbral se reduce de los 10 metros hacia abajo, y significativamente en distancias inferiores a un metro. En

el libro “La Dimensión Oculta” de Edward T. Hall se clasifican cuatro distancias principales de comunicación.

0 a 45 cm representa una distancia íntima, dentro de esta se expresan las emociones más intensas, da lugar a emociones fuertes como afecto, amor, furia, enojo, consuelo, ternura, abriendo una brecha entre los sentidos más sensoriales como el tacto y el olfato. En este rango espacial predomina el tacto y la cercanía emocional de los individuos.

45 a 120 cm representa una distancia personal, comúnmente predominante entre parientes o amigos, principalmente es utilizada para tratar temas importantes o conversaciones serias. 1.2 a 3.7 metros se refiere a una distancia social, representa un punto de conversación donde pueden darse charlas entre compañeros de trabajo, entrevistas, y ocasiones donde la relación afectiva no representa un punto importante de la acción.

Superior a 370 cm representa una distancia pública, es considerada como un ambiente de comunicación

unidireccional, es la distancia utilizada por los profesores en charlas escolares, espectáculos, o una visita una actividad pública, esta representa una actitud de respeto y no contacto directo con solamente un único individuo.

Dentro del marco espacial es recomendable generar un espacio reducido, enfocado a diversas actividades donde sea necesario que las personas entren en un espacio de interacción, el desarrollo de flujos demasiado anchos y plazas vacías muy extensas representan un ambiente frío e impersonal, marcando un espacio solamente para transitar y no para convivir. El desarrollo de flujos intercalados, con obstáculos, cambios de dirección y plazas que permitan integrar amplias tramas de actividades permite incrementar la convivencia social y rompen la monotonía espacial.

### **Manejo de la agricultura como elemento productivo dentro del entorno paisajístico y urbano.**

El territorio en estudio (Valle de Orosí) se ubica en la parte central del territorio nacional, en la provincia de Cartago.

Por sus características tanto climáticas, como condiciones de altura y recorridos biológicos es un lugar de gran diversidad tanto en flora como fauna.

Según el INDER el territorio de Orosí presenta una vegetación abundante en la que se puede encontrar árboles como cedro amargo, aguacatillo, Cristóbal, níspero, sauce, zapote, cedrillo, caobilla, robles, jaul, gavián, entre otros. Dentro de la vegetación de menor tamaño se puede encontrar orquídeas, algunos tipos de palmas como la pacaya, y se pueden encontrar helechos, bromélias, líquenes y algunas hepáticas.

El uso de especies nativas del sitio es un elemento paisajístico muy importante, ya que permite el desarrollo de la vegetación de la zona y potencia la supervivencia de especies de fauna nativas del territorio. Además el uso de la



vegetación debe combinarse tanto en especies de gran escala como de pequeña escala para efectos paisajísticos.

Los árboles potencian el desarrollo de elementos de sombra que permiten refrescar el entorno donde se encuentran, contribuyendo para efectos bioclimáticos del sitio. Otro factor importante es la contribución con la estabilidad y permeabilidad del suelo, ya que en el área se desarrolla gran cantidad de lluvias en varias épocas del año.

Una vez analizado el concepto del paisaje de Orosi, se desarrolla el concepto de agricultura partiendo desde la perspectiva en el entorno urbano. La agricultura según Arredondo (2013) siempre ha sido vista como una materia fuera del entorno arquitectónico y urbanístico de las ciudades, dándole un carácter meramente de producción alimenticio, cuyo suministro es otorgado al entorno urbano desde el entorno rural, jugando un carácter meramente de proveeduría. A pesar de este hecho, existen ideologías que a partir del siglo XIX han apoyado la integración de los espacios agroalimentarios como un estilo de vida dentro del

entorno residencial y urbano. De este modo que procede al análisis de algunas propuestas desarrolladas a lo largo de la historia. Se pueden citar proyectos llamados utópicos según Arredondo (2013) como es el caso de The New Harmony de Robert Owen (1825), Saltaire de Titus Salt en 1880 (imagen 13), donde se buscaba el planteamiento de un nuevo estilo social donde se planteaba el autoabastecimiento de productos básicos en búsqueda de la autosuficiencia productiva.



Ilustración 16 Saltaire de Titus Salt 1880. Saltaire LTD. (2018). Recuperado de: <http://www.saltaireinspired.org.uk/saltaire/>

Por otra parte se realizaron propuestas de integración del entorno natural dentro de la trama de la ciudad, como es el caso de Norman Shaw (1877-1897) en su propuesta Bedford Park, cuyo planteamiento es considerado la primera ciudad jardín, siendo apoyado por teorías más concretas dentro del desarrollo de la ciudad Jardín como es el caso de Ebenezer Howard en propuestas como Letchworth Garden City (1903) imagen 17.



**Ilustración 17 Letchworth Garden City 1903. Encyclopaedia Britannica (2018)**  
Recuperado de: <https://www.britannica.com/topic/garden-city-urban-planning>

A lo largo de estas propuestas se desarrollan diseños donde se proponía el desarrollo de huertas caseras en el jardín para autoabastecimiento de la familia que residía el sitio. Por otra parte en la década de los 40s Alemania retoma esta metodología de auto sustentación agroalimentaria a través del nacionalsocialismo, partiendo de un regreso a la antigua sociedad rural como una seña de identidad según Arredondo.

Casos similares se daban en Norteamérica con Broadacre (1934-35) de Frank Lloyd Wright (imagen 18), en esta se proponía una metodología urbana que representaba el planteamiento de la ideología de brindar a los habitantes de una moderna vivienda cuyo espacio de jardín se encontraba rodeado por un entorno agrícola para desarrollar la producción propia de los habitantes.



**Ilustración 18 Broadacre 1934-35. Hoguebe, J. (2011). Recuperado de: <https://unamaquinalectoradecontexto.wordpress.com/2011/09/18/frank-lloyd-wright/>**

Finalmente retomando una época más adaptada al entorno actual se toma en cuenta el desarrollo de la agricultura dentro del espacio urbano a partir de la década de 1970, cuya premisa principal es la preocupación medioambiental que empieza a desarrollarse en la época. Donde según Arredondo (2013) se empieza a desarrollar una cultura que parte de la búsqueda de iniciativas de

integración de la naturaleza y la agricultura en el medio urbano, y generar una relación directa con la forma de vida que se desarrolla en la ciudades. Bajo este concepto de vida se parte de dos temas principales, la permacultura que puede definirse como: “la creación de sistemas productivos que sigan los patrones de la naturaleza, ya casi olvidados en la mayoría de las explotaciones agrarias” (Arredondo (2013) p.7). Y como segundo concepto se define la seguridad alimentaria como: “...reacción natural en las familias que desean tener conocimiento de los sistemas de producción y manipulación de los alimentos que consumen.” (Arredondo (2013) p.7).

Además en relación a estos temas planteados anteriormente surge una relación de conceptos de apoyo que nutren el tema de la agricultura paisajista, en la búsqueda de la relación de esta dentro del entorno urbano. Dentro de los conceptos mencionados anteriormente se encuentran. La relación que tienen la agricultura con la actividad productiva y los paisajes en tránsito, partiendo de

estos como los paisajes que se encuentran en proceso de cambio y claramente no son específicamente definidos. En este caso se entiende esto como el papel que juega actualmente dentro del paisaje urbano por ejemplo la horticultura.

Cuya esencia según Arredondo (2013) juega un papel fundamental en el proceso de apertura a la agricultura dentro del entorno urbano, ya que se da el desarrollo de huertos, actividades productivas, así como la manipulación y el consumo de productos cultivados en sitio. De modo que estas se convierten en un paisaje en tránsito hacia el futuro de las ciudades.

Algunas de las propuestas generadas bajo este concepto de producción local se encuentran 56St Blaise en París, Huerto del Rey Moro en Sevilla (imagen 19), Forat de la Vergonya, en Barcelona, entre otros, por medio de la búsqueda de cooperación comunal con el objetivo de desarrollar un mejoramiento en la relación urbana de estos barrios.



Ilustración 19 Huerto del Rey Moro en Sevilla. Díaz, I. (2006). Recuperado de: <http://www.laboratorioq.com/global/laboratorioqsevilla/huerta-del-rey-moro/>

De esta manera se ha podido observar el proceso de retorno al equilibrio inicial con el medio, y el rompimiento del vínculo que existe con respecto a las sociedades meramente industriales. Se busca intensificar la relación que existen entre comunidad, naturaleza y conservación del medio ambiente por medio de la agricultura dentro del entorno paisajístico de las ciudades actuales.

Partiendo del concepto de huerta urbana dentro del marco económico y sostenible de las comunidades, se hace

referencia a la siguiente cita. “Asociación íntima de árboles y/o arbustos de uso múltiple con cultivos anuales y perennes y animales en las parcelas de hogares individuales.” Lok (1998).

El desarrollo de la huerta urbana, surge desde el entorno más básico, ya que parte desde las mini huertas familiares, cuyo propósito principal es el auto sustento agroalimentario familiar. Según Rivas (2014) las huertas urbanas representan un agroecosistema sostenible, ya que dentro del marco de acción de estas incurren aspectos ecológicos, agrónomos, socioculturales y físicos, que permiten generar un micro sistema agroforestal. Esto ocurre ya que los huertos familiares principalmente comprenden una alta diversidad de especies dentro de un pequeño espacio, lo que permite contribuir con la expansión del ecosistema existente dentro de un entorno determinado.

Otro aspecto importante mencionado por Rivas es el carácter que toma el huerto dentro del entorno familiar y comunal, ya que se garantiza un manejo de productos de

carácter orgánico que contribuye a preservar la salud alimenticia de los habitantes y participantes de la huerta. De esta misma manera se contribuye al proceso de conservación medio ambiental por medio de la relación de trabajo que existe durante el proceso de desarrollo de la huerta.

Por otra parte como lo explica Jiménez (2014) el sistema de huerto tropical (huerto casero desarrollado en Latinoamérica como se observa en la imagen 20 representa un sistema de producción diversificado, que en la actualidad representa no solamente un sistema que mantiene la soberanía alimentaria de las familias que practican esta cultura, sino que se ha extendido hasta generar un sistema productivo-cultural, que permite generar ingresos a las familias y personas que lo utilizan.



**Ilustración 20** Ejemplo de huertos urbanos en Latinoamérica. Rincón Verde. (2018). Recuperado de: <http://elrincon-verde.com/el-huerto-urbano-mas-grande-de-latinoamerica-estara-en-la-cdmx/>

Este fenómeno se ve desarrollado por medio del abastecimiento de alimentos dentro de un entorno determinado, que permite el intercambio comercial dentro del mercado interno y externo del sitio. De igual manera en las últimas décadas, se le ha dado un valor agregado a los cultivos de origen orgánico, cuyo proceso productivo no

integre el uso de agroquímicos, por lo que el desarrollo de huertas urbanas orgánicas representa una buena alternativa comercial y de reactivación económica a nivel comunal por medio del desarrollo de ferias y mercados urbanos que permiten el intercambio comercial a pequeña y gran escala.

### **Elaboración del concepto de Agricultura Paisajista**

El paisajismo dentro del entorno arquitectónico representa, según Grimm y Muhr, “es la revelación de la identidad que subyace en todo sitio a construir, ya sea en un entorno natural o en el medio de la ciudad, siempre desde la particular mirada del autor del proyecto”. De esta manera se toma como punto de partida el concepto de paisajismo construido para referencia de este nuevo concepto. A través del enlace de conceptos y casos descritos anteriormente, junto con el concepto de paisajismo se logra definir el concepto de agricultura paisajista como:

El conjunto organizador del espacio de un entorno externo que parte desde el desarrollo de la agricultura como

un elemento de carácter pictórico, productivo y decorativo, de orden natural que permite generar un equilibrio armónico dentro del entorno urbano partiendo del elemento agroalimentario como eje ordenador del espacio arquitectónico planteado. En la siguiente imagen 21 se observa un ejemplo de arquitectura paisajista.

De modo que se parte desde la agricultura paisajista como elemento pictórico-revelador para generar una identidad de vinculación entre lo natural y construido, por medio del uso de elementos agrícolas para diseñar dicho espacio. Con el fin principal de generar un ambiente agradable y productivo para promover el desarrollo sociocultural de la ciudad de Orosi.



Ilustración 21 Ejemplo Paisajístico Chaves, G. (2011). Recuperado de: <http://paisajimopueblosyjardines.blogspot.com/2011/11/arquitecto-paisajista-guillermo-chaves.html>

#### 4.3.4 El desarrollo del comercio artesanal como medio de reactivación económica de la región.

El consumo artesanal, por medio de las prácticas de intercambio y las ferias urbanas.

Las ferias artesanales urbanas son elementos que poseen sus propios sistemas de distribución, como lo menciona Rotman (1995), además se toma como referencia el concepto de Feria Artesanal como un ámbito clave para el intercambio comercial, y estas representan una capacidad articuladora entre la producción y el consumo de productos locales. A partir de la feria artesanal surge el concepto de “la naturaleza del intercambio” la cual parte desde la teoría de que los artículos que son exhibidos y comerciados dentro de las ferias artesanales, son adaptados a una serie de patrones conformados y desarrollados a través del paso del tiempo, cumpliendo una serie de pautas conformadas por los artesanos y partícipes del proceso comercial, como lo explica Rotman (1995).

Dentro del entorno de un proceso comercial como lo es un mercado y feria orgánica, como es propuesta en este proyecto, es necesario el abordaje del concepto de la “artesanía”, cuyo concepto es desarrollado por Rotman (1995) como lo opuesto a un bien de consumo inmediato,

estos son artículos que perduran en el tiempo, cuyo valor simbólico es elevado, ya que por lo general se desarrollan como piezas únicas o al menos semi únicas, y cuyo valoración es elevada tanto por sus fabricantes como compradores.

Ya que son piezas que representan por lo general el valor histórico de un sitio, o el valor cultural del entorno donde se elaboran dichos artefactos.

Como se mencionó anteriormente este tipo de productos al representar un valor único en relación al artesano y a la cultura donde se desarrolla el mismo, al igual que el valor agregado que se le otorga al producto de origen orgánico sin el uso de agroquímicos, no representa solamente un valor meramente económico, sino que se busca un valor de otro tipo. Ya que en este tipo de comercio se busca generar una valoración con respecto al trabajo realizado y un reconocimiento de los compradores hacia los productores, de este modo es como estos productos



generan un valor agregado a través del plus y la identidad individual de cada producto.

Según plantea Rotman (1995) el propósito ideal de los mercados artesanales es que el productor tenga la posibilidad de vender su propio producto, sin la intervención de intermediarios. Ya que se debe evitar la relación comercial del Shopping, donde los productores son invisibles y el producto es comercializado por vendedores, generando una relación anónima entre el comprador y el productor.

Según Hernández (2011) la actividad artesanal se origina desde la prehistoria, donde era considerada solamente como la elaboración de productos personales para facilidad del proceso de vida, por medio de productos utilitarios o decorativos, que a nivel histórico representa un modelo de expresión cultural. Este proceso se mantuvo hasta la llegada de la revolución industrial, donde se parte de un proceso de cambio que daba prioridad a la metodología de producción en masa, elementos como la agricultura y la creación de artículos artesanales paso a ser industrializado y en gran

tamaño, dejando de lado a los pequeños grupos más vulnerables sin oportunidades de competir o entrar al proceso económico actual.

Actualmente las actividades artesanales según Hernández (2011) se encuentran vigentes, principalmente en sitios históricos o con gran valor cultural, influenciados por culturas ancestrales que habitaban el sitio o alrededores. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2001) reconoce que el proceso de producción artesanal representa un papel importante en el desarrollo económico local y la búsqueda de erradicación de la pobreza, ya que este proceso productivo es realizado por poblaciones similares en condiciones particulares a nivel mundial.

Hernández (2011) expone que según los datos comparativos de la División de Estadística de las Naciones Unidas, muestran que aproximadamente un 65-70% de los productores y vendedores de artesanía se concentran en zonas rurales, con un porcentaje mayor de mujeres,

representando un 50-60% de la población productora. Se toma como ejemplo la tabla comparativa de datos del sector artesanal de Colombia, como muestra de la distribución de la actividad artesanal a nivel latinoamericano.

Contribución al PIB	0,04%
Dependen de la actividad artesanal	1.200.000
Artesanos productores	350.000
Distribución por sexo:	
Mujeres	60%
Hombres	40%
Localización	
Rural	70%
Urbana	30%

**Ilustración 22** Tabla de datos sector artesanal de Colombia Hernández, S. (2011) p.75 Los Minipymes Artesanales como un Medio de Desarrollo para los Grupos Rurales de México.

Estos datos pueden verse reflejados en la tabla anterior, donde se evidencia el impacto que tiene la

producción artesanal en Colombia, como medio de sustento de un sector determinado de la población. De esta manera se busca aplicar los conceptos de producción artesanal como modelo de producción local para el desarrollo económico de la ciudad de Orosí, partiendo de las políticas productivas integradas en el conjunto residencial de vivienda social propuesto en esta investigación.

#### 4.4 Conclusiones

Posterior al análisis del marco teórico-conceptual y los estudios de casos, se logra determinar una serie de condicionantes y pautas que resultan de los conceptos y temas desarrollados.

Las pautas bioclimáticas, así como el análisis de la arquitectura vernácula del sitio y el mejoramiento del entorno sociocultural de la zona, resultan de suma importancia para la conformación de la propuesta.

Principalmente se debe tomar como punto de partida las condiciones y necesidades tanto sociales como de confort que padecen los usuarios actuales del sitio.

La apropiación del sitio, así como generar un sentimiento de pertenencia en los usuarios es un factor fundamental en el éxito de una propuesta de vivienda. De igual manera que se debe desarrollar la posibilidad de accesibilidad universal para todo tipo de usuarios, al mismo tiempo que se desarrollan espacios públicos que puedan potenciar la interacción social de los usuarios y el desarrollo de actividades comunales y uso del espacio que puedan garantizar la seguridad del entorno y la posibilidad de convivencia comunal de los habitantes.

Por otra parte se debe considerar como factor base de la propuesta el desarrollo de confort bioclimático de los usuarios tanto en el interior de la vivienda como en espacios exteriores. Como se observó en la información analizada, el uso de estrategias bioclimáticas pasivas contribuye al mejoramiento de la sensación térmica en espacios interiores

por medio de la extracción de humedad y calor, y el uso de ventilación cruzada para mejorar el ambiente interno.

Como se pudo observar en algunos casos, el uso de estrategias vernáculas costarricenses contribuye en gran medida a generar un confort térmico interno adecuado. Contrario a las metodologías de construcción que se han desarrollado en viviendas de interés social, donde se promueve el uso de prefabricados y demás materiales cuya masa térmica es muy baja, y por medio de diseños preestablecidos, los cuales no cumplen satisfactoriamente con las necesidades del sitio donde son construidas las viviendas.

Desde un punto de vista más social los estudios de caso demuestran que el uso del espacio público y la apropiación de sitio tienden a mejorar las condiciones de vida de los usuarios asimismo que disminuyen los índices de delincuencia y problemas sociales de un entorno. Algunos ejemplos como los observados anteriormente en los

estudios de caso se demuestra que la falta de espacios recreativos y el hacinamiento generan problemas sociales en los habitantes de los complejos sociales.

Lo mismo sucede en residenciales que carecen de servicios y áreas sociales, como se puede observar en las Comunas San Felipe, México. O como sucede en el área de estudio, Orosí, que a pesar de ser un lugar abierto, con gran paisaje vegetal, en el complejo social no existen espacios públicos adecuados ni condiciones que permitan la libre accesibilidad a todo tipo de personas.

Por lo que por medio de los conceptos y casos analizados se pretende desarrollar un conjunto habitacional de vivienda social de uso mixto que integre las actividades socioculturales y productivas para promover un mejor estilo de vida a los habitantes de la ciudad de Orosi.

05

ESTRATEGIA  
METODOLÒGICA

## 5.1 Enfoque de la Investigación

### 5.1.1 Naturaleza de la Investigación

### 5.1.2 Población y Muestra

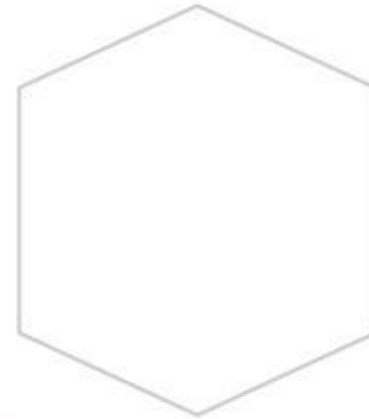
### 5.1.3 Operacionalización

## 5.2 Proceso Metodológico

### 5.3 Técnicas de Recolección de Datos

### 5.4 Diagrama Metodológico

### 5.5 Cronograma



## 5. Marco metodológico

### 5.1 Enfoque de la investigación

Para fines de esta investigación se pretende hacer uso de un paradigma metodológico de carácter positivista naturalista. Se pretende abordar el enfoque naturalista desde el punto de vista de: “El interés del positivismo es el de explicar, controlar y predecir”. Barrantes, R (2010). “Busca generalizaciones libres de contexto, leyes, y explicaciones (...) la relación causa-efecto”. Barrantes, R (2010). Por lo tanto se pretende abordar el análisis por medio de predicciones de posibles respuestas bioclimáticas para mantener confortable el interior de las viviendas.

Por otra parte el enfoque naturalista, como lo muestra Barrantes, “Su interés se centra en el estudio de los significados de las acciones humanas y de la vida social”. Barrantes, R (2010). “Se caracteriza por fundamentarse en la

fenomenología y la teoría interpretativa. (...) La finalidad de la investigación es comprender e interpretar la realidad, los significados de las personas percepciones, interacciones y acciones”. Barrantes, R (2010).

Como lo describe Barrantes (2010), desde el enfoque naturalista se busca tomar en cuenta los significados de las acciones humanas y del entorno que las rodea, por esta razón se aborda el análisis como un medio de comprensión del entorno que permita brindar la mejor respuesta ante la problemática planteada. Por esta razón se considera necesario el abordaje de la investigación desde un enfoque mixto, ya que se busca una articulación de procesos metodológicos que permitan generar una respuesta más completa y precisa ante la problemática.

Es importante rescatar que la investigación desde un enfoque mixto, debe asumir una postura tanto de carácter cualitativo como cuantitativo. Se puede tomar como punto de partida desde el enfoque cuantitativo todos los aspectos relacionados a la parte física del proyecto esto comprende

materiales de construcción, necesidades de las viviendas, el entorno desde un punto de vista paisajístico y de emplazamiento, las condiciones climatológicas del lugar, y demás elementos medibles que puedan afectar significativamente la respuesta del proyecto. Por otra parte desde un enfoque cualitativo se pretende evaluar las actividades cotidianas de una vivienda, las relaciones sociales tanto internas como externas, condiciones climatológicas sobre la sensación humana, percepción del confort, así mismo como un estudio contextual y de emplazamiento, que permita verificar las necesidades sociales y las interacciones presentes en el área de estudio.

Tomando en cuenta lo anterior puede definirse el carácter de esta investigación como una investigación exploratoria-propositiva, ya que indaga en el análisis de las viviendas de interés social desde múltiples puntos de vista. De este modo se pretende tener un alcance y planteamiento de un producto final que permita solventar las necesidades contempladas durante la investigación, por medio de

alternativas novedosas que permitan abordar la problemática.

### 5.1.1 Naturaleza de la Investigación

Durante el proceso de investigación se pretende desarrollar un estudio longitudinal, ya que se orienta la investigación al abordaje de análisis a personas de diferentes edades, actividades, y en distintos momentos en la línea temporal de la investigación. El estudio longitudinal será desarrollado en conjunto a una investigación aplicada, en búsqueda de solución de las carencias de confort que presentan las viviendas de interés social, y la búsqueda de generar un aporte urbano al lugar donde se implantará el proyecto, por medio de la integración de focos de espacio público y medios de producción local.

Como se mencionó anteriormente, según como lo expone Barrantes (2010) se pretende desarrollar un carácter de medida mixto, ya que se considera que la investigación



aborda tanto temas físicos y de entorno como de carácter social y actividades humanas. Para el desarrollo de la medición se plantea una propuesta de profundidad tanto exploratoria como experimental ya que se busca un estudio de las condiciones que pueden afectar el confort de las personas que viven en viviendas de interés social y se busca la solución del mismo.

La investigación se considera como una investigación de campo, ya que se desarrollaran mediciones del entorno y de las condiciones climatológicas que afecten el mismo. También se desarrollarán lecturas que permitan comprobar el funcionamiento de las viviendas existentes y de las necesidades sociales que presentan los usuarios, para lograr el planteamiento de una respuesta acertada al problema abordado. Este estudio se pretende contemplar bajo una dimensión temporal tanto histórica como descriptiva, ya que se desarrollan abordajes tanto, de estudios y propuestas anteriores y existentes, como del estudio de las condiciones

ocurridas en el lugar de investigación, de manera social, del entorno y bioclimáticamente.

De esta manera la investigación se encuentra orientada hacia un énfasis de explicación que permita, por medio de las mediciones y estudios realizados previamente, generar una respuesta a la problemática descrita. y de esta manera desarrollar una propuesta de diseño que contemple las necesidades previamente descritas.

### **5.1.2 Población, Universo y Muestra.**

Según Niño (2011), se trabaja de con una muestra de la población total, por razones de optimización de tiempo y recursos. El fin de la muestra es representar y mantener cualidades de la población estudiada.

Para esta investigación se pretende determinar un muestreo de carácter no probabilístico, ya que busca la selección de personas específicas, en este caso usuarios de

viviendas de interés social, con el objetivo de obtener datos específicos y determinantes como medio de solución a la problemática inicial. Bajo el muestreo no probabilístico se toma como punto de partida el muestreo por cuotas, ya que se debe clasificar la edad, condición económica, región de residencia y sexo de las personas entrevistadas.

Como se mencionó anteriormente las variables del estudio son de carácter tanto cualitativo como cuantitativo, ya que expresa datos y condiciones sociales que intervienen durante el proceso de investigación.

### **5.1.3 Operacionalización de la Investigación**

Para efectos de esta investigación y el alcance de la misma, se considera el confort del usuario como punto de partida para la misma, por lo tanto se orienta el análisis de muestreo hacia la definición de parámetros que permitan cuantificar dichos índices. Para comprender de mejor manera las variables de la investigación diríjase al esquema 6.

## **5.2 Proceso metodológico**

### **5.2.1 Etapa de análisis del entorno y condiciones del lugar de emplazamiento de las viviendas.**

En esta etapa de la investigación se pretende desarrollar toda la recolección de información necesaria para elaboración de la propuesta de diseño. Se debe desarrollar una recolección de datos topográficos y de ubicación que por medio de análisis documental y de campo, los cuales al ser procesados determinen la mejor orientación y distribución de las viviendas por desarrollar. Se debe estudiar también las condiciones climatológicas del lugar, por medio del uso de climogramas y datos climatológicos recolectados en sitio para conformar una base sólida para el inicio del diseño. También se debe desarrollar un análisis de las condiciones socioculturales y urbanas del sitio.

Tabla 6 Tabla de Operacionalización de la Investigación. Chaves, J. (2019).

Problemática general de investigación			Objetivo general de investigación				
La desarticulación presente en el modelo de vivienda social actual con respecto al entorno urbano de Orosi, de modo que se puedan observar falencias tanto en temas de adaptabilidad, espacio público, posibilidades de empleo, y bajo aporte urbano a la ciudad por parte de los residenciales de vivienda social existentes en el sitio.			Diseñar un conjunto habitacional de uso mixto que permita el desarrollo de la vivienda social en el pueblo de Orosi, a través de la articulación de actividades culturales y productivas en el espacio público, para así promover un nuevo modo de vida que responda a las necesidades urbanas y bioclimáticas del sitio.				
Problemas específicos	Objetivos específicos	Variable de investigación	Definición de investigación	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3	Etapa 4
Necesidad de generar una respuesta a las necesidades de vivienda encontradas en Orosi.	Desarrollar un análisis de sitio de Orosi, partiendo de las condiciones urbanas, socioculturales y de vivienda social actual, para determinar aspectos importantes a implementar durante el proceso de diseño.	Análisis de sitio de Orosi, para determinar las condiciones necesarias para el planteamiento del proyecto.	Factores socioculturales, climáticos, productivos y paisajísticos que intervienen en el desarrollo urbano de Orosi	■			
Necesidad de generar una respuesta a las necesidades de vivienda encontradas en Orosi.	Diseñar una propuesta de plan máster del conjunto habitacional de vivienda social de uso mixto para resolver la problemática de vivienda encontrada en Orosi, partiendo de los indicadores bioclimáticos, urbanos y socioculturales del lugar.	Determinar las pautas de diseño del plan master del conjunto residencial de vivienda social de uso mixto.	Factores socioculturales, climáticos, urbanos, productivos y paisajísticos que intervienen en el proceso de diseño.	■			
Las viviendas de interés social presentes en el sitio carecen de adaptabilidad climática y espacial según las necesidades socioculturales, del sitio y de los usuarios que las habitan.	Elaborar una propuesta de subconjunto de vivienda social que se adapte a la zona de vida donde se encuentra, a través de la evaluación de las condiciones bioclimáticas, urbanas y socioculturales del sitio.	Definir las estrategias de diseño del módulo habitacional con relación a las necesidades citadas.	Variables socioculturales y climáticas que definen el proceso de diseño del nuevo modelo de vivienda.		■		
La necesidad de espacio público que se observa en Orosi y en los residenciales de vivienda social presente en el sitio y alrededores. De modo que los habitantes del pueblo no tienen la posibilidad de realizar actividades comunales ni compartir en espacios públicos	Generar una propuesta de diseño mediante estrategias paisajísticas que incorporen el concepto de agricultura, para generar la integración de las actividades residenciales, socioculturales y productivas a través del espacio público.	Diseñar el espacio público bajo las pautas establecidas de integración de la agricultura dentro del espacio paisajístico.	Componentes socioculturales, paisajísticos y productivos que articulan el proceso de diseño para generar la integración espacial deseada.			■	
En Orosi las oportunidades son muy limitadas, a pesar del potencial turístico y productivo que tiene la zona, no se hace uso de los recursos artesanales y agrícolas en los que trabajan los habitantes	Proponer el diseño de un mercado como una estrategia de reactivación económica que potencie el intercambio comercial y se convierta en un atractivo turístico local.	Aplicar las estrategias de producción local, por medio de la construcción de un mercado para turismo e intercambio comercial local.	Conjunto de políticas económicas de producción local para la creación de fuentes de empleo a los habitantes.				■

El desarrollo de esta etapa debe comprender el análisis desde una amplia escala hacia una micro, con el propósito de abordar el problema desde una perspectiva completa para el posterior enfoque específico en el diseño. Durante este proceso se deben desarrollar metodologías de mediciones climáticas prolongadas, para garantizar una confiabilidad de los datos recolectados. Como complemento a esta estrategia, se deben implementar conversaciones y entrevistas a la población meta para determinar las principales necesidades socioculturales que estas personas presentan.

#### **5.2.1.1 Fase Macro del Proyecto.**

Por medio del uso de herramientas de medición rápida, datos suministrados por el Instituto Meteorológico Nacional, y software como Ecotect, Autodesk Revit, Flow Desing, y Andrew Marsh 3D Sun Pad, se pretende realizar un estudio que aborde datos climatológicos, ventilación e

iluminación natural que presenta el área de estudio, en este caso Bosque Muy Húmedo Premontano. Una vez obtenidos los datos recolectados como los procesados en el software se procede al procesamiento de los mismos para una caracterización general del lugar y de las características de la zona de trabajo. Seguidamente se realizará un análisis de sitio que permita entender los factores socioculturales y dinámicas urbanas del lugar para generar las pautas principales para el desarrollo del proyecto.

#### **5.2.1.2 Fase Micro del Proyecto.**

Esta fase de estudio se concentra propiamente en el lugar de emplazamiento y diseño de los espacios propuestos dentro del conjunto residencial de vivienda social de uso mixto. Por lo tanto se procede al análisis de las condiciones específicas de los espacios que se pretenden desarrollar, a través de la interacción con los habitantes del sitio y el estudio de los residenciales de vivienda social existentes.

### **5.2.1.3 Fase de Entrevista.**

En esta fase del proyecto se pretende analizar las condiciones de vida que tienen los residentes del lugar de estudio, así mismo como las carencias que tienen las viviendas actuales con respecto a la sensación térmica interna. Se debe contemplar las actividades realizadas por las familias para garantizar que la propuesta de diseño genere un enfoque tanto de confort interno, como externo y funcional.

### **5.2.2 Etapa de análisis de espacio público existente y carencias urbano-espaciales.**

En esta etapa de la investigación se pretende desarrollar un análisis del espacio público que existe en Orosi, con el objetivo de desarrollar una propuesta que permita contemplar todas las carencias existentes, y que logre una integración con la trama urbana actual y las condiciones socioculturales del sitio.

### **5.2.2.1 Fase de evaluación de actividades.**

En esta fase de la investigación se pretende realizar una evaluación de las actividades comerciales que se realizan en el territorio, así mismo como la influencia que el desarrollo de un entorno comercial, dentro del residencial, podría provocar con respecto al potencial turístico del sitio.

### **5.2.3 Etapa de diseño.**

En esta etapa se pretenden determinar y proyectar las alternativas, respuestas y pautas para elaborar un diseño optimizado de vivienda que permita responder a las necesidades planteadas.

Durante el proceso se desarrollará un modelo que permita adaptarse por medio de pruebas con software especializados en medición solar y comportamiento de las ráfagas de ventilación para garantizar la funcionalidad de la vivienda y su efectividad en caso de ser construida.

### 5.2.3.1 Fase de Análisis de Datos previos al Diseño.

Durante esta fase del proyecto se pretende desarrollar un análisis de todos los datos y elementos recolectados para plantear las pautas de diseño que dirijan el proceso de diseño. La tabulación de los datos permite un procesamiento efectivo de los mismos con el objetivo de garantizar abordar todos los temas investigados durante el proceso, para así generar una propuesta integral y efectiva tanto de manera externa (entorno) como de manera interna (vivienda).

### 5.2.3.2 Fase de Diseño

Una vez procesados los datos anteriores se pretende proceder al desarrollo de un diseño integral que permita resolver las necesidades y carencias que presentan las viviendas de interés social. Durante este proceso se realizarán pruebas de modelos a escala en conjunto con el Laboratorio de Arquitectura Tropical para análisis de resultados. Estos elementos de medición son de tipo solar y

de ventilación por medio de análisis con el heliodón y túnel de viento, así mismo como el uso de software que permita revisar el comportamiento de la radiación, la ventilación y la iluminación natural en el interior de las viviendas propuestas como en el resto del conjunto de espacio público.

## 5.3 Elementos para la recolección de la información

Durante las etapas propuestas anteriormente se pretende hacer uso de diversos elementos que permitan una recolección efectiva de la información, para poder plantear una propuesta de diseño lo más completa posible. Por lo que se pretende hacer uso de las siguientes herramientas:

### **5.3.1 Registro y recolectores de datos térmicos, humedad, ventilación, y estrés térmico.**

Estos elementos portátiles permiten la recolección de datos bioclimáticos para su posterior registro electrónico en tablas de Excel, con el objetivo de tener una herramienta rápida para registro de datos y cálculos previos al diseño. Estos elementos pueden realizar mediciones tanto instantáneas como ininterrumpidas hasta por un mes con el objetivo de llevar un registro completo de las condiciones climáticas del sitio, para dicho propósito se utilizarán las siguientes herramientas:

**KESTREL 3000:** permite recolectar datos de humedad, viento y temperatura de manera inmediata. Este elemento permite guardar datos y recolectarlos cuando sea necesario, esta razón y su pequeño tamaño lo hacen un elemento de medición muy práctico para la investigación.

**HOBOS O DATALOGGERS:** estos elementos permiten generar mediciones prolongadas con el propósito de obtener mediciones más precisas y confiables, así mismo

como registros de temperatura, humedad y radiación presentes en el lugar a intervenir.

**MEDIDOR DE ESTRÉS TÉRMICO:** este aparato permite la recolección de la temperatura real que siente el cuerpo humano, ya que toma en cuenta la humedad, la temperatura y otras condiciones que permiten generar un dato preciso de la sensación térmica en el sitio.

### **5.3.2 Recolectores de Datos a los Usuarios y Residentes del sitio de Estudio.**

Esta recolección de datos se realizará por medio de entrevistas a los residentes del lugar, con el objetivo de recolectar datos sobre la dinámica espacial de las viviendas existentes, la sensación térmica interna y confort generado, así mismo como de las actividades que se realizan. Es importante también tomar en cuenta las características de las familias promedio y de sus relaciones para de esta forma adaptar las viviendas a estas condiciones y el espacio

exterior a necesidades socioculturales y económicas del sitio.

### **5.3.3 Elementos de Recolección de Datos de Masa Térmica de los Materiales.**

Para medir la capacidad térmica de los materiales es necesario hacer uso de pistolas láser de medición de radiaciones de temperatura, estas pistolas permiten medir la temperatura radiante que tiene un material tanto al momento de recibir el calor como en el momento en que deja pasar el mismo hacia el otro lado.

#### 5.3.4 Software de recolección y proyección de datos.

ECOTEC, FLOW DESING Y ANDREW MARSH 3D SUNPAD: estos softwares permiten proyectar condiciones climatológicas dependiendo de la ubicación para verificar la

orientación del sol y de los vientos que afectarán el proyecto en una época determinada. Estos elementos permiten medir las características del diseño y compararlas con las condiciones exteriores para comprobar la efectividad ante diversas condiciones climatológicas.



Tabla 7 Diagrama Metodológico de la Investigación. Chaves, J. (2019).

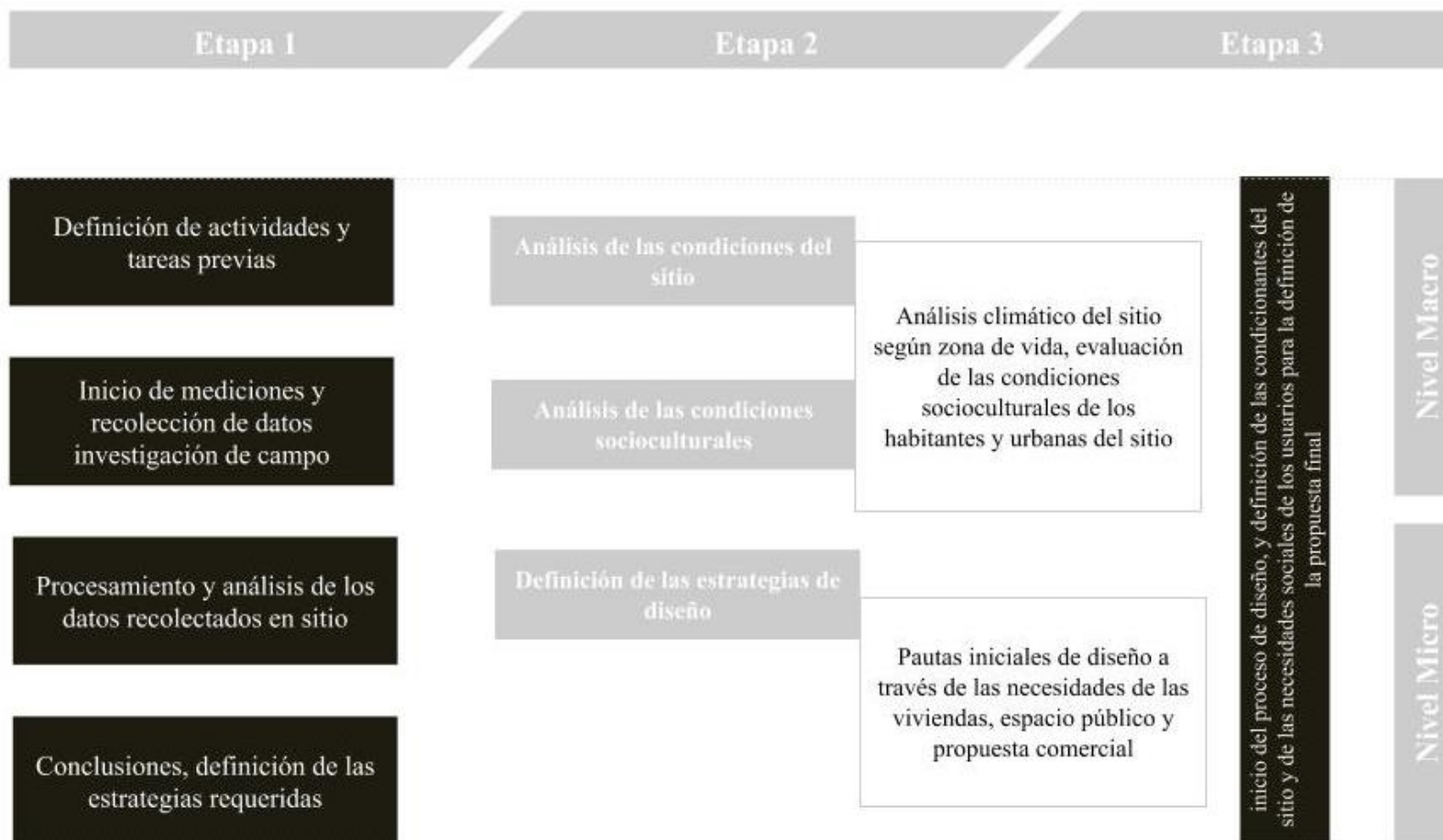


Tabla 8 Cronograma de la Investigación. Chaves, J. (2019).

LISTA DE TAREAS	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
Definición de actividades	■	■				
Planificación de actividades	■					
Distribución de tiempo y tareas	■					
Preparación de equipos	■					
Visitas previas al sitio	■					
Colocación de equipos de medición		■	■	■		
Análisis del entorno		■	■	■		
Procesamiento de los datos recolectados		■	■	■		
Análisis de los datos recolectados en mediciones prolongadas (HOBOS DL)		■	■	■		
Formulación de conclusiones		■	■	■		
Planteamiento de estrategias necesarias		■	■	■		
Desarrollo de propuesta previa.			■	■		
Análisis características de los materiales			■	■		
Análisis calórico de los materiales			■	■		
Mediciones de calor y conducción.			■	■		
Procesamiento de los datos obtenidos			■	■		
Análisis comparación de los datos			■	■		
Formulación de conclusiones			■	■		
Planteamiento de los posibles materiales			■	■		
Análisis de todos los datos recolectados			■	■		
Planteamiento de ideas principales			■	■		
Definición de estrategias de diseño				■	■	■
Elaboración de la propuesta de diseño				■	■	■
Análisis de funcionalidad y factibilidad				■	■	■
Formulación de conclusiones				■	■	■
Cierre de la propuesta.				■	■	■

06

PROPUESTA  
CONCEPTUAL

6.1 Consideraciones Generales

6.2 Naturaleza de la Investigación



## 6. Programa arquitectónico

La vivienda como contenedor de actividades del hogar, debe generar un sentido de cobijo y confort, de la misma manera que el ambiente que rodea la vivienda debe ser adecuado para la convivencia social del lugar. Debe contemplarse como un espacio propio que permita generar en las familias además que una sensación de confort, una sensación de propiedad, tanto de la vivienda como del uso del espacio exterior.

Por esta razón el proyecto se orienta hacia tres ramas principales de diseño, el diseño de un módulo de vivienda que integre conceptos de adaptabilidad bioclimática para garantizar la adaptabilidad con relación a la zona de vida donde se encuentra el proyecto; el desarrollo de una propuesta de espacio público como elemento articulador entre el espacio residencial y la trama urbana del sitio, integrando conceptos de productividad y desarrollo de la agricultura como elemento principal del paisaje; y por

último se busca la vinculación del espacio comercial como complemento productivo a los residentes del conjunto habitacional.

El objeto de la propuesta se centra en la problemática generada por tres sub-problemas principales observados en el sitio.

### 6.1 Consideraciones generales

El programa arquitectónico que se presenta en el siguiente apartado, corresponde a la propuesta planteada sobre la introducción de un nuevo modelo habitacional que permita crear un aporte significativo en el mejoramiento de la experiencia de vida urbana en el pueblo de Orosi, y la manera de integración del espacio público como un estilo de vida y una metodología productiva. En este se propone una reseña de los apartados físico-espaciales por tomar en cuenta durante el proceso de diseño de la propuesta.

Este proyecto se encuentra conformado por tres bloques espaciales. Estos bloques responden a los tres ejes principales que se han venido manejando a lo largo del proyecto. Se pretende generar una unidad espacial pero con diferentes grados de privacidad, ya que se busca una unidad del sector habitacional y comercial por medio del espacio público al mismo tiempo que este funciona como umbral que le brinde un carácter específico a cada uno de los espacios. Esto respondería precisamente a la separación según uso de suelo de ambas propiedades, ya que el lote 1 presenta un uso de suelo comercial y turístico, mientras que el lote número dos corresponde a un uso de suelo residencial-agrícola.

Dentro de la zona residencial se pretende generar una segregación de cien propiedades, de 300m<sup>2</sup> cada una, en esta zona se pretende desarrollar una trama urbana generada por los prototipos de vivienda planteados, además se pretende generar una integración con sectores de espacio público dentro de esta red habitacional.

Como segundo espacio se pretende el desarrollo del espacio principal destinado a zona pública, está integra el umbral mencionado anteriormente. El objetivo principal es poder generar un espacio que se destine para uso de los habitantes del residencial y del resto de personas que habitan la zona, al igual que los turistas que deseen visitar el sitio para observar la producción agrícola que se desarrollará en el sitio. Dentro de este espacio se pretende la integración de sitios construidos para el albergue de actividades comunales, (salón comunal).

Además se planea subdividir el espacio para generar espacios seguros según rango de edades de los usuarios, de modo que se planea un espacio para juegos de los niños, zonas deportivas y zonas de estar.

El último espacio corresponde a la zona comercial-turística, en esta área se plantea la vinculación con la carretera principal 224, por lo que se prevé zona de estacionamientos, integración de parada de bus existente en

el sitio, además se plantea una zona de seguridad y administración.

Posteriormente a estas actividades se planea el desarrollo de un mercado artesanal que permita la comercialización de los productos locales y, elaborados y cosechados en el residencial, por lo que adicional a este se propone un espacio para taller de trabajo, así como para el manejo de los productos cultivados previos a su comercialización.

Los componentes anteriores, así como el programa por presentar, corresponden a los productos que se esperan según el resultado de la investigación. Por lo tanto se considera que tan pronto se prosiga con el proceso investigativo y de diseño posterior, existan nuevos lineamientos a seguir, para lograr enriquecer el programa arquitectónico del presente proyecto.

En el siguiente mapa, presentado a continuación, se muestra una serie de variables que condicionan el proyecto, como insumo para fortalecer la propuesta conceptual

brindada. Así mismo se puede observar la conformación de una propuesta conceptual que permite observar los puntos importantes por desarrollar durante el proceso de diseño de la propuesta de vivienda y espacio público. Es importante tomar en cuenta que esta es una propuesta previa, durante el proceso de investigación se desarrollará la propuesta definitiva según las variables generadas a través del cumplimiento de los objetivos específicos.

Tabla 9 Diagrama de la propuesta de Investigación. Chaves, J. (2019).





## 6.2 Propuesta del proyecto y programa arquitectónico.

Se procede a la propuesta preliminar del programa arquitectónico del conjunto habitacional de vivienda de interés social de uso mixto por medio de la integración espacial de tres factores principales, el modelo de vivienda adaptada, el espacio público-productivo y el área comercial del proyecto.

En este proceso se contempla el diseño de sitio y núcleos de espacio público como factor principal para potenciar una convivencia social adecuada en el lugar y de esta forma poder lograr que los residentes sientan una apropiación del espacio y se logre un incremento en el uso del mismo como lugar de convivencia y desarrollo comunal.

Por otra parte se busca el desarrollo de un diseño paisajístico que integre la agricultura como elemento de espacio público, además de sendas y estrategias para

mejorar la sensación de confort general durante el uso del espacio, así como la vinculación con el entorno comercial del proyecto. Al tratarse de un lugar caliente y húmedo se define como punto principal el uso de la vegetación junto con el área de cultivo como elemento de sombra y canalización de ráfagas de ventilación que permitan refrescar el espacio al mismo tiempo que se generan nichos de convivencia y uso de las instalaciones.

Desde el punto de vista habitacional, se busca potenciar el diseño de las viviendas, estas deben adaptarse de manera satisfactoria a las necesidades socioculturales de los habitantes y los requerimientos bioclimáticos del sitio, en el fin de garantizar un adecuado confort para los habitantes de las mismas.

Las viviendas se van a desarrollar desde un punto de partida enfocado a las familias existentes en el sitio, donde se contemplan entre 3 a 6 integrantes por vivienda. Donde se elaboren espacios que permitan generar mayor confort espacial a los usuarios.

Dentro el desarrollo de espacio público, como ya se ha mencionado anteriormente se pretende el desarrollo de 3 áreas integradas. Estas áreas contemplan espacio para juegos de los niños, zonas de estar, espacio para actividades sociales y espacios para deportes. Del mismo modo se pretende una unificación de sendas que integren dichos espacios y permitan el uso de recorridos tanto peatonales como en bicicleta. A continuación se muestra el programa arquitectónico por medio de tablas y un diagrama de relaciones.

Nota: el siguiente programa arquitectónico es una propuesta inicial, se encuentra sujeta a cambios a partir del desarrollo de la investigación y la puesta en práctica de los objetivos específicos.

Tabla 10 Programa Arquitectónico de la propuesta de Investigación. Chaves, J. (2019).

1 RANGO	2 RANGO	3 RANGO	4 RANGO	# ESPACIOS	ÁREA UNITARIA	ÁREA GENERAL	SUMATORIA	% CIRCULACIÓN	TOTAL	NOTAS		
URBANO	Espacio público	Áreas verdes	-				41000 m2	-	48100 m2	permitan juego infantil		
		Ciclovia	-							1.5 m de ancho		
		Áreas de cultivo	-							rodea elemento central		
		Plazas acceso / estancia	-							mobiliario y estancia		
		Estacionamiento	-	2	3000 m2	11100 m2	7100 m2	-		visitantes		
		Acceso vehicular	-	1	8000 m2					rutas internas y visitas		
		Llegada microbuses y vehículos emergencia	-	1	100 m2					bus mida 36m2		
	Exposición	Comercio agrícola	-	14	20 m2	280 m2	357 m2	60% = 214 m2	571 m2	venta de productos		
		Comercio artesanal	-	3	22,66 m2	77 m2						
	Administrativo	Oficina de recepción		-	1	8 m2	8 m2	724 m2	10% = 72.4 m2	796 m2		
			Oficinas administrativas y seguridad	Asistencia		1	9 m2				36 m2	
				Seguridad		1	9 m2					
				Administración y finanzas		1	9 m2					
				Relaciones comerciales		1	9 m2					
		Sala de capacitación	-	1	100 m2	680 m2						
		Área de trabajo manual	-	2	120 m2							
		Limpieza de productos	-	4	140 m2							
		Empacado de productos	-	4	200 m2							
		Área de almacenamiento	-	4	120 m2							
										bodegas		
		Área comunal		-	2	500 m2	531 m2	531 m2	10% = 53 m2	584 m2		
			Cocina / comedor	-	1	16 m2						
			Seguridad / vigilancia	-	1	6 m2						
			Soporte audiovisual	-	1	9 m2						
		SS (1 núcleo p/piso)	General H: 6 inodoros, 12 lavamanos, 18 mingitorios / M:12 inodoros y lavamanos			16	2 m2	40 m2	74 m2	10% = 7 m2	82 m2	regular mida 2 x 1 con puerta hacia afuera discap mida 2.3 x 1.6 radio de giro de 1.5 y puerta hacia afuera 0.9
						2	4 m2					
				Admin 1 HD / 1 MD		2	4 m2	8 m2				
Cafet H: 3 inodoros, 4 lavatorios, 3 mingitorios / M: 4 inodoros, 4 lavatorios					5	2 m2	18 m2					
					2	4 m2						
Manten 1HD / 1MD					2	4 m2	8 m2					

Tabla 11 Programa Arquitectónico de la propuesta de Investigación. Chaves, J. (2019).

EDIFICIO	Servidores	Mantenimiento	Taller reparación / curación	1	12 m2	30 m2	30 m2	10% = 3 m2	33 m2	
			Cuarto mecánico	1	6 m2					
			Cuarto eléctrico	1	6 m2					
			Telecomunicaciones	1	6 m2					
		Estacionamiento	Administrativos	1	12.5 m2	12.5 m2	693 m2	40% = 277 m2	970 m2	estacionamiento carros mida 2.5 x 5
			Discapitados	6	18 m2	108 m2				estacionamiento carros mida 3 x 6
			Bicicletas	35	1.5 m2	52.5 m2				estacionamiento bicis mida 0.6 x 1.7
			Carga / descarga	1	20 m2	20 m2				-estacionamiento camiones mida 3 x 6.5 - montacargas
			Visitantes	40	12.5 m2	500 m2				estacionamiento carros mida 2.5 x 5
		Núcleos limpieza	-	3	3 m2	9 m2				
		Área tanques captación pluvial	-	1	8 m2	8 m2				
		Bodegaje / proveed.	Colecciones	1	150	20 m2	52 m2	10% = 5 m2	57 m2	máxima seguridad
			General	1	70					
	Clasificación desechos	-	1	15	15 m2					
	Vestibular	Viviendas	Vivienda tipo	60	68 m2	300 m2	14880 m2	0% = 0 m2	14880 m2	
			estacionamiento	60	12.5 m2					
			zona verde	60	115 m2					
			Sendas		50 m2					
			Área complementaria	60	2.5 m2					
		Dormitorio principal	-	1	9 m2	68 m2	68 m2	0% = 0 m2	68 m2	
		Dormitorio secundario	-	1	12 m2					
		Dormitorio tres	-	1	7 m2					
		Área de lavado	-	1	3 m2					
Área de trabajo manual		-	1	6 m2						
Servicios sanitarios		-	2	5 m2						
Comunal		Sala	1	8 m2						
		Cocina, comedor	1	17 m2						
								Edificado = 69542 m2		

07

ANÁLISIS  
CONTEXTUAL

7.1 Análisis de Zonas de Vida

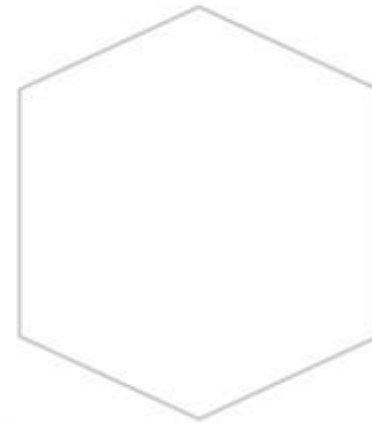
7.2 Perfil Vegetal

7.3 Análisis Climático de la Zona de Vida

7.4 Análisis Solar de las Viviendas

7.5 Estrategias Climáticas Espaciales

7.6 Análisis Morfológico del Sitio



### 7.1. Análisis de Zonas de Vida.

Orosi se encuentra en la zona de vida Bosque Muy Húmedo Premontano (bmh-P), según la clasificación de zonas de vida de Holdridge. Esta zona de vida se encuentra caracterizada por presentar un índice de altura entre los 700 a 1500 metros sobre nivel de mar. La zona de estudio se encuentra a una altura media de 1150 msnm, y presenta características de valle, ya que se encuentra rodeado de montañas y una con gran cantidad de vegetación, cuya condición genera un clima húmedo durante la mayor parte del año.

El rango de temperatura presente en Orosi es de un mínimo de 17 grados centígrados y un máximo de 27 grados. El índice de humedad representa un rango superior al 76 % con un máximo de 93 %. El porcentaje de precipitación presente en la zona de vida bmh-P representa un margen entre los 1850 a 4000 mm anuales, en el caso de Orosi, según el porcentaje de precipitación suministrado por

el Instituto Meteorológico Nacional, la zona en estudio cuenta con un porcentaje anual entre 3000 a 4500 mm anuales. Cabe resaltar que en las cercanías al sitio se encuentra el parque nacional Tapantí, cuyo índice de precipitación anual supera los 6000 mm anuales de lluvia. En Orosi los vientos dominantes se orientan desde el Sur Oeste hacia el NorEste, los cuales se ven influenciados por la presencia del Río Reventazón.

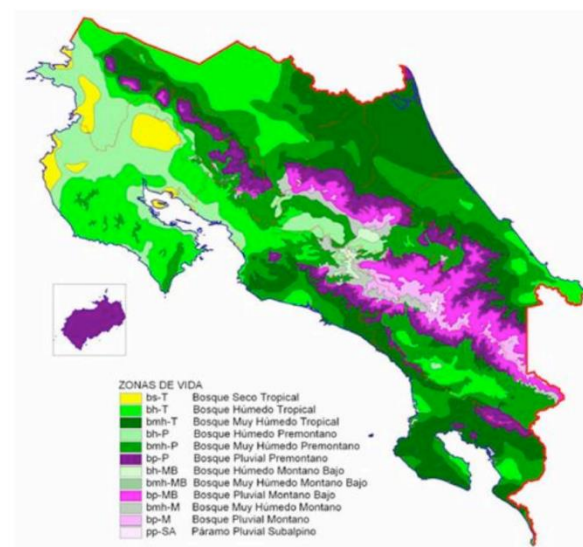
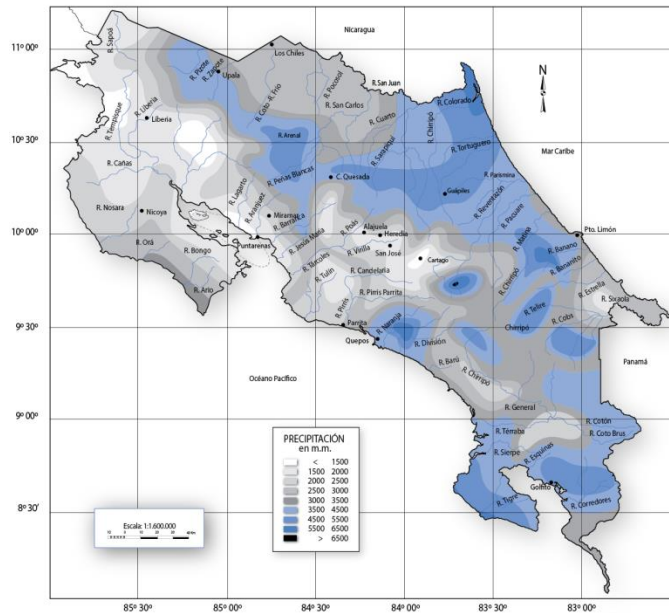


Ilustración 23 Zonas de vida Costa Rica según Holdridge. C.C.T. C.R. (2018).



**Ilustración 24** Mapa Precipitación en Costa Rica, junio. I.M.N. C.R. (2018).

Por otra parte en el análisis de brillo solar se determina que Orosi tiene un promedio de 5 horas. Como mínimo se encuentra junio con 4 horas de brillo solar, mientras que en marzo se presenta un índice máximo 6 horas. En los siguientes mapas de brillo solar suministrados por el IMN, se

puede observar la diferencia solar entre los meses de solsticio y equinoccio sobre el territorio nacional.

La zona de vida donde se encuentra el área de estudio, evidencia la necesidad de adaptar los espacios habitables a las condiciones del sitio para generar un equilibrio interno que permita el mantener un índice de confort adecuado para los usuarios. Por lo tanto es recomendable utilizar las fachadas norte y sur para captación de iluminación interna, en el caso de las fachadas orientadas hacia el este y oeste estas deben tener un menor porcentaje de aperturas y su extensión debe ser menor, para que de esta manera evitar una transmisión térmica excesiva al interior de los espacios diseñados.

En relación al tema de ventilación interna se considera pertinente diseñar todas las áreas con una metodología de captación de vientos en relación al suroeste, y salida del mismo hacia el norte, lo cual permite que exista una ventilación cruzada interna. De igual manera se debe contemplar la entrada de viento de norte a sur, en el caso



de los vientos alisios, ya que en este escenario es necesario mantener ventilados los espacios a lo largo de todo el año para generar un confort interno constante para el usuario.

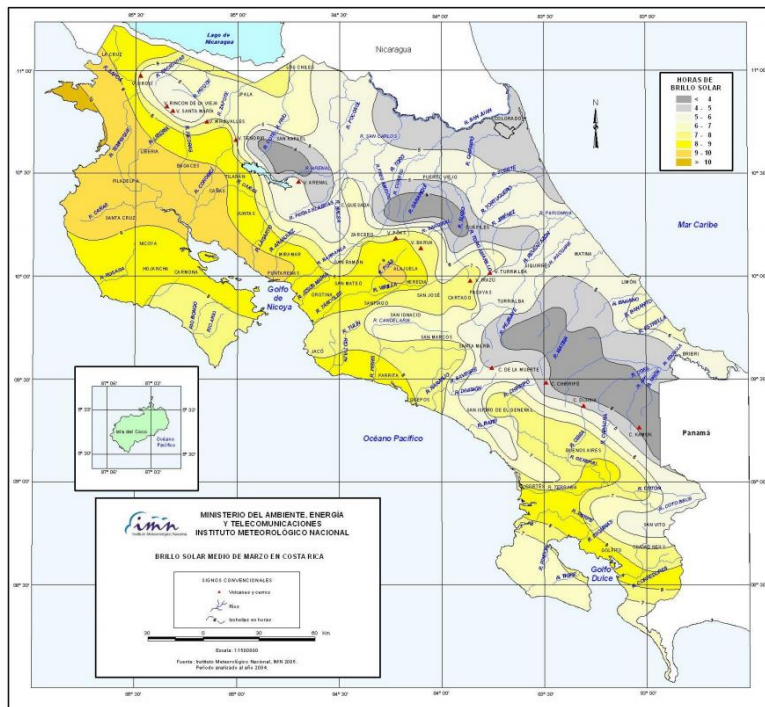


Ilustración 25 Mapa Brillo solar en Costa Rica, marzo. I.M.N. C.R. (2018).

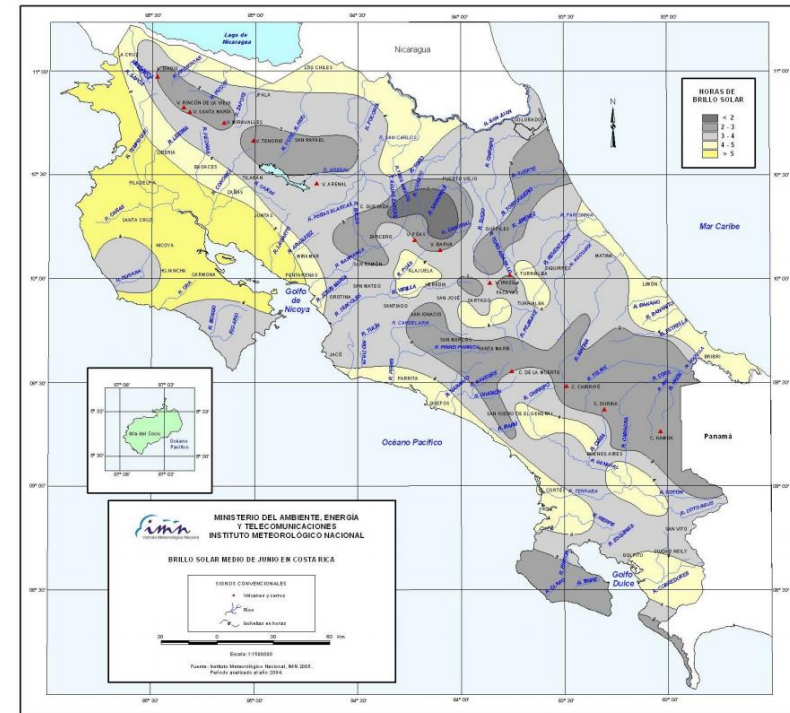


Ilustración 26 Mapa Brillo solar en Costa Rica, junio. I.M.N. C.R. (2018).

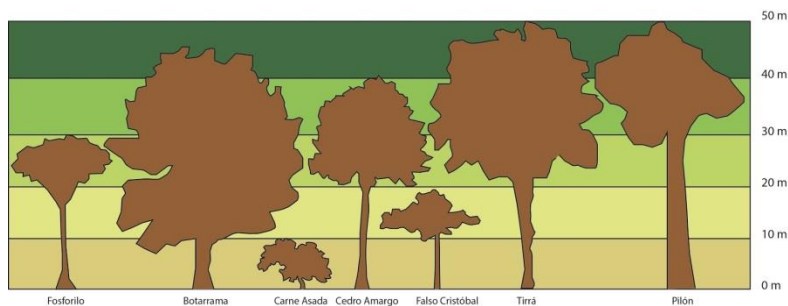


Ilustración 27 Perfil vegetal del sitio. Chaves, J. (2019).

## 7.2. Perfil Vegetal de la Zona de Vida

Según Quesada (2007) en su publicación Bosques de Costa Rica, se menciona un perfil de de vegetación predominante en la zona de vida bmh-P de vegetación densa. Con árboles cuyas alturas varían entre los 20 a 50 metros de altura con una característica de copas anchas. Entre las principales especies que pueden encontrarse en esta zona de vida se encuentran: Fosforilo (30m), Botarrama, Carne Asada, Cedro Amargo, Falso Cristóbal, Tirrá, Pilón y en vegetación pequeña se puede encontrar una amplia variedad de helechos.

Comúnmente las hojas presentes en la vegetación son de color verde oscuro la mayor parte del año, ya que esta zona de vida presenta características de humedad alta como neblina y viento con altos índices de humedad en su composición. En la siguiente imagen 27 se puede observar un perfil vegetal que muestra la variedad de vegetación presente en el sitio de estudio, cuya presencia presenta la posibilidad de uso para evitar el asoleamiento directo en los proyectos planteados.

## 7.3. Análisis Climático de la Zona de Vida

Para mejorar la comprensión del comportamiento climático de la zona de vida del proyecto se hace uso del climograma de bienestar adaptado (CBA) como una herramienta para determinar en qué horas del día se generan puntos altos y bajos de calor, y de esta manera definir cuándo es necesario el uso de ventilación o de

radiación para mantener estable la temperatura interna del espacio. Como observa en la imagen 28, existe un rango de 20% de personas insatisfechas en la mayor parte del día, en horas de la mañana en los meses de enero a marzo y de setiembre a diciembre este porcentaje disminuye al 10 %.

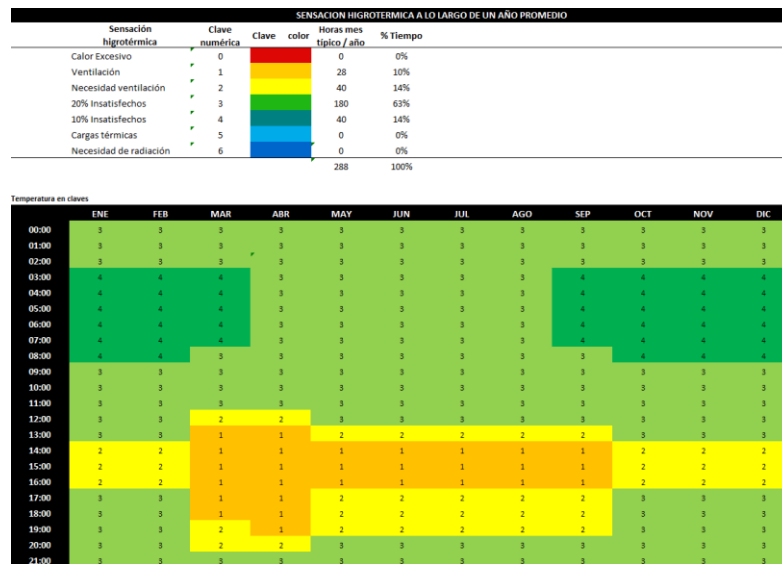


Ilustración 28 CBA. Chaves, J. (2019).

Por otra parte puede observarse cómo se mantiene una constante de calor entre las 2 y las 4 p.m durante todo el año dando como resultado una necesidad de ventilación

como se ve en la imagen 29. Marzo y abril son los meses con mayor incidencia térmica por lo tanto su rango se extiende a partir de las 12 p.m hasta las 8 p.m y aumenta el rango térmico provocando que la existencia de un flujo de ventilación sea indispensable en el espacio.

En el caso de mayo a setiembre el rango térmico disminuye un poco colocándose en un margen entre la 1 p.m hasta las 7 p.m y aumentando hasta la cumbre entre las 2 y las 4 p.m. por lo tanto al igual que en los meses anteriores es necesario el uso de ventilación para mantener confortable el espacio.

El manejo de ventilación es indispensable durante el desarrollo del proyecto, de igual manera se considera importante la reducción de radiación solar que afecte los espacios durante el día para de este modo disminuir el porcentaje térmico que pueda ingresar hasta el interior. De este modo es recomendable utilizar la fachada norte y sur para el ingreso de luz, y en el caso de que sea necesario utilizar las fachadas este y oeste, colocar los espacios

estratégicamente para evitar su uso en las horas de mayor incidencia, o colocar paneles que permitan mitigar la radiación en caso de ser requeridos.

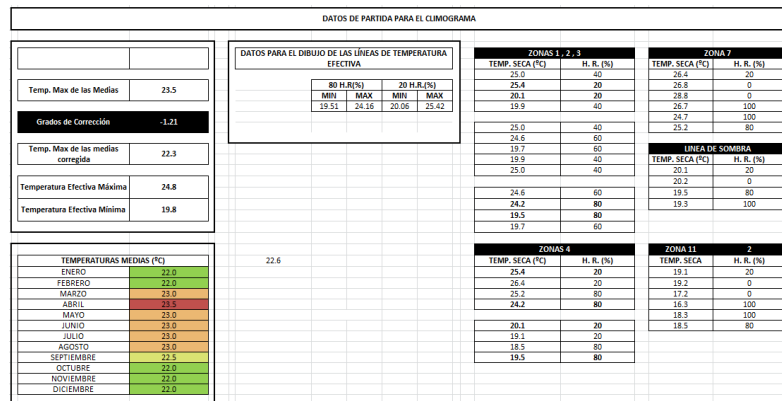
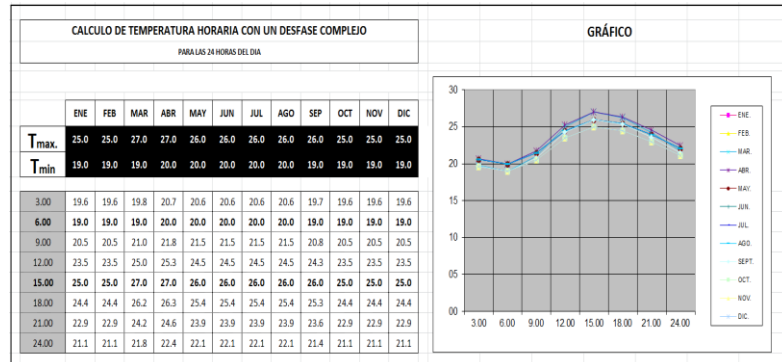
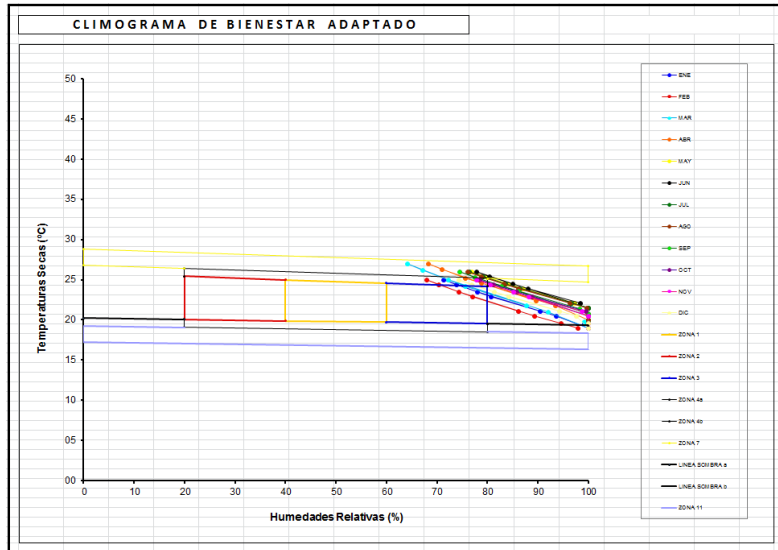


Ilustración 29 Climogramas de Bienestar Adaptado. Chaves, J. (2019).

En la imagen 29 se encuentra el climograma de bienestar adaptado donde se observan los índices de calor y humedad máximos que afectan la zona durante todo el año.

Los datos utilizados fueron facilitados por el Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica.

Los datos obtenidos muestran en la imagen 29 y 30 los índices promedio de humedad y temperatura, donde se observa un índice de HR elevado en los meses de mayo a noviembre, principalmente en horas de la madrugada y anterior a las 9 a.m, a partir de ahí empieza a disminuir en un 10% aproximadamente.

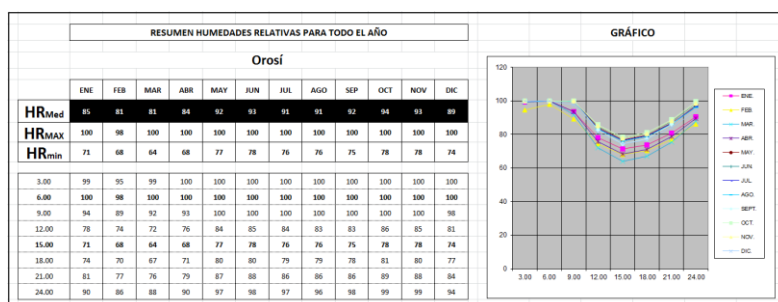


Ilustración 30 Climogramas de Bienestar Adaptado. Chaves, J. (2019).

En el caso del nivel de temperatura esta se comporta de manera contraria, cuyos índices son mayores en horas de la tarde, a partir de las 9 a.m empieza a subir la temperatura hasta llegar a su cumbre aproximadamente a las 3 p.m.

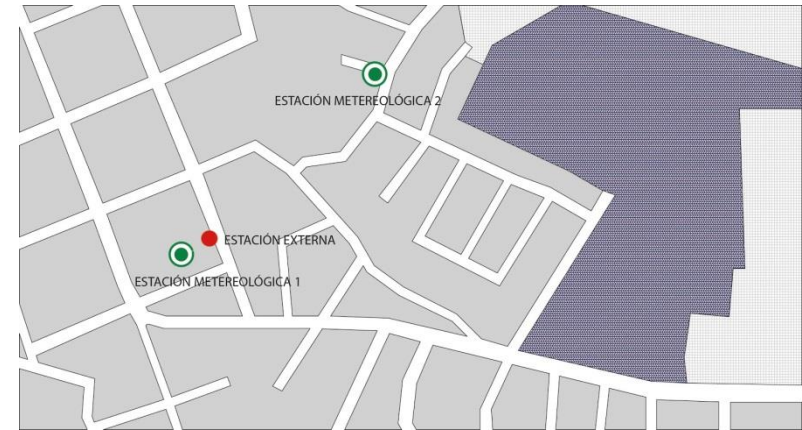
Como se observa en la imagen 30 los meses con mayor índice de calor son de marzo a septiembre con un máximo de temperatura de 27° C entre marzo y abril. Es importante destacar que en época seca las temperaturas nocturnas son más bajas, esto debido a que existen unos niveles de humedad menores en el ambiente.

### 7.3.1. Análisis Climático de Viviendas Construidas en el sitio

Adicionalmente al análisis climatológico de la zona de vida de Orosí, se ha realizado un análisis climático interno en viviendas del sitio para determinar el efecto de variables como temperatura, humedad e intensidad lumínica dentro del espacio actualmente construido. El estudio fue realizado por medio de la medición prolongada en dos viviendas con características distintas, a través del uso de estaciones meteorológicas portátiles Data Loggers (HOBO DLU12). Estos medidores fueron colocados del 12 de junio al 20 de

junio del 2018. En la imagen 31 se puede observar el punto exacto donde fueron colocados.

Se destinaron dos viviendas para realizar el estudio, las cuales reunían características muy diferentes entre sí. La vivienda con la estación meteorológica número uno cuenta con características vernáculas del sitio, tiene sistemas de ventilación cruzada, cuenta con vegetación exterior y monitores para salida de aire superior, adicionalmente utiliza materiales constructivos de concreto y madera que permiten generar una mayor masa térmica en cerramientos exteriores. En la imagen 32 puede observarse el punto exacto donde se colocó el medidor uno.



**Ilustración 31** Localización de estaciones meteorológica. Chaves, J. (2019).

En el caso del medidor dos este fue colocado en una vivienda de interés social ubicada en el residencial Orokay como puede observarse en la imagen 31. El medidor realizó la recolección de datos en un dormitorio, ver imagen 33.

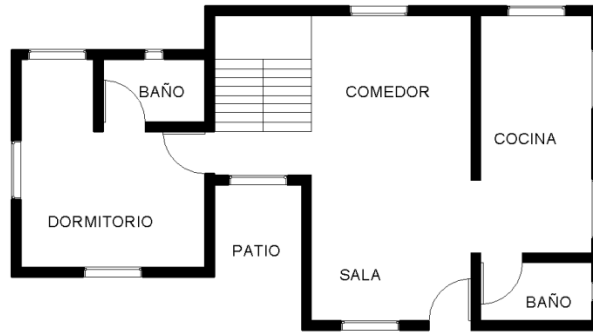


Ilustración 32 Planta arquitectónica vivienda vernácula. Chaves, J. (2019).

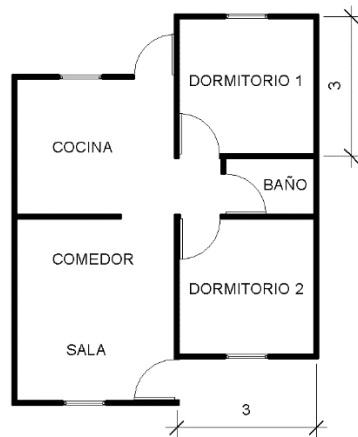


Ilustración 33 Planta arquitectónica vivienda social. Chaves, J. (2019).

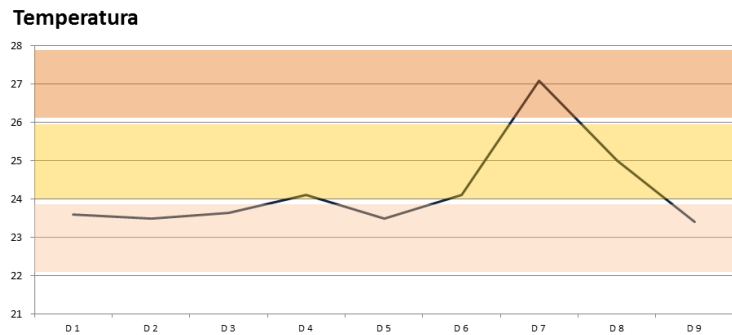
Adicionalmente a las mediciones internas se colocó un tercer equipo para registrar las condiciones climáticas en el exterior de los espacios, con el objetivo de determinar el porcentaje de humedad y temperatura externo en Orosi. La unidad de medición prolongada fue colocada en un punto cercano a la vivienda vernácula, como se observa en la imagen 31.

A partir de los datos obtenidos se realiza un procesamiento de información a través de la herramienta Excel con el objetivo de generar un gráfico comparativo que muestre el comportamiento climático tanto en el interior como exterior del área de estudio.

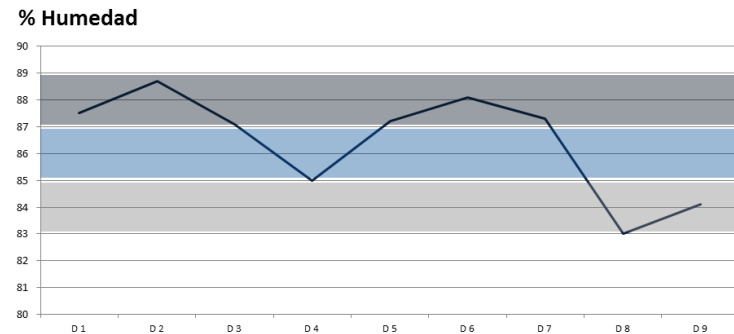
A continuación se toma como referencia principal los datos de temperatura y humedad relativa brindados por la unidad de medición interna de la vivienda vernácula (HOBO 1). En la imagen 34 se genera un recorrido de la temperatura máxima diaria obtenida durante el periodo de medición para determinar la ruta crítica térmica en el interior de la vivienda y de esta manera determinar un

promedio de temperatura. Del mismo modo se prosigue con un gráfico de humedad para repetir el proceso cuantitativo anterior.

Seguidamente se desarrolla un segundo proceso de análisis de datos imagen 35, cuyo objetivo es determinar la ruta crítica del % de humedad interna diaria en la vivienda con el objetivo de compararla en relación al índice de calor a lo largo del registro de medición. Este proceso se llevará a cabo en ambas viviendas para determinar la diferencia real entre ambos casos.



**Ilustración 34 Nivel de temperatura vivienda vernácula. Chaves, J. (2019).**



**Ilustración 35 Porcentaje humedad vivienda vernácula. Chaves, J. (2019).**

La vivienda vernácula presenta un nivel de temperatura interno de cierta estabilidad, con un pico máximo de temperatura el día siete correspondiente al 18 de junio de 2018. Este porcentaje llega en su cumbre en aproximadamente los 27° C como tope, con un promedio entre los 23 a 24 grados centígrados.

En el caso del porcentaje de humedad el registrador mantiene un promedio de entre 80 a 88.7 % de humedad en sus mediciones máximas durante el periodo. Cabe rescatar que el día más caliente registrado durante la medición



corresponde a uno de los que presentan mayor porcentaje de humedad interna correspondiente al 87.5 %

Es necesario dentro de un marco de mediciones de este tipo tomar en cuenta los tipos de materiales utilizados en la construcción de la vivienda, así como las características de diseño utilizadas que permiten generar estrategias de ventilación interna. Esta vivienda presenta una estructura de cerramientos laterales contruidos en blocks de concreto y cerramientos en madera con paredes de 20 cm de grosor, lo que permite que a pesar de tener la fachada sur completamente expuesta a la radiación solar, esta no entre tan rápidamente al interior del espacio. Esto ocurre a través de la disipación de calor generada tanto por las características de los materiales como de la cámara interna de aire que tiene la pared.

En mediciones realizadas con el registrador de temperatura Láser suministrado por el Laboratorio de Arquitectura Tropical, se observa como la pared en la parte externa de la fachada sur a las 12:00 p.m se encontraba a

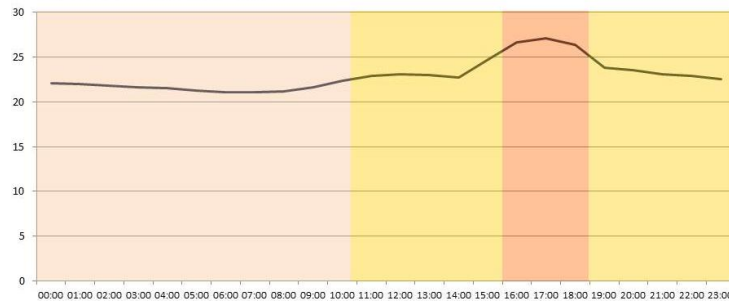
31° C, al mismo tiempo que en la superficie interior se encontraba a 25° C. Otros tres factores de diseño toman partida en el comportamiento interno del espacio, ya que la vivienda en la fachada norte, este y oeste se encuentra rodeada de vegetación y árboles frutales que permiten generar un sentimiento de frescura mayor.

Por otra parte existen dos elementos estructurales que aumentan esta sensación, la ventilación cruzada como se puede observar en la imagen 32 permite evacuar el aire caliente y el exceso de humedad interna, y la cámara de aire en la cubierta superior que se genera entre el cielorraso y el techo permite filtrar la radiación que llega al interior del espacio. Esto da como resultado un espacio con una sensación térmica agradable así como un registro térmico no tan alto en la estación meteorológica de bolsillo colocada durante el periodo de medición realizado.

A continuación se muestra un gráfico del comportamiento de temperatura generado en el día más

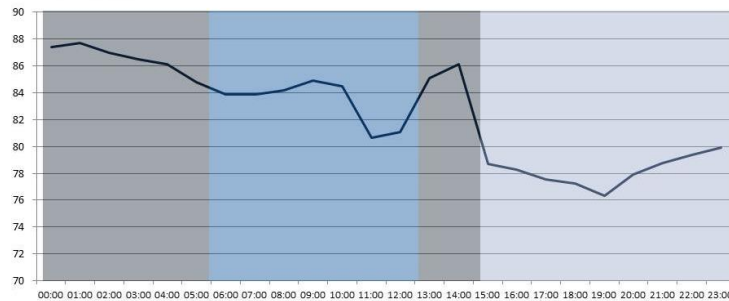
caluroso durante el registro para analizar los factores que influyeron en el proceso de medición.

**Temperatura Máxima Diaria**



**Ilustración 36 Nivel de temperatura máximo vivienda vernácula. Chaves, J. (2019).**

**% Humedad**



**Ilustración 37 Porcentaje de humedad máximo vivienda vernácula. Chaves, J. (2019).**

Se seleccionó el día 18 de junio ya que este fue el día que se registró la mayor incidencia térmica dentro de la vivienda vernácula, por lo tanto se procede a realizar un análisis del nivel de temperatura y humedad partiendo desde las 00:00 hasta las 23:00 horas de ese mismo día para determinar los mayores picos térmicos dentro del parámetro de la medición.

Como se observa en la imagen 36 la temperatura se mantiene con un mínimo de 22° C entre las 6:00 y las 8:00 y un máximo de 27° C a las 17:30. Este acontecimiento puede deberse a varios factores, según lo observado durante las visitas al sitio la fachada oeste recibe una cantidad considerable de sol posterior a las 12 horas, por lo que puede existir una transmisión de calor al interior del espacio. Otros factores como el desarrollo de las actividades diarias de la vivienda, un cierre en las corrientes de ventilación entre otros, pueden ser los responsables en el incremento de temperatura generado durante la medición.

Un punto a tomar en cuenta es que los otros dos medidores, tanto el colocado en la vivienda de interés social como el que se encuentra en el exterior, muestran registros de temperatura similares superando los 27° C en ambos casos. Un elemento importante durante el análisis de lo ocurrido en esta medición es tomar en cuenta el factor de humedad registrado durante el día seleccionado.

Al observar en la imagen 37 se percibe un alto nivel de humedad, manteniéndose entre el 81 y 88 % del aire anterior al registro de la temperatura más elevada de la medición, por lo que se concluye bajo la teoría de Stagno (2008) que un alto índice de humedad interna del espacio incrementa el nivel de temperatura y sensación térmica percibida por los usuarios y en este caso los registradores de temperatura colocados en el sitio.

Cabe rescatar que durante todo el periodo de medición la vivienda vernácula logra mantener un nivel de temperatura estable, siempre en un rango mayor a los 21° C e inferior a los 27° C, por lo que el uso de los materiales

empleados anteriormente mencionados cumplen de manera satisfactoria la transmisión y conservación de temperatura que se intercambia entre el espacio interno-externo.

De este modo se logra mantener una sensación térmica regular durante todo el día sin necesidad de adaptarse a cambios bruscos de temperatura y sin el requerimiento de emplear elementos de climatización artificial para enfriar o calentar el interior de la vivienda. A continuación se evaluará el comportamiento de la vivienda de interés social durante el mismo periodo de registro.

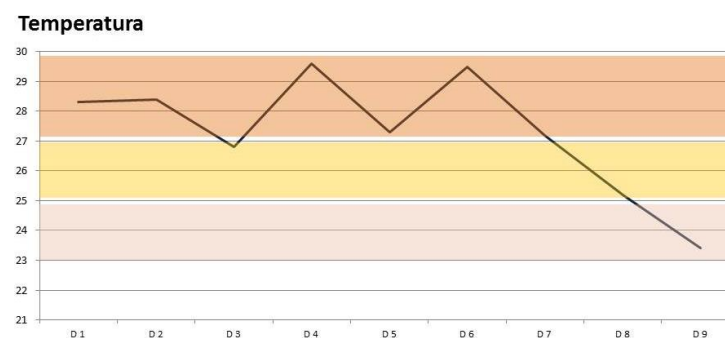


Ilustración 38 Nivel de temperatura vivienda vernácula. Chaves, J. (2019).



**Ilustración 39** Porcentaje de humedad vivienda vernácula. Chaves, J. (2019).

Durante el registro de datos en la vivienda de interés social se observó un comportamiento diferente a través del periodo de la medición, este se asemeja mucho a los datos obtenidos en el registrador externo como se evidencia en la imagen 38. Se registró un día pico de temperatura correspondiente al cuarto día de la medición (15 de junio 2018) con una temperatura máxima de 29.8° C en el interior de la vivienda, en el caso del registrador externo colocado, ese día se obtiene un máximo de temperatura de 30° C.

Los datos suministrados por el registrador mantienen un margen mínimo de 23.5° C en el día más fresco, pero

durante los primeros 7 días de la medición la temperatura se mantiene en un rango superior a los 27° C. En los registros obtenidos del porcentaje de humedad genera un margen máximo entre 82.5 y 91.2 % de humedad relativa del aire. El día 4 de la medición (pico máximo de temperatura registrada) se observa un nivel de humedad de 86.9 %.

En comparación con los datos obtenidos en la vivienda vernácula y en el registro externo, se observa un patrón de comportamiento de humedad muy similar al obtenido en la vivienda de interés social. Los valores máximos registrados se mantienen sobre el 80% de humedad y representan un registro más elevado en los primeros días del estudio.

De nuevo cabe destacar que los materiales, estrategias y acabados de la vivienda de interés social son diferentes a los de la vivienda vernácula. En esta construcción predomina el uso de estructura de concreto prefabricada y metal expuesto, por lo que la temperatura

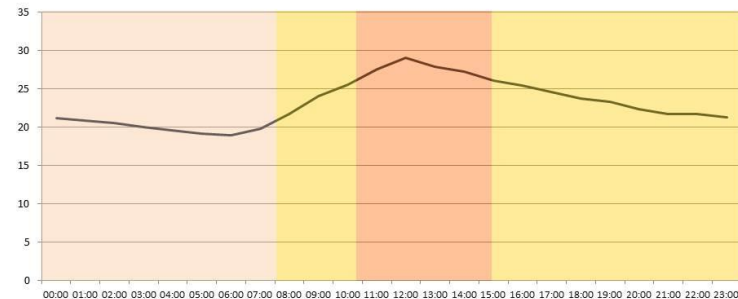
exterior afecta de manera más significativa el interior del espacio.

En visitas realizadas al sitio se logró determinar que la transmisión térmica es mucho más alta en esta vivienda, el día de la visita (mismo día de medición en la vivienda vernácula) se obtiene una temperatura del aire de 28.2° C a las 12:20 p.m y un porcentaje de humedad relativa del 84.9%, y al momento de medir la temperatura de los cerramientos externos de la vivienda se obtiene un rango de 31.3° C, y 27.8° C en la misma pared pero en la cara interna.

Se realizó una medición adicional correspondiente a la cubierta superior de la vivienda, ya que esta no contaba con cielorraso, la pistola térmica brindó una temperatura de 54.9° C a las 12:26 p.m. esto se traduce en un efecto de constante transmisión térmica al interior del espacio dando como resultado que la sensación térmica interna sea más alta en comparación con la otra vivienda. A continuación se toma como referencia el día 15 de junio, como día más

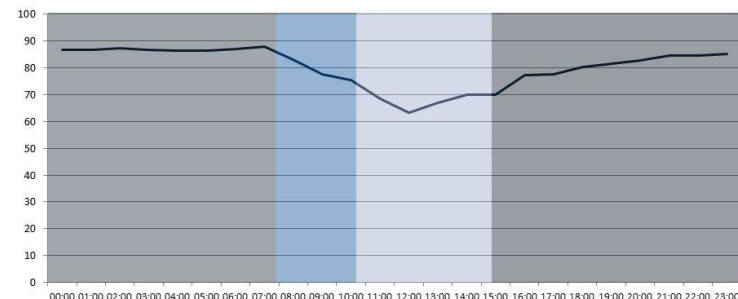
caluroso, para determinar la temperatura a cada una de las horas.

**Temperatura Máxima Diaria**



**Ilustración 40 Nivel de temperatura máximo vivienda vernácula. Chaves, J. (2019).**

**% Humedad**



**Ilustración 41 Porcentaje de humedad máximo vivienda vernácula. Chaves, J. (2019).**

En el caso de la vivienda de interés social se toma como referencia el 15 de junio ya que durante este día la temperatura alcanza casi 30° C. Por lo tanto se procede a desarrollar un estudio de temperatura y humedad partiendo desde las 00:00 horas hasta las 23:00 en periodos de una hora para determinar en qué periodo del día se incrementa drásticamente la temperatura, así como determinar si en el interior de la vivienda existe una caída de temperatura durante horas de la noche. De igual manera se toma como referencia la comparativa con la humedad interna de la vivienda para determinar si existe una relación entre el porcentaje de humedad y la sensación térmica sentida.

Como puede observarse en la imagen 40 la temperatura en horas de la madrugada empieza a caer gradualmente y pasa de 22° a las 00:00 hasta alcanzar una temperatura mínima de 18° a las 6:00 a.m, caso contrario a lo que sucede en la vivienda vernácula cuya temperatura nocturna no baja de 21° C. Este acontecimiento refleja que la vivienda de interés social es mucho más susceptible a

cambios externos de temperatura y refleja estas variaciones en el interior de la misma. A partir de las 6:00 la temperatura empieza a subir de manera lineal hasta alcanzar el punto cumbre al mediodía con un pico de 29.2° C, esta temperatura disminuye muy lentamente y aun a las 17:00 la medición supera los 25° C reflejando como la vivienda se mantiene a esta temperatura por casi 8 horas.

El registro térmico demuestra que la vivienda se encuentra expuesta a una variación de 12° C entre el punto más frío y el más caliente, en contra de la diferencia de 5° C con respecto a la otra vivienda. Esto evidencia que este espacio no logra mantener una sensación térmica constante durante todo el día y expone a los usuarios a adaptarse constantemente a la temperatura percibida.

Curiosamente a la hora de analizar el comportamiento de humedad dentro de la vivienda se puede observar que esta se mantiene con valores cercanos al 90% de humedad principalmente en la noche y horas de la mañana cuando la temperatura interna aún no ha alcanzado

valores superiores a 22°. En el momento en que la temperatura superó esa cifra el nivel de humedad disminuyó considerablemente hasta alcanzar 64% en el punto pico de temperatura (12:20 horas).

Este registro de humedad es inferior al obtenido en el exterior ya que este se mantiene cercano al 75%, este acontecimiento puede deberse a la gran cantidad de calor emitido por la cubierta superior lo que contribuye a generar una disminución del agua en la partículas de aire internas provocando la disminución de este valor dentro de la medición generada. Dentro del análisis que se realizó en la vivienda se determina que esta debe adaptarse a condiciones del sitio que permitan brindar un mayor confort para los usuarios sin la necesidad de utilizar aparatos de climatización mecánica ni otros elementos invasivos.

#### 7.4. Análisis Solar de Vivienda de Interés Social.

A continuación se procede al análisis de la vivienda de interés social desde el punto de vista solar, para demostrar el comportamiento que esta tiene con respecto al recorrido del sol. Es importante aclarar que para efectos del estudio se realizará solamente la evaluación de la fachada posterior, anterior y superior ya que las viviendas comparten las fachadas laterales entre sí, por lo tanto no se ven afectadas directamente por la radiación ni la luz directa.

Se procedió a modelar la vivienda en AutoDesk Revit y comparar los resultados solares en este mismo software y en AutoDesk Ecotect para determinar el recorrido del sol durante los meses críticos (21 de marzo, 21 de junio y 21 de diciembre) en tres horas distintas, 9:00, 12:00 y 15:00.

Es importante aclarar que se hace análisis de la vivienda de interés social donde se realizaron las mediciones prolongadas, ya que esta se utiliza como modelo típico de vivienda. La mayor parte de estos modelos se encuentran en

el sitio con una orientación similar, dirección este-oeste con 17° norte, por lo que se va a evidenciar a continuación la cantidad de radiación que choca contra las fachadas de las viviendas es bastante alta.

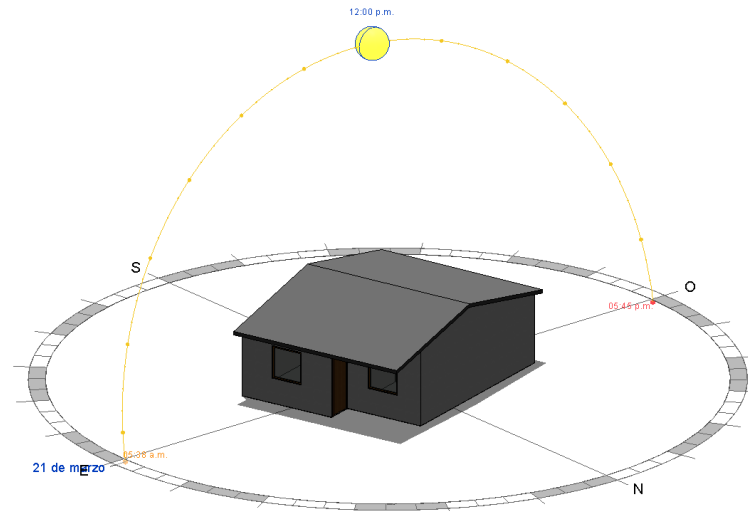
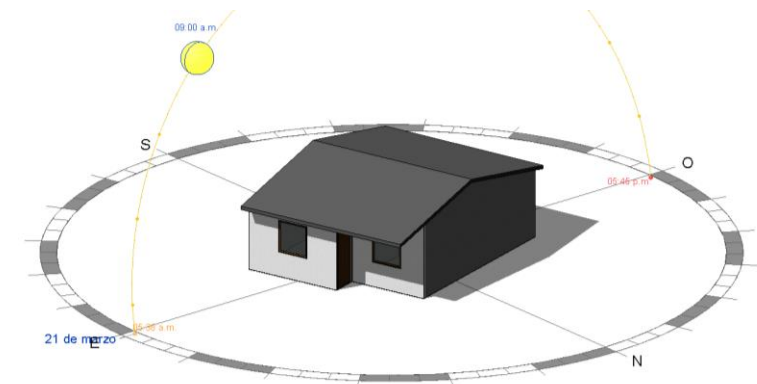
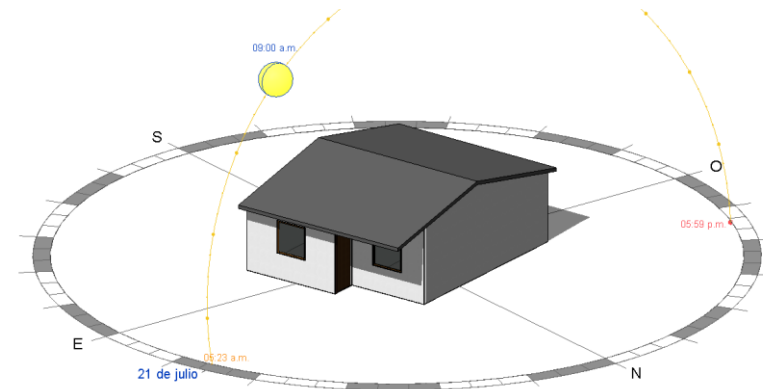
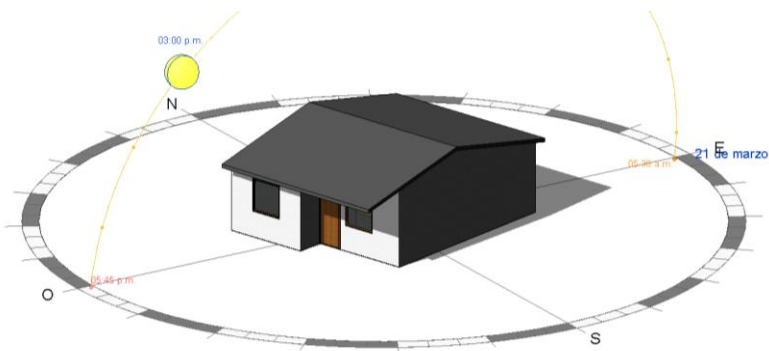


Ilustración 42 Análisis Solar 21 de marzo Vivienda Social. Chaves, J. (2019).





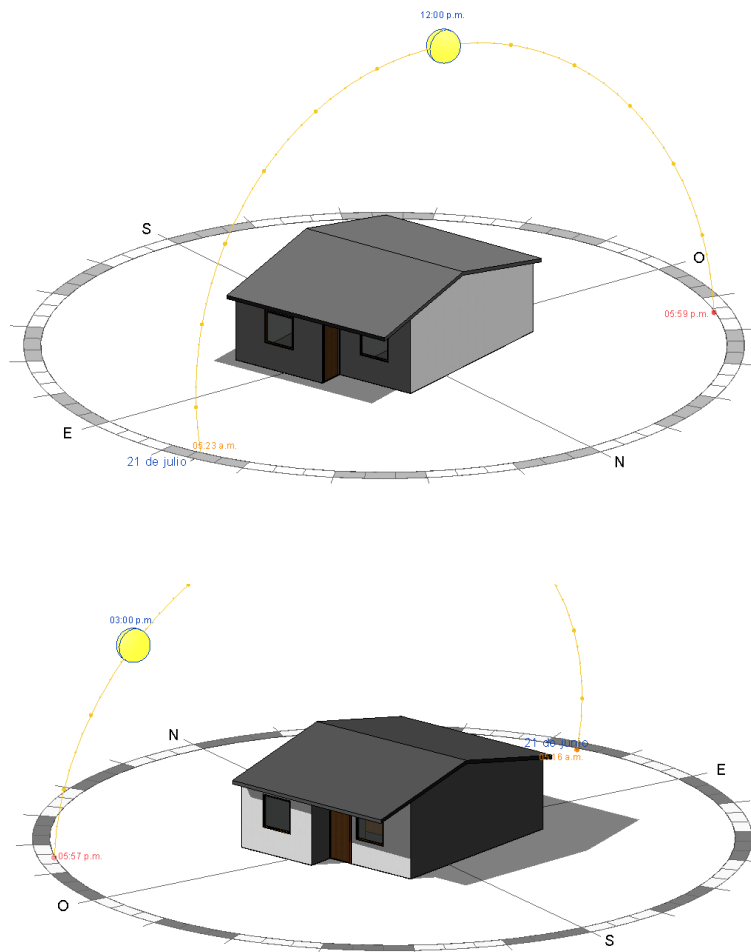


Ilustración 43 Análisis Solar 21 de junio Vivienda Social. Chaves, J. (2019).

Como se observa en las imágenes 42, 43 y 45 el recorrido solar inclina la radiación hacia las dos fachadas principales de la vivienda tanto en la mañana como en la tarde, y en la cubierta superior en la mayor parte del día. En marzo como se observa en la imagen 42 es el mes donde la radiación afecta más ambas fachadas ya que la direccionalidad solar se encuentra perpendicular a la vivienda, esto sumado a la época más calurosa del año en esta fecha, genera una afectación mayor a la vivienda por un periodo de tiempo más extenso que en la época de solsticios.

En el solsticio de diciembre el recorrido solar cambia un poco, en este caso la vivienda se ve afectada principalmente en horas de la tarde con una incidencia interna mayor. En horas de la mañana la vivienda sufre un poco menos de radiación en la fachada este.

Caso contrario sucede en el solsticio de junio, cuando la incidencia solar mayor se da antes del mediodía como se observa en la imagen 43 este caso en la fachada

este, por lo que la fachada oeste no se ve tan afectada hasta después de las 14:30. De este modo se puede concluir que los dos meses críticos con respecto a nivel de incidencia solar dentro de la vivienda son marzo y setiembre ya que los rayos UV afectan de manera más directa ambas fachadas principales dando como resultado que el espacio reciba altos niveles de calor durante todo el día.

A continuación se realizará un análisis de la configuración arquitectónica con respecto a los espacios que se ven afectados tras la incidencia solar en la fachada este y oeste. Como ya se mencionó antes la configuración de las viviendas es de este-oeste 17° norte por lo que solamente estas dos fachadas se encuentran expuestas, lo mismo sucede con el posicionamiento de aperturas y ventanas, como se observa en la siguiente planta arquitectónica.

La vivienda cuenta con 4 ventanas principales de las cuales 2 se orientan hacia la fachada este y 2 hacia la fachada oeste, en la configuración se observa como la sala de la vivienda y el dormitorio principal recibe una radiación

casi directa durante toda la mañana. Lo mismo sucede con la cocina y el dormitorio secundario en horas de la tarde.

Sin mencionar la afectación que sufre la cubierta superior durante todo el día y que esta es transmitida directamente hacia el interior de la vivienda ya que esta no cuenta con una cámara de aire que pueda disipar esta radiación por la ausencia existente de cielorraso. Adicionalmente se observa alrededor de las viviendas existentes no hay elementos de parasol o vegetación que puedan mitigar el efecto directo del sobre las estructuras.

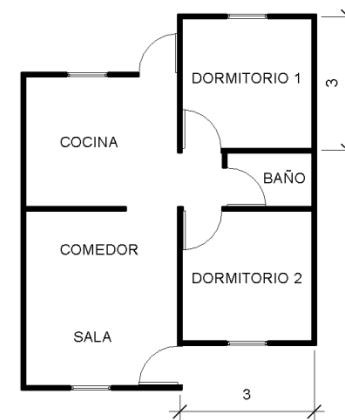
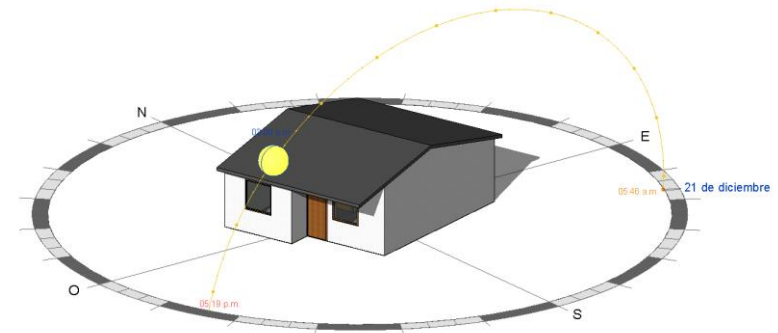
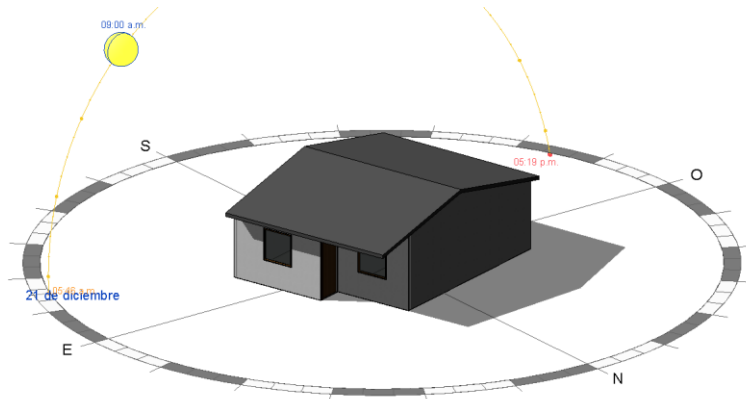


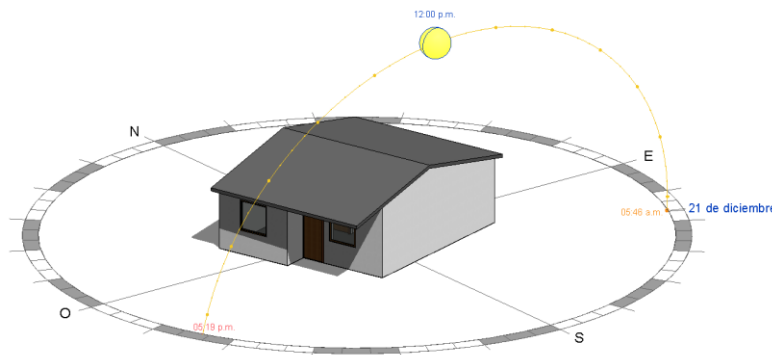
Ilustración 44 Distribución de Vivienda Social. Chaves, J. (2019).



**Ilustración 45** Análisis Solar 21 de diciembre Vivienda Social. Chaves, J. (2019).

#### 7.4.1. Conclusiones de Análisis Climático del Sitio.

A partir de ubicar el sitio dentro de la zona de vida Bosque Muy Húmedo Pre montano se define que el diseño por desarrollar en el sitio debe adaptarse a altos niveles de temperatura y humedad en el aire. Entre las 10 a.m y las 4 p.m se establece la hora crítica del día donde la temperatura del aire alcanza un nivel superior a los 25° C, además se da un aumento en la radiación solar durante este rango de tiempo. Por lo tanto para generar el diseño de cualquier espacio por construir en el área es necesario generar



sistemas de ventilación eficientes así como mecanismos de protección contra la luz solar directa.

El desarrollo de un espacio ventilado adecuadamente contribuye con la evacuación de humedad excesiva así como un intercambio constante de aire fresco dentro del espacio. Otro factor que se considera de gran importancia es el uso de materiales que tengan una mayor masa térmica en comparación a los utilizados actualmente para la construcción de viviendas de interés social, ya que generar una alta masa permite que el calor ingrese más lentamente al espacio brindando un margen mayor de tiempo antes de que el interior alcance una temperatura elevada.

Finalmente uno de los problemas más notorios que se observaron durante el análisis climático del sitio fue la orientación de las viviendas, ya que éstas se orientaban en dirección este-oeste provocando que la radiación solar ingrese prácticamente todo el día. Las fachadas cuyas

aperturas sean mayores o cuya extensión sea mayor debe orientarse en dirección norte y sur, principalmente en el sentido norte para garantizar que no exista una radiación solar que pueda ingresar directamente por las aperturas y recalentar o sobre iluminar el espacio innecesariamente.

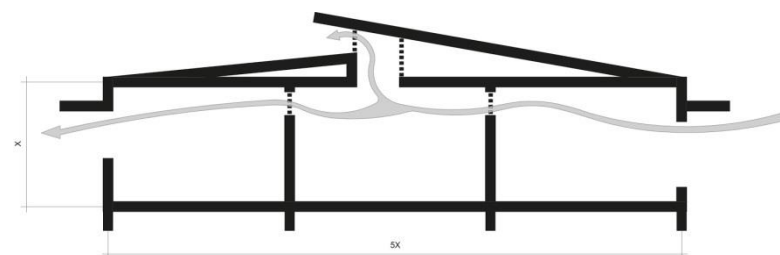
### 7.5. Estrategias Climáticas Espaciales

Dentro de la zona de vida en estudio se pretende integrar la ventilación cruzada dentro del diseño como medio de disipación de calor interno. Ya que durante las horas críticas del día se presentan temperaturas elevadas en la mayor parte del año. Así también es necesario generar un mecanismo de evacuación de humedad interna para garantizar un mayor confort higrotérmico dentro de los espacios diseñados.

El uso de la ventilación cruzada permite evacuar el aire caliente por las partes más altas de la estructura, por lo que es importante el uso de monitores que permitan evacuar

este aire de manera adecuada. Por otra parte para que el sistema de ventilación cruzada sea efectivo debe tener una altura 5 veces menor al valor lineal efectivo, como se muestra en la siguiente imagen 46. Otro factor importante en el desarrollo del proyecto es tomar en cuenta si la estructura es enfriada externamente por ventilación inferior en el caso que esta se encuentre separada del suelo, o por conducción térmica en caso de que la estructura se encuentre directamente sobre el suelo.

Paralelamente al desarrollo de mecanismos de ventilación se debe tomar en cuenta la propuesta de las envolventes del proyecto, ya que son los elementos que permiten proteger el interior de los agentes externos como lluvia, radiación solar, iluminación excesiva, entre otros. La envolvente superior es el elemento de la estructura que más cantidad de radiación solar recibe, por lo que debe generarse un tratamiento de cubierta adecuado para evitar que esta radiación penetre rápidamente en grandes cantidades al interior del espacio habitado.



**Ilustración 46 Comportamiento de la ventilación cruzada. Chaves, J. (2019).**

Según Valverde (2018) es recomendable que la cubierta envolvente se encuentre orientada este-oeste desde su eje longitudinal. Es importante tomar en cuenta la cantidad de precipitación anual presente en la zona de vida, por lo que es recomendable utilizar cubierta de una o dos aguas con una inclinación adecuada para evacuar rápidamente el agua que recibe.

Para mantener un adecuado aislamiento entre la cubierta y el interior del espacio, se recomienda aprovechar la pendiente de dicha cubierta para generar una cámara de aire anterior al cielorraso que pueda retardar la conducción térmica, y de este modo mantener el espacio interno más

fresco en horas críticas. Es recomendable generar espacios de ventilación que permitan el reemplazo del aire caliente del cielorraso para evitar que se incremente el calor dentro de la estructura y de esta manera evitar la conducción de calor prematura.

En el caso de las envolventes laterales es recomendable recalcar que debe evitarse la orientación de los cerramientos más grandes hacia los puntos este y oeste, para no permitir que un gran área del proyecto se vea afectada por la radiación solar alta y pueda transmitir calor al interior de la estructura. En el caso de las fachadas este y oeste se debe utilizar corredores o terrazas que permitan utilizar la cubierta como parasol principal para evitar una incidencia solar muy alta en los cerramientos.

En los casos que sea imposible el desarrollo de corredores, puede procederse al uso de elementos de parasol que permitan retardar la transmisión térmica hacia los cerramientos laterales del proyecto y este pueda ser

disipado por medio de ráfagas de viento que circulen entre los elementos de parasol y la cubierta lateral.

Dentro de los espacios contenidos es indispensable captar la iluminación natural para ahorrar el máximo de energía posible durante el día, pero debe evitarse la incidencia solar directa para no desarrollar una transmisión térmica alta hacia el interior.

## **7.6. Análisis Morfológico del Sitio.**

### **7.6.1. Contextualización de la Propuesta en el Sitio.**

Partiendo de que en Orosi existe una poca cantidad de espacio público así como la necesidad de generar estrategias para la reactivación económica del sitio, se pretende destacar los recursos que este posee, basándose en la teoría de mejoramiento urbano como eje central para el desarrollo de estrategias que permitan concentrarse no solamente en el planteamiento de un sistema de infraestructura, sino que también responda a las

necesidades del usuario y a la búsqueda del fortalecimiento económico-cultural del lugar.

Para este propósito se han identificado una serie de variables de influencia durante el proceso de diseño que generan la definición del tipo de proyecto así como su posicionamiento dentro de la trama urbana. Otro factor importante a definir es la interacción con los elementos naturales y el beneficio socio-cultural que el espacio público representa para los habitantes de Orosi.

- La trama urbana existente como eje ordenador del espacio, bajo términos de uso de suelos tomando en cuenta el centro de Orosi como sitio de interés residencial, comercial y de servicios, y los alrededores como sitio productor y turístico.
- El manejo del espacio actual de la ciudad como elemento paisajístico, donde el contexto, la vegetación, las visuales y los

principales recursos naturales existentes se muestran como punto inicial de partida para la configuración de la propuesta.

- El trazado de rutas de comunicación tanto de pequeña a gran escala, principalmente la ruta 224 como elemento turístico en dirección hacia Tapantí y el resto del Valle de Orosi-Ujarrás.



Ilustración 47 Mapa Vegetal de Orosi. Chaves, J. (2019).

Tabla 12 Análisis Morfológico de Orosi. Chaves, J. (2019).

Análisis Morfológico del Sitio			
En el mapa anterior se presenta la información correspondiente a la cobertura vegetal e influencia que tiene el río Reventazón sobre Orosi, se identifican los diferentes puntos donde la cobertura vegetal tiene una mayor influencia sobre el territorio. A continuación en la siguiente tabla se muestra la relación entre los elementos del entorno y desarrollo vegetal con el paisajismo de la propuesta y el desarrollo actual de Orosi.			
Fortalezas del sitio	Debilidades del sitio	Oportunidades para desarrollar	Principales retos
La ciudad de Orosi se encuentra rodeada de recursos naturales que permiten generar un nivel de visuales bastante bueno y permite atraer turistas que buscan una experiencia natural.	El centro urbano se encuentra urbanizado casi totalmente, por lo que se deja de lado lo natural del entorno, generando inexistencia de sombras y espacios de vegetación.	Existen terrenos sin ocupación que se encuentran cerca del centro de Orosi y junto a proyectos existentes de vivienda.	Gran cantidad de radiación solar que afecta el sitio, lo cual se traduce en altas temperaturas y la necesidad de búsqueda de confort higrotérmico espacial.
La cercanía con el río y las características de valle hacen que el terreno sea muy fértil, por lo que la producción agrícola se da con mucha facilidad.	Las viviendas se encuentran totalmente aglomeradas, por lo que los espacios verdes y jardines se dejan de lado.	Existe un potencial agrícola que será utilizado como elemento clave del paisaje y de producción que se desarrolla en el sitio.	Muy altos porcentajes de humedad que afectan tanto las estructuras como el terreno construido, así como el nivel de sensación térmica alta generada en el interior de las viviendas y demás espacios.
El sitio cuenta con gran nivel de biodiversidad ya que se encuentra en las cercanías de la reserva natural Tapantí.	No se da un aprovechamiento de los recursos naturales como elemento paisajístico del entorno.	Integración de espacios verdes y agrícolas como elementos fundamentales del espacio público y sitios de desarrollo socio-cultural.	
Las montañas que se encuentran alrededor representan un atractivo visual muy importante.		Possibilidad de integrar el proyecto al entorno natural del sitio, como medio de mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios.	
		Potenciar el desarrollo agroturístico y los atractivos del sitio para generar un incremento de las visitas al sitio.	





Ilustración 48 Mapa de áreas de Orosí. Chaves, J. (2019).

Tabla 13 Análisis Morfológico de Orosi. Chaves, J. (2019).

Análisis Morfológico del Sitio			
En el mapa anterior se presenta la información correspondiente a la estructura urbana de Orosi, se identifican los diferentes usos de suelo y puntos del contexto inmediato a la propuesta en desarrollo. A continuación en la siguiente tabla se muestra una serie de elementos y características del sitio con relación a la distribución territorial existente.			
Fortalezas del sitio	Debilidades del sitio	Oportunidades para desarrollar	Principales retos
Existe una cercanía de aproximadamente 500m con respecto al centro histórico de Orosi (La Iglesia) además de que el proyecto se encuentra frente a la ruta 224 (ruta de circulación del turismo de la zona).	Existe una carencia de centros de desarrollo comercial, por lo que los productores deben salir para vender tanto su cosecha como elementos artesanales que fabrican.	El planteamiento de un área de espacio público permite la integración social de Orosi y los residenciales de vivienda social que se encuentran dentro del área de acción.	Retomar la convivencia comunal y las oportunidades que brinda la vida rural como un nuevo estilo de vida y un nuevo modelo de vivienda productiva que genere oportunidades y desarrollo urbano al sitio.
Tanto la topografía del terreno como de la red urbana presenta una regularidad, sumado a que el perfil urbano no supera 2 niveles de altitud, permita generar una continuidad visual del entorno y resalte las visuales naturales deseadas.	A pesar de que la red urbana en el centro de Orosi se encuentra bajo una cuadrícula preestablecida, en los alrededores se desordena.	Puede existir una interconexión entre el nuevo proyecto con los elementos históricos y turísticos locales.	
Cercanía de instituciones y servicios necesarios para el proyecto como centros educativos, centro de salud, entre otros.	Existe una carencia total de espacio público en el sitio así como áreas que permitan el desarrollo socio-cultural de los habitantes.	Se pueden aprovechar las facultades productivas de la zona para la construcción de un centro de comercio artesanal en la zona.	
	A pesar de que en el sitio existe una calle comercial, esta se encuentra compuesta por servicios básicos como supermercados, agroservicios y ferretería, pero no existe un sitio comercial que pueda potenciar la economía del sitio y promover el turismo de la zona.	El turismo existente en el sitio sería la principal fuente económica-productiva del comercio del sitio.	
		El conjunto residencial existente actualmente en el sitio permite generar una integración y mayor aprovechamiento de la propuesta integral planteada.	

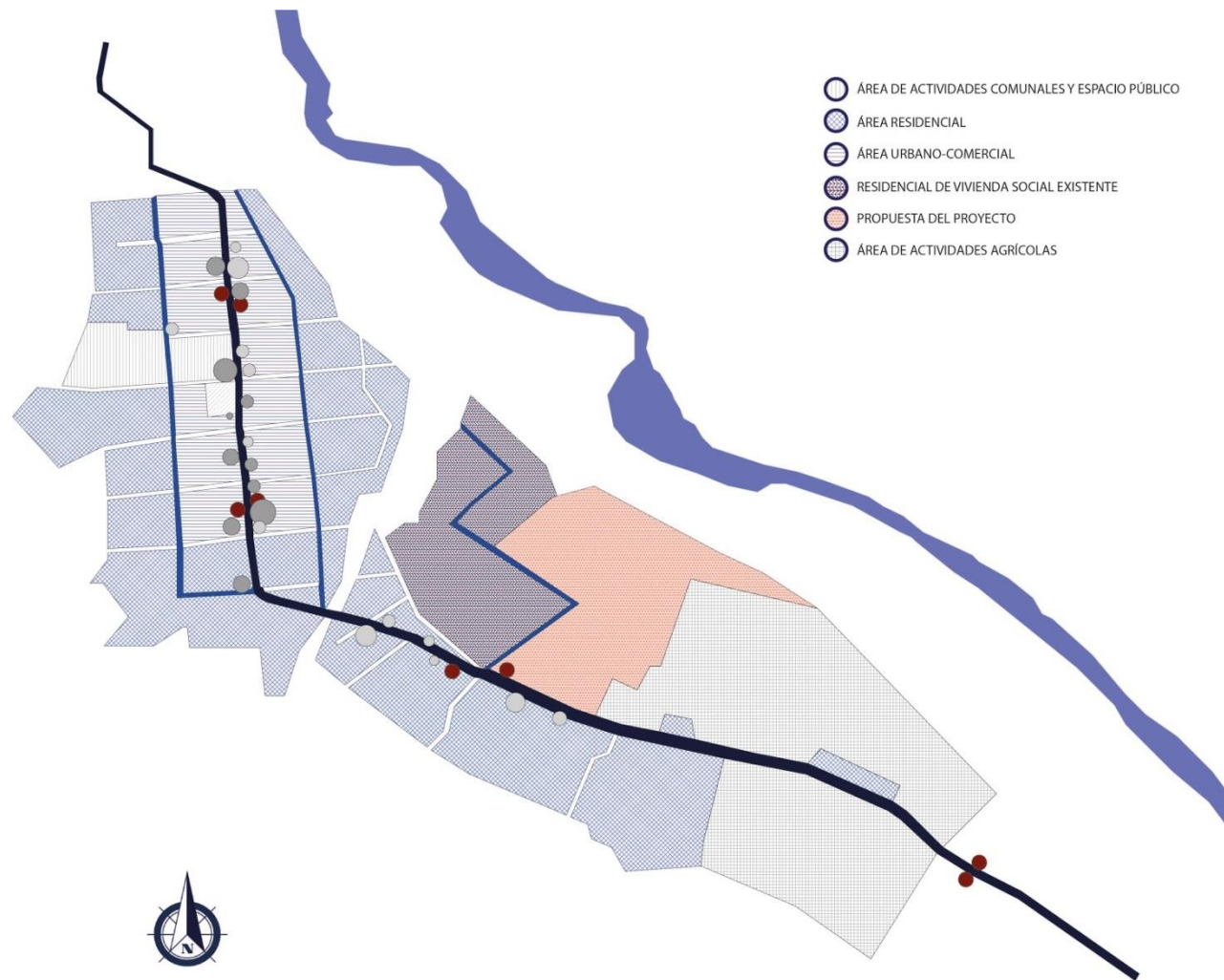


Ilustración 49 Mapa de rutas de Orosí. Chaves, J. (2019).

Tabla 14 Análisis Morfológico de Orosi. Chaves, J. (2019).

Análisis Morfológico del Sitio			
En el mapa anterior se presenta la información correspondiente a las principales rutas y sendas que atraviesan Orosi, se identifican los diferentes puntos de comunicación que tengan influencia sobre el territorio. A continuación en la siguiente tabla se muestra la relación entre los elementos de comunicación y transporte existentes en el sitio .			
Fortalezas del sitio	Debilidades del sitio	Oportunidades para desarrollar	Principales retos
La ruta 224 atraviesa por completo el territorio de Orosi, por lo que existe una movilidad constante durante gran parte del tiempo.	A pesar de que la ruta 224 es muy concurrida no tiene el mismo nivel comercial y de tránsito que la ruta Siquirres-Cartago.	Reactivación económica a través de captar la atención del flujo turístico que atraviesa la ruta 224.	Existe un riesgo en la ruta 224 ya que esta tiene un sector inestable, susceptible a deslizamientos 2 km antes del centro de Orosi.
Existe una actividad constante sobre la ruta 224 a causa de las riquezas turísticas y culturales que tiene la zona.	Gran parte de las carreteras secundarias en Orosi se encuentran en mal estado o son de lastre, por lo que en algunos casos se dificulta el acceso a sitios de interés como el parque nacional, entre otros.	Buscar en el desarrollo de la propuesta generar un umbral entre el centro urbano y el potencial turístico de la zona.	
Existe una conexión directa con el anillo turístico del valle de Orosi-Ujarrás.	No existe una terminal de buses que permita la comunicación eficiente con otros sitios, así como no existe un punto de llegada para autobuses de turistas y excursiones.	Sitio de interés para el sector turístico nacional así como ejemplo de desarrollo urbano-rural.	
Esta ruta se dirige a la reserva natural Tapantí, una de los centros de biodiversidad más importantes de Costa Rica		Se busca la conexión entre la parte histórica de Orosi y la intervención pública del proyecto a través de la conexión por medio de la ruta 224.	
		Potencial de desarrollo de nueva infraestructura que permita el progreso del sitio así como la reactivación urbana del mismo.	

08

PROPUESTA DE  
DISEÑO

8.1 Definición de la Propuesta

8.2 Recomendaciones

8.3 Conclusiones



## 8.1. Definición de la Propuesta.

### 8.1.1. La Propuesta

La propuesta pretende desarrollar una vinculación de elementos a partir de lo sociocultural, lo productivo y lo residencial; en esta se destacan las principales actividades productivas del sitio (agricultura y producción manual) y el fortalecimiento del ámbito social de Orosí. Para esto se seleccionó un sitio muy cercano al centro de Orosí como punto principal de desarrollo por sus características físicas, topográficas y cercanía con otros proyectos residenciales.

El proyecto planteado se conforma a partir de 3 componentes principales: la vida residencial, la metodología de reactivación económica y la vivencia urbana como elemento de desarrollo sociocultural. El primer componente se encuentra planteado desde la perspectiva del mejoramiento del modelo actual de vivienda de interés social, por lo que se plantea como elemento fundamental

generar un confort higrotérmico en el interior de las mismas, así como mejorar la experiencia urbana a partir de la vinculación de las viviendas con espacios destinados a recreación y convivencia social.

El segundo componente “metodología de reactivación económica” se define a partir de la vinculación de la vida residencial con tareas de producción y venta de elementos característicos de la zona. Por lo tanto se procede al desarrollo de espacios de producción agrícola y de artesanías para el comercio en el sitio, de esta manera se pretende reactivar el comercio local a través de captar la atención del turismo que visita la zona por medio de un centro artesanal de venta en Orosí.

El componente final “vivencia urbana como elemento de desarrollo sociocultural” pretende la vinculación de los dos componentes anteriores para crear un entorno de reactivación del sitio a través del espacio público. En este caso se pretende integrar la agricultura

como elemento paisajístico del entorno y generar un nuevo estilo de vida comunal por medio de **vivir el espacio** para restaurar la identidad de Orosi como ciudad histórica.

El resultado final del proyecto sería la propuesta de un conjunto urbano-residencial de uso mixto que permita la integración de los tres componentes anteriores para generar una reactivación urbana y sociocultural de Orosi.

### 8.1.2. Programa Arquitectónico Aplicado

A partir del análisis realizado a los espacios que conforman el proyecto se genera una relación cruzada de las actividades contempladas con dichos elementos, como puede observarse a continuación.

El objetivo principal se concentra en determinar la ubicación de estas actividades en relación a los espacios propuestos y de esta manera proceder a la ubicación de cada uno de

estos dentro del terreno y definir las el carácter programático de todas las zonas del proyecto.

	ÁREAS VERDES	CIRCULACIONES	ESTACIONAMIENTOS	CICLOS Y AS Y PEATONAL	AGRICULTURA	PRODUCCIÓN ARTESANAL	OFICINAS ADMIN	MANTENIMIENTO	MANEJO DE DESECHOS	VIVIENDAS	ESPACIO PÚBLICO
NATURALEZA	■			■	■					■	■
ENTORNO		■		■							■
ÁREA COMERCIAL			■			■					
ÁREA RESIDENCIAL		■	■	■						■	
ÁREA COMUNAL				■	■						■
ADMINISTRATIVO			■				■	■	■		

Ilustración 50 Programa de áreas. Chaves, J. (2019).



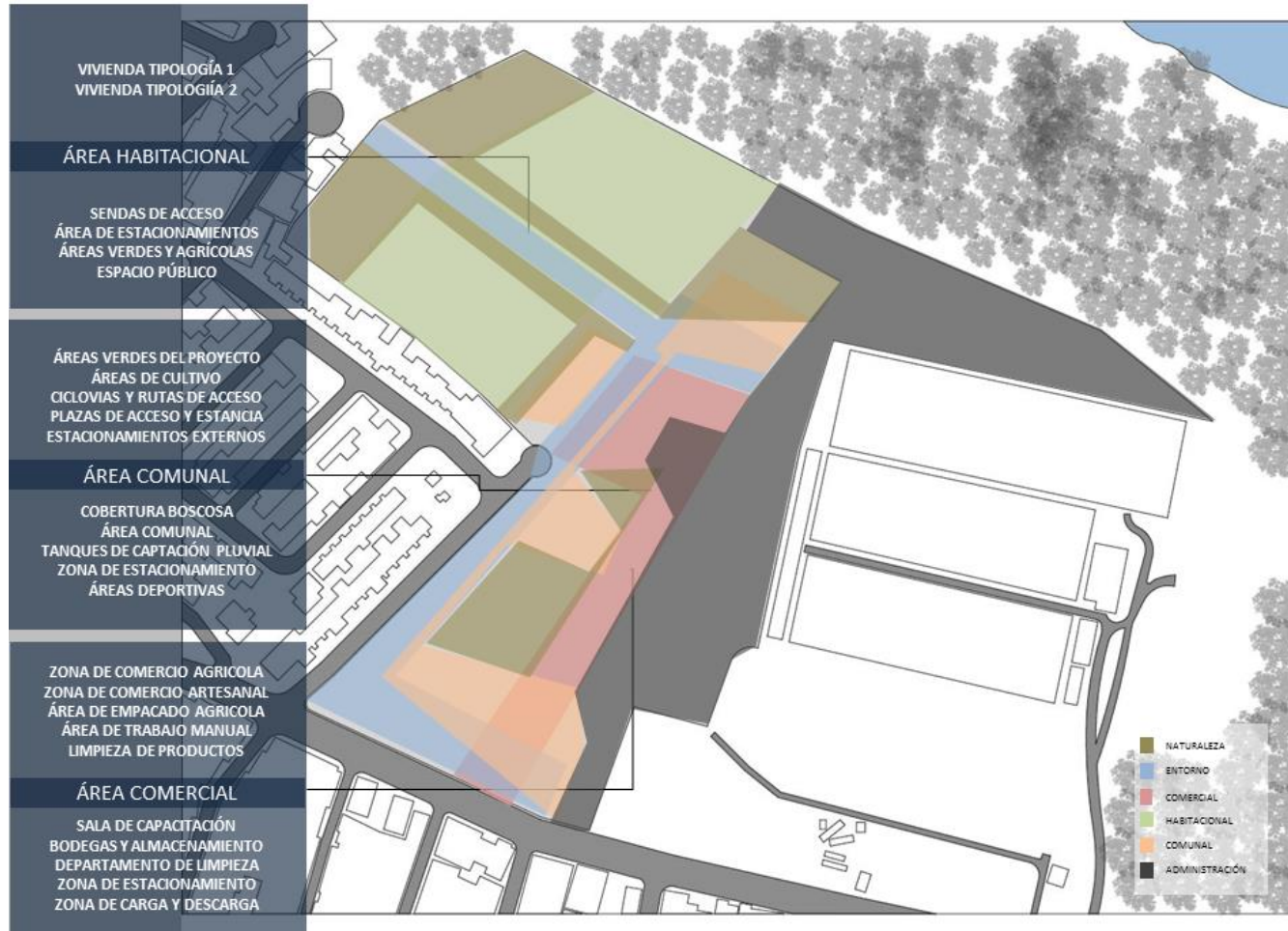


Ilustración 51 Programa de áreas. Chaves, J. (2019).

Una vez realizadas las relaciones en la imagen 50 se procede a la definición conceptual de espacios como se observa en la imagen 51, donde se proponen la posición para las principales actividades que se pretenden desarrollar. Como se puede observar el bloque número uno pertenece al área habitacional del proyecto, esta área comprende un porcentaje de área importante del proyecto equivalente a 60 módulos de vivienda.

En la imagen se observa la intención de ubicar esta área en la parte noroeste del terreno ya que en esta zona existe uso de suelo habitacional, además de buscar un nivel de privacidad mayor que otras áreas de la propuesta. Es importante destacar que cercano a este punto se ubican las viviendas del residencial Orokey por lo que se generaría una continuidad espacial que invita a los usuarios existentes a participar de las actividades del nuevo espacio.

Seguidamente se ubica el bloque número dos o área comunal del proyecto, este punto pretende ser un umbral entre la parte privada y pública de la propuesta. Este espacio

se encuentra en el área central del terreno y se extiende hacia todo el sector este del mismo. Dentro de esta área se busca una participación activa tanto de los habitantes de Orosí como de los residentes del proyecto, y de los visitantes y turistas que se dirijan al sitio.

Esta área se enfoca en el disfrute y participación del usuario, así como de seguir el concepto de ecología infraestructural y agricultura paisajista en integración con el área urbana. Por lo tanto se integra la parte agrícola, bosque existente y zonas comunes como una misma área para potenciar la apropiación del espacio público y la participación comunal activa por parte de los habitantes de Orosí.

Finalmente como se puede observar en la imagen 51, se encuentra el bloque número tres del proyecto este se ubica en la parte sur del terreno correspondiente a un uso de suelo comercial turístico, por lo tanto esta zona se enfoca principalmente en el área comercial-administrativa de la propuesta. En esta área se busca potenciar el comercio

turístico del sitio, por lo que los habitantes pueden vender los productos que cultivan en el proyecto, así como los elementos artesanales fabricados igualmente en sitio.

Como se ha mencionado anteriormente el confort higrotérmico juega un papel muy importante dentro de la cotidianeidad del usuario por lo que el manejo de vegetación a lo largo de toda la propuesta es muy importante para generar puntos de sombra y flujos de aire que permitan mantener fresco tanto el espacio interno como externo.

En la imagen 52 que se observa a continuación se encuentra aplicado el programa arquitectónico en el área habitacional, esta zona comprende aproximadamente 1.6 hectáreas del proyecto compuesto por los módulos de vivienda y áreas de flujos tanto peatonales como vehiculares.

Esta área, al igual que todas las zonas del proyecto pretende una accesibilidad total para el usuario por lo tanto pretende una movilidad peatonal y ciclística total. En el caso vehicular se restringe a los usuarios del área y sus visitantes.

El caso de la temporalidad en esta área se contempla para un uso de 24 horas, por lo tanto debe adaptarse a las condiciones y necesidades de uso en el caso de la zona pública. De igual manera sucede con el área privada (viviendas) cuya temporalidad es igual.



**Ilustración 52 Programa residencial. Chaves, J. (2019).**

A continuación en el área comunal se desarrolla un conjunto de actividades de carácter cien por ciento público como ya se había mencionado con anterioridad, esta zona comprende actividades comunales, recreativas, deportivas, zonas verdes, estancia, y de producción por lo tanto es la

parte del proyecto es la que comprende la mayor área de la propuesta, y a pesar de que se encuentra enfocada en la parte central del terreno,, esta se distribuye dentro del proyecto en general.

Esta zona se encuentra enfocada a todos los usuarios, pero se le suma una actividad productiva correspondiente a la parte agrícola de la propuesta. Se maneja una temporalidad de uso menor que contempla de 6 a.m a 12 a.m por lo tanto debe ser previsto todas las necesidades de seguridad e iluminación necesarias para el disfrute del espacio.



Ilustración 53 Programa Central. Chaves, J. (2019).

El área comercial administrativa como se observa en la imagen 54, se concentra en la atención a los visitantes del proyecto, ya que busca captar el turismo de la zona como medio de producción económica para los habitantes del sitio. Esta área está compuesta por un mercado artesanal para venta de productos orgánicos y elaborados ahí mismo, áreas de trabajo y capacitación, entre otros, además se integra el área administrativa para el manejo de la seguridad y dirección del conjunto residencial.

Esta área presenta un rango de funcionamiento menor, el cual comprende de 6 a.m a 6 p.m por el tipo de actividades que se realizan, según programa arquitectónico comprende un área de 1664 m<sup>2</sup>. El proyecto comprende una accesibilidad total al igual que las otras etapas, aunque es importante resaltar que esta área presenta necesidades de bodegaje y zonas de carga, por esta razón y por temas comerciales y de usos de suelo se ubica en la parte sur del terreno.

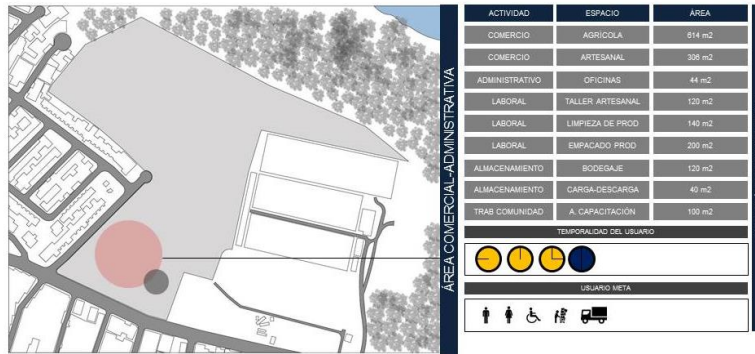


Ilustración 54 Programa Administrativo. Chaves, J. (2019).

### 8.1.3. Análisis Topográfico de la Propuesta

El terreno presenta características muy regulares, con una pendiente del 1,5 por ciento como se observa en los cortes de la imagen 55, lo que permite un desarrollo del proyecto sin necesidad de generar movimientos de tierra invasivos o reestructuraciones topográficas, por lo tanto el costo del mismo se reduciría gradualmente.

Por otra parte esta característica permite que las escorrentías y flujos de agua existentes puedan dirigirse hacia la parte más baja del terreno lo que permite que no

existan problemas por acumulación de aguas o excesos de humedad en el sitio.

Además esta característica permite que los proyectos construidos no interfieran con las visuales del sitio ya que desde la sección más alta del lote se percibe una apertura focal hacia el Río Reventazón y las cordilleras existentes.

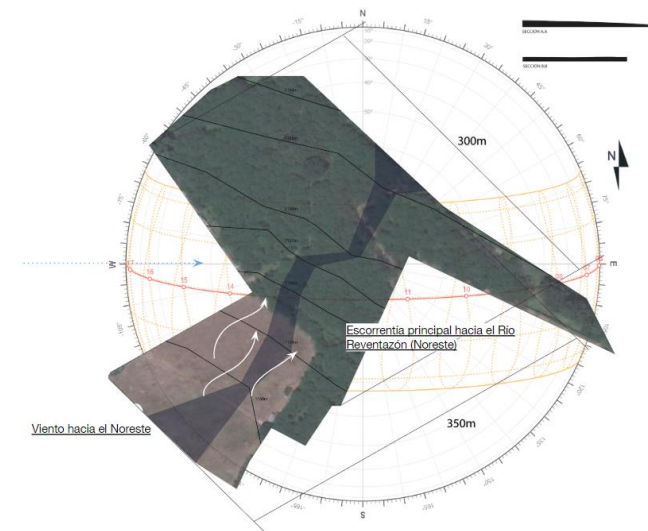


Ilustración 55 Topografía del Proyecto. Chaves, J. (2019).

08

PROPUESTA DE  
PLAN MAESTRO

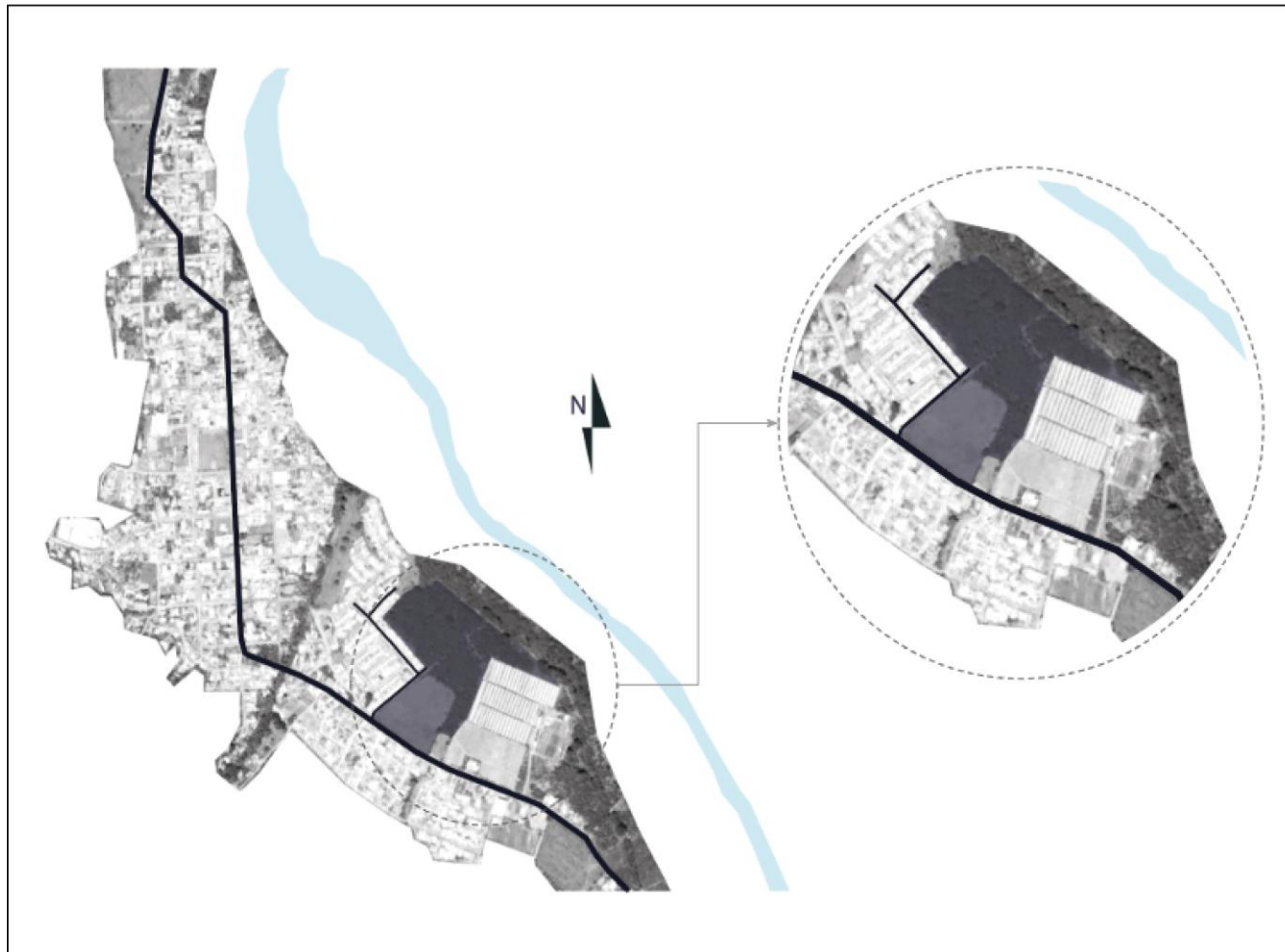


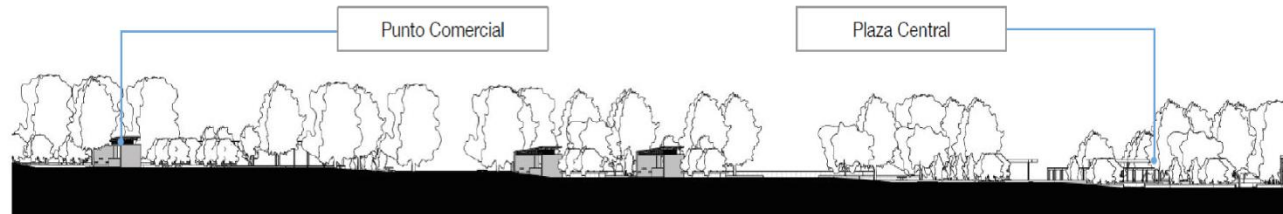
Ilustración 56 Emplazamiento de la Propuesta. Chaves, J. (2019).



Ilustración 57 Planta arquitectónica de conjunto. Chaves, J. (2019).

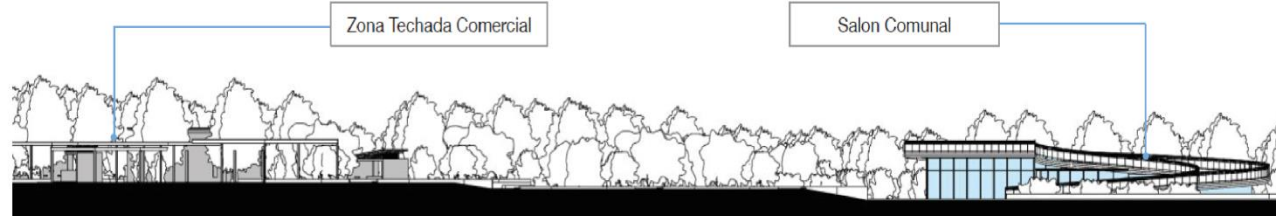


CORTES DEL CONJUNTO



SECCIÓN A.1

ESCALA 1:500



SECCIÓN A.2

ESCALA 1:500

Ilustración 58 Sección A de conjunto. Chaves, J. (2019).

## CORTES DEL CONJUNTO

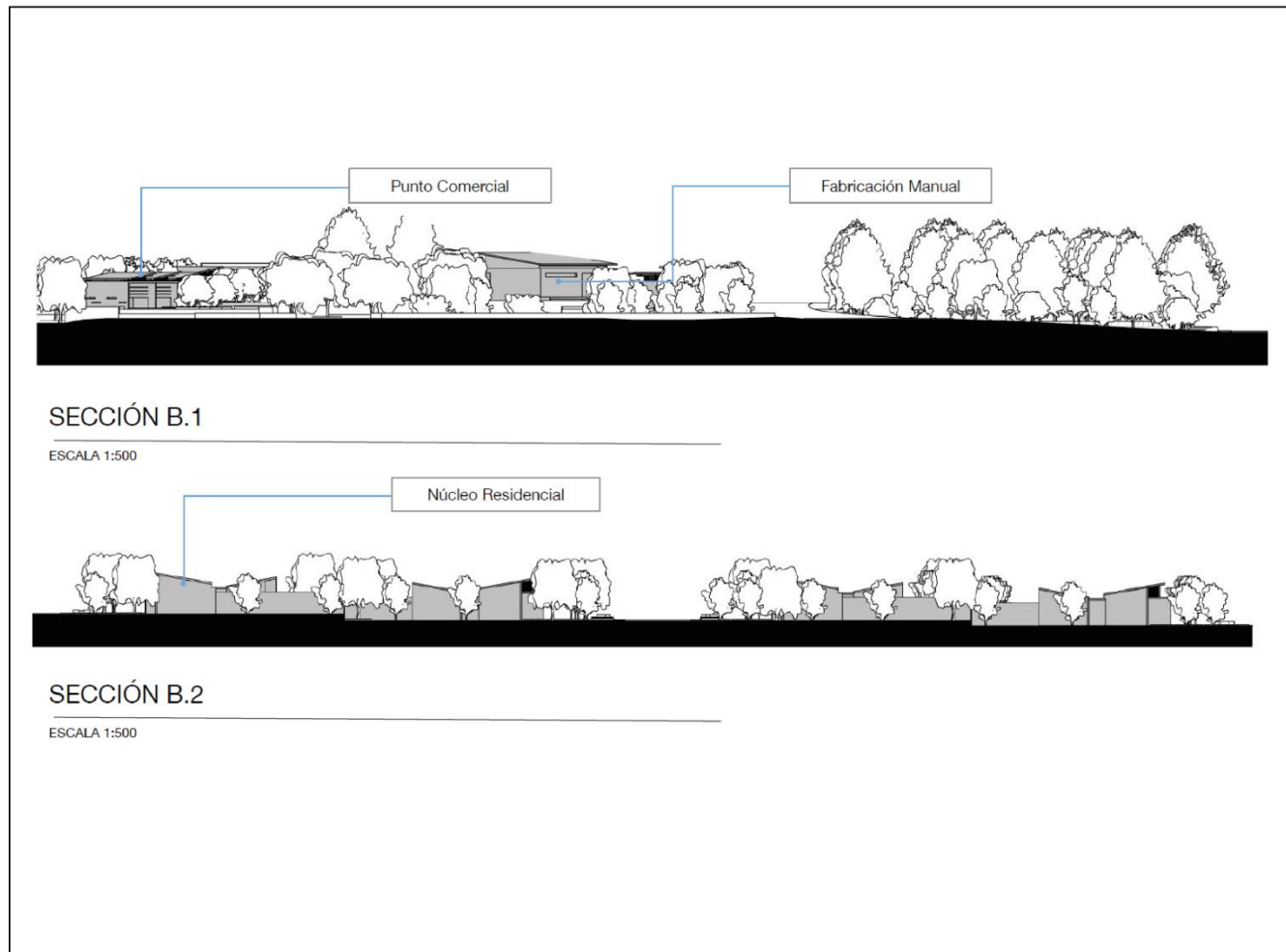


Ilustración 59 Sección B de conjunto. Chaves, J. (2019).

PLANTA DE VEGETACIÓN EXISTENTE DEL PROYECTO

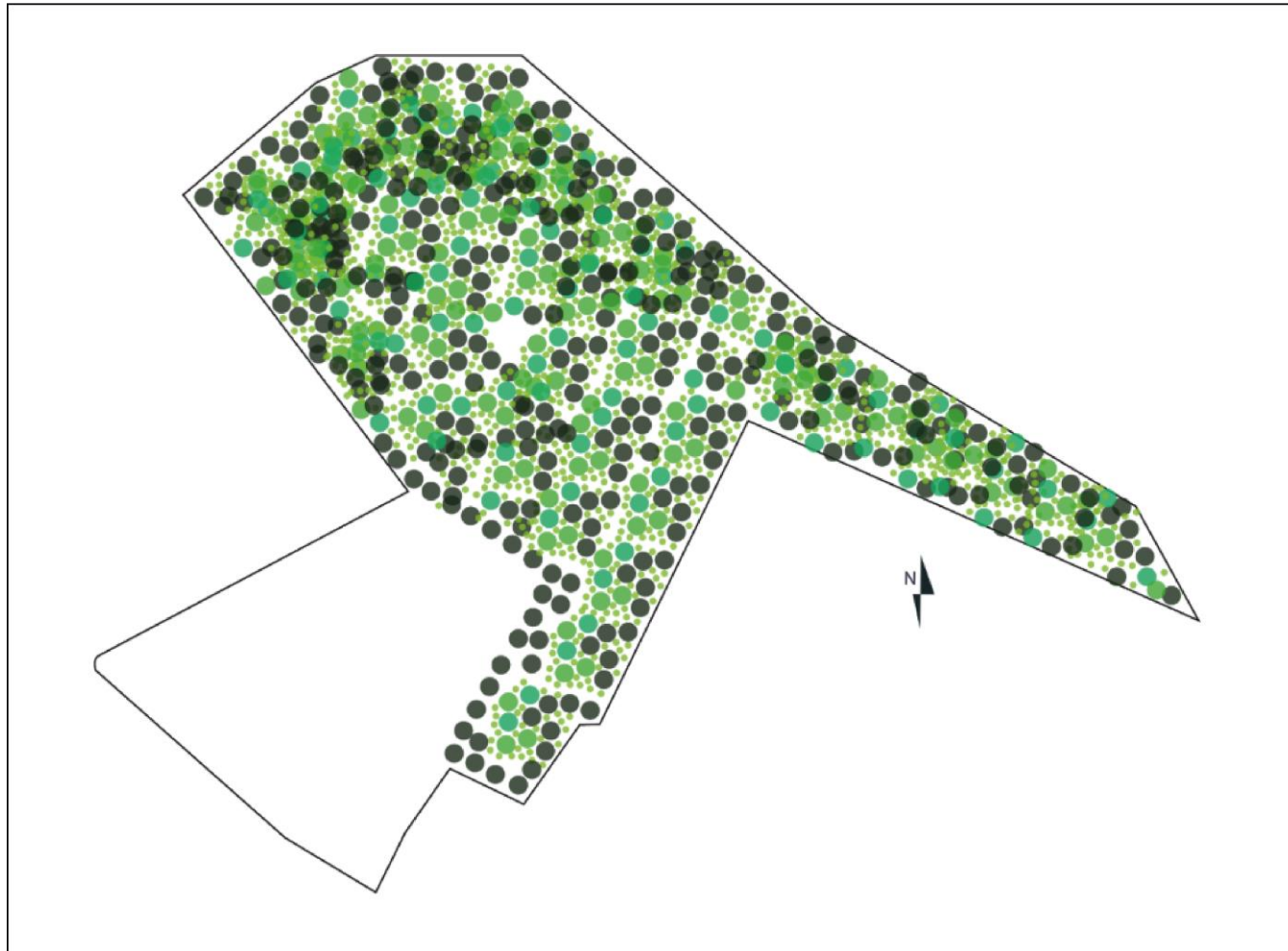


Ilustración 60 Vegetación existente del conjunto. Chaves, J. (2019).

PLANTA DE VEGETACIÓN PROPUESTA DEL PROYECTO



Ilustración 61 Vegetación propuesta del conjunto. Chaves, J. (2019).

AREA UNO: CONJUNTO HABITACIONAL

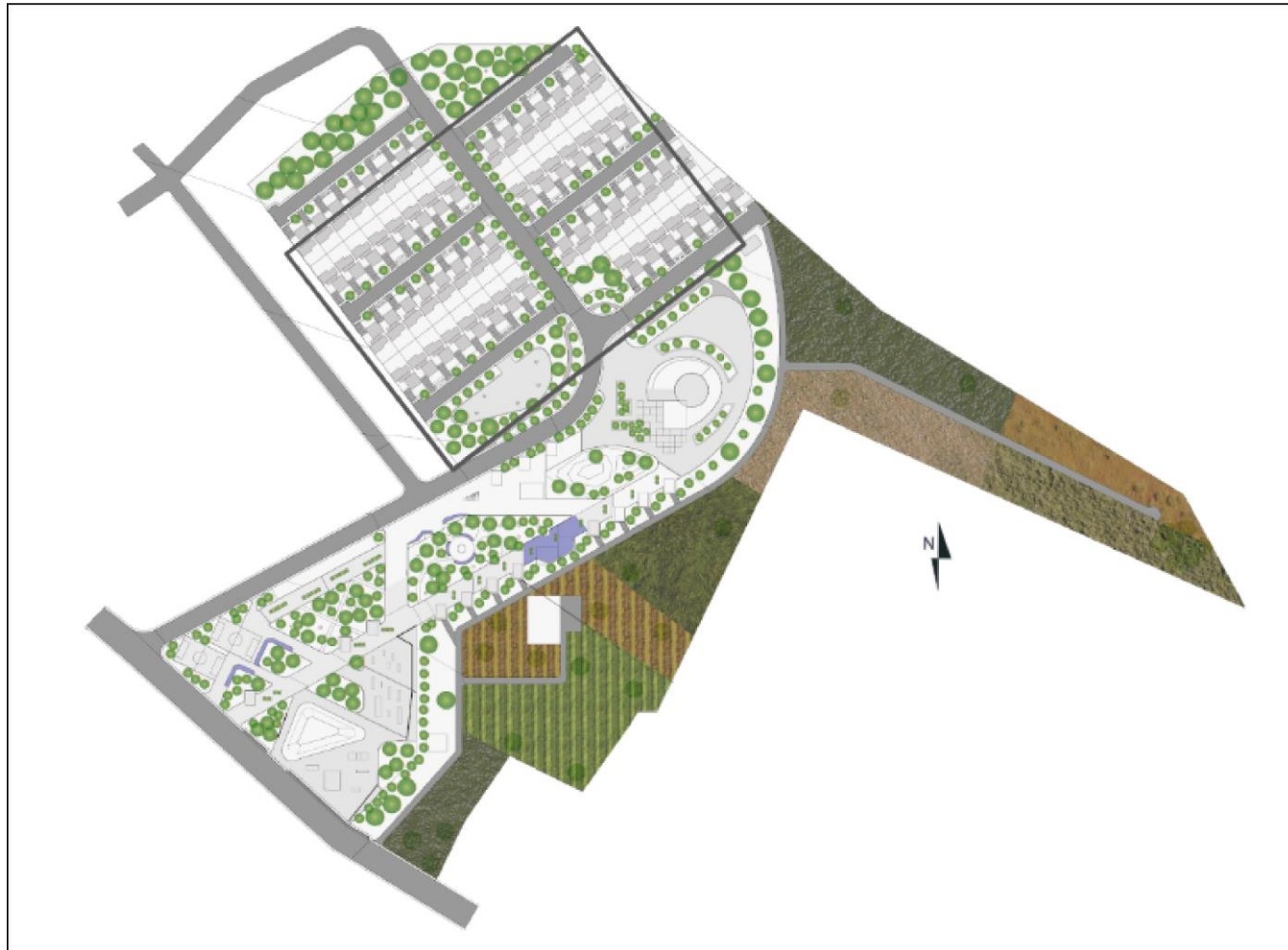


Ilustración 62 Zoom Área Habitacional. Chaves, J. (2019).

ÁREA UNO: CONJUNTO HABITACIONAL



Ilustración 63 Zoom Área Habitacional. Chaves, J. (2019).

ÁREA UNO: CONJUNTO HABITACIONAL



Ilustración 64 3D Área Habitacional. Chaves, J. (2019).

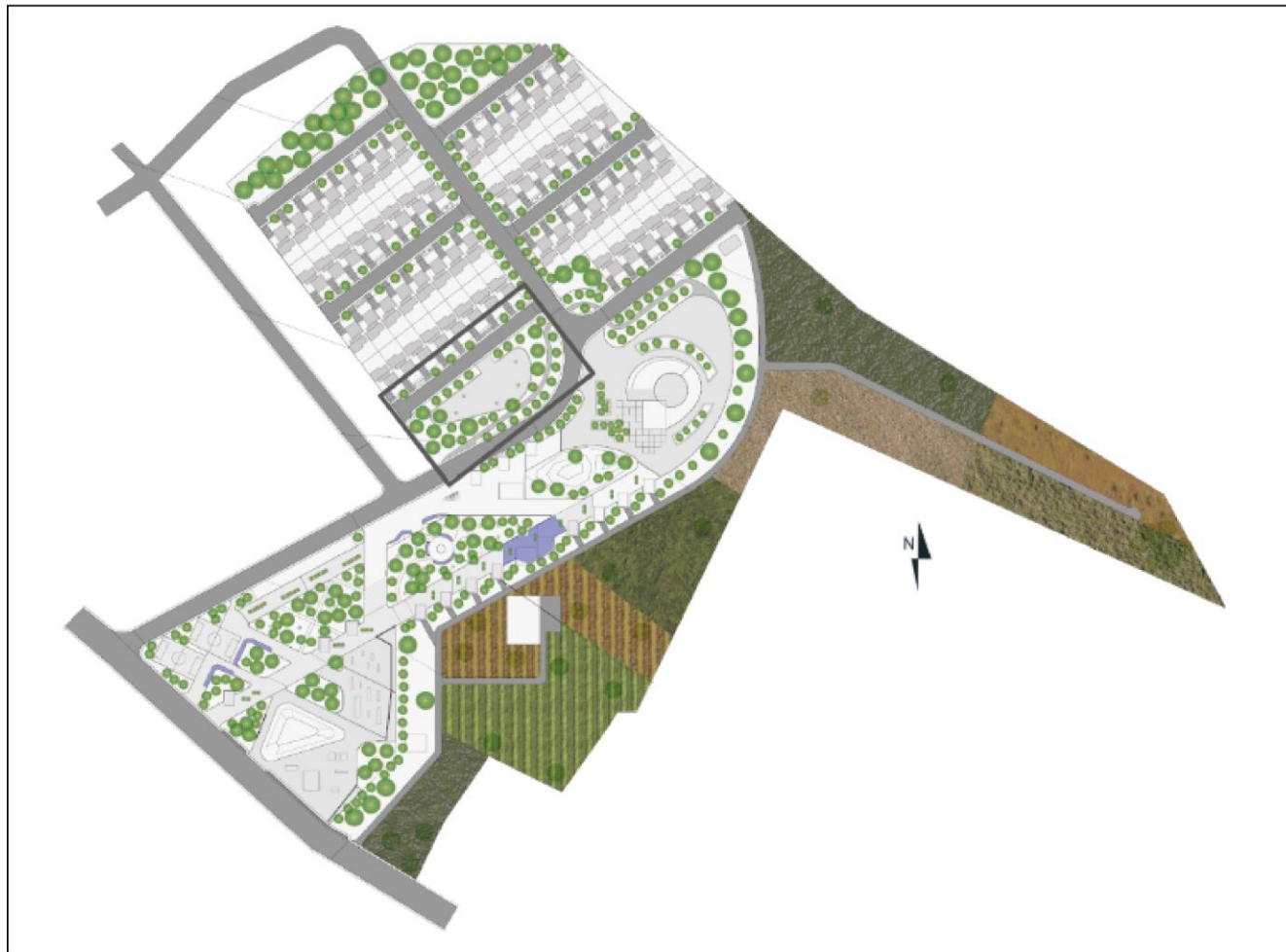


Ilustración 65 Zoom Área de Juegos. Chaves, J. (2019).



ÁREA DOS: ZONA DE JUEGOS



Ilustración 66 Zoom Área de Juegos. Chaves, J. (2019).



Ilustración 67 3D Área de Juegos. Chaves, J. (2019).

ÁREA TRES: PLAZA COMUNAL

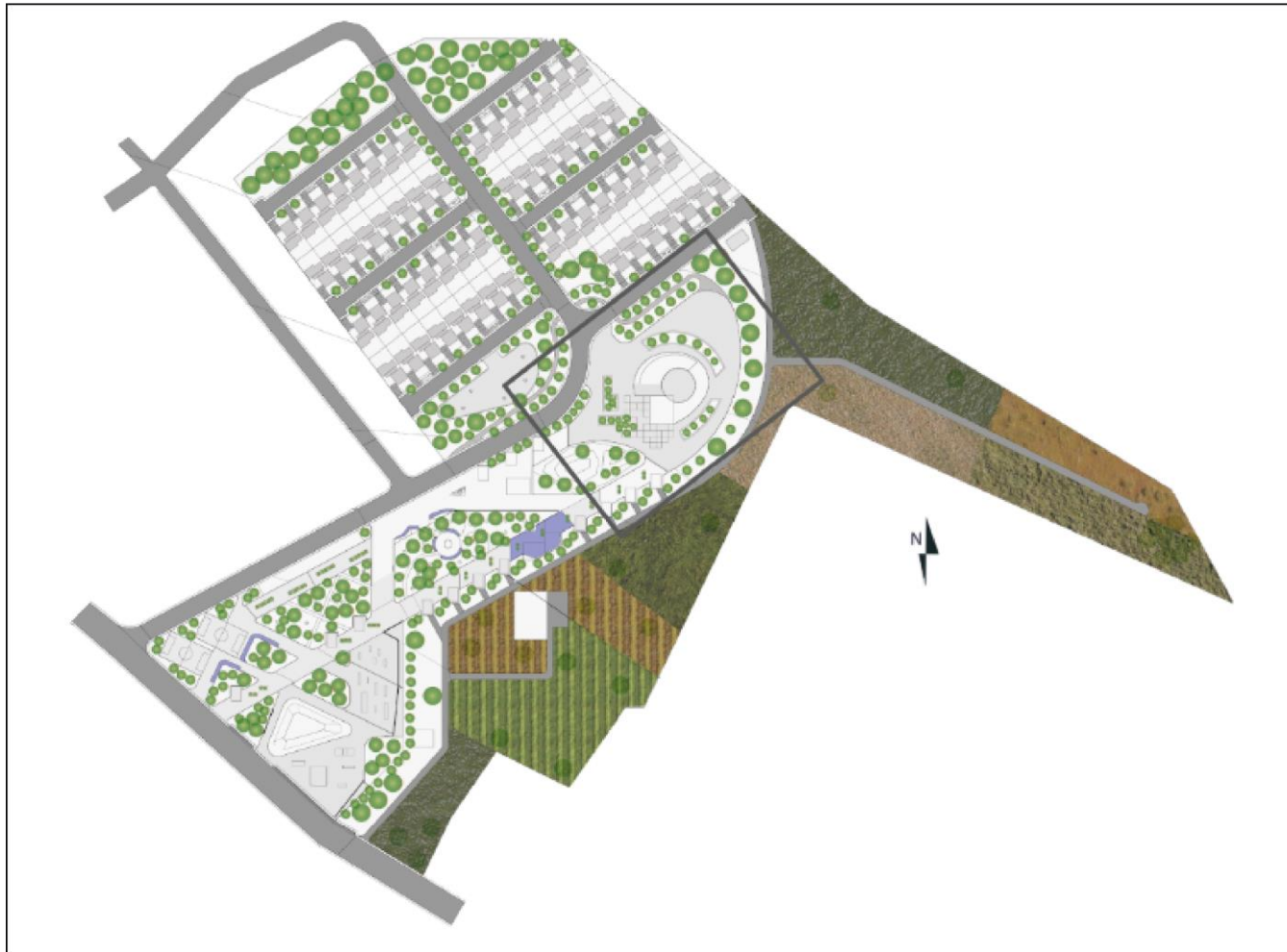


Ilustración 68 Zoom Plaza Comunal. Chaves, J. (2019).

ÁREA TRES: PLAZA COMUNAL



Ilustración 69 Zoom Plaza Comunal. Chaves, J. (2019).

ÁREA TRES: PLAZA COMUNAL



Ilustración 70 3D Plaza Comunal. Chaves, J. (2019).

ÁREA CUATRO: FLUJO COMERCIAL



Ilustración 71 Zoom Área Comercial. Chaves, J. (2019).

ÁREA CUATRO: FLUJO COMERCIAL

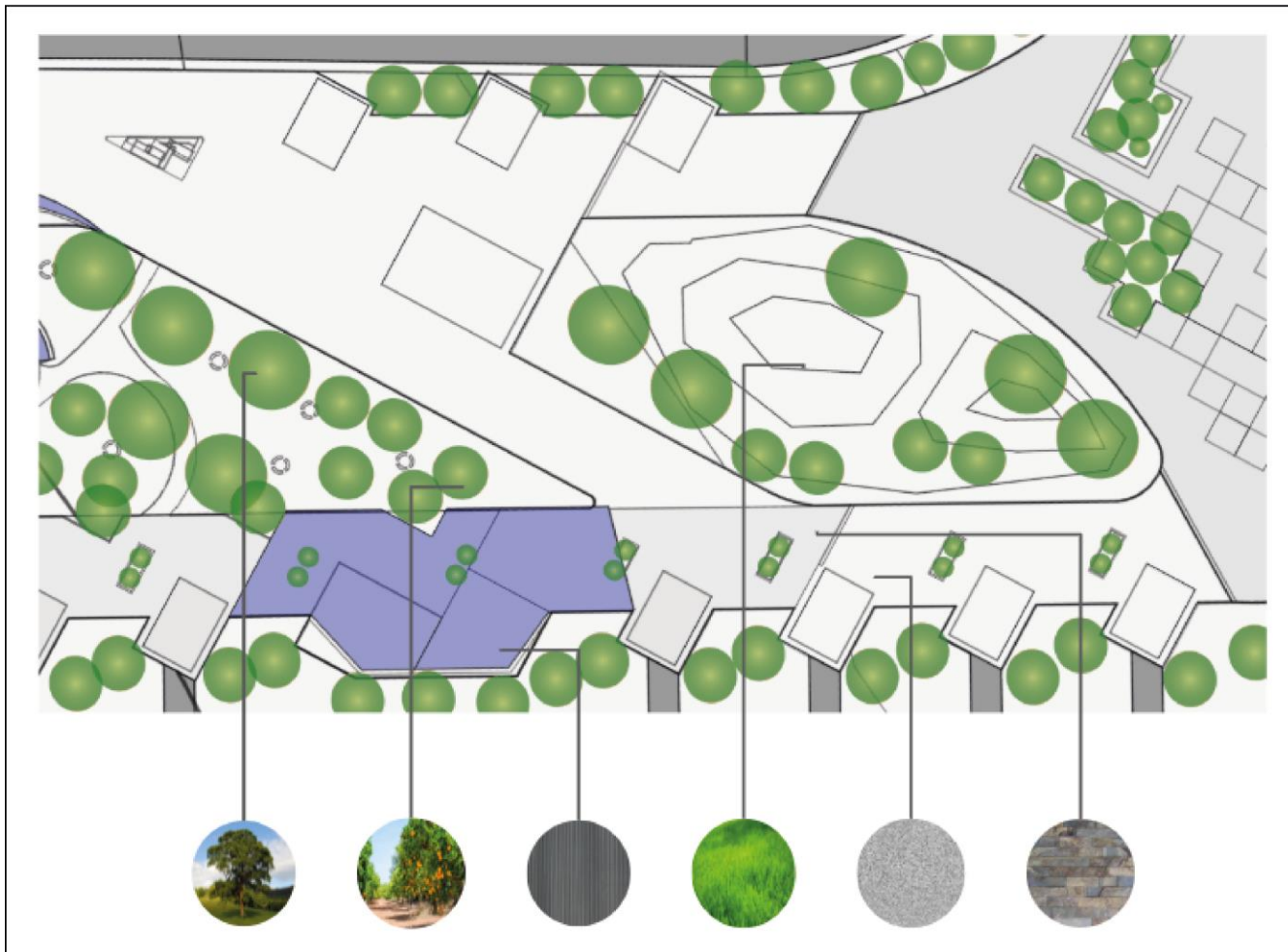


Ilustración 72 Zoom Área Comercial. Chaves, J. (2019).

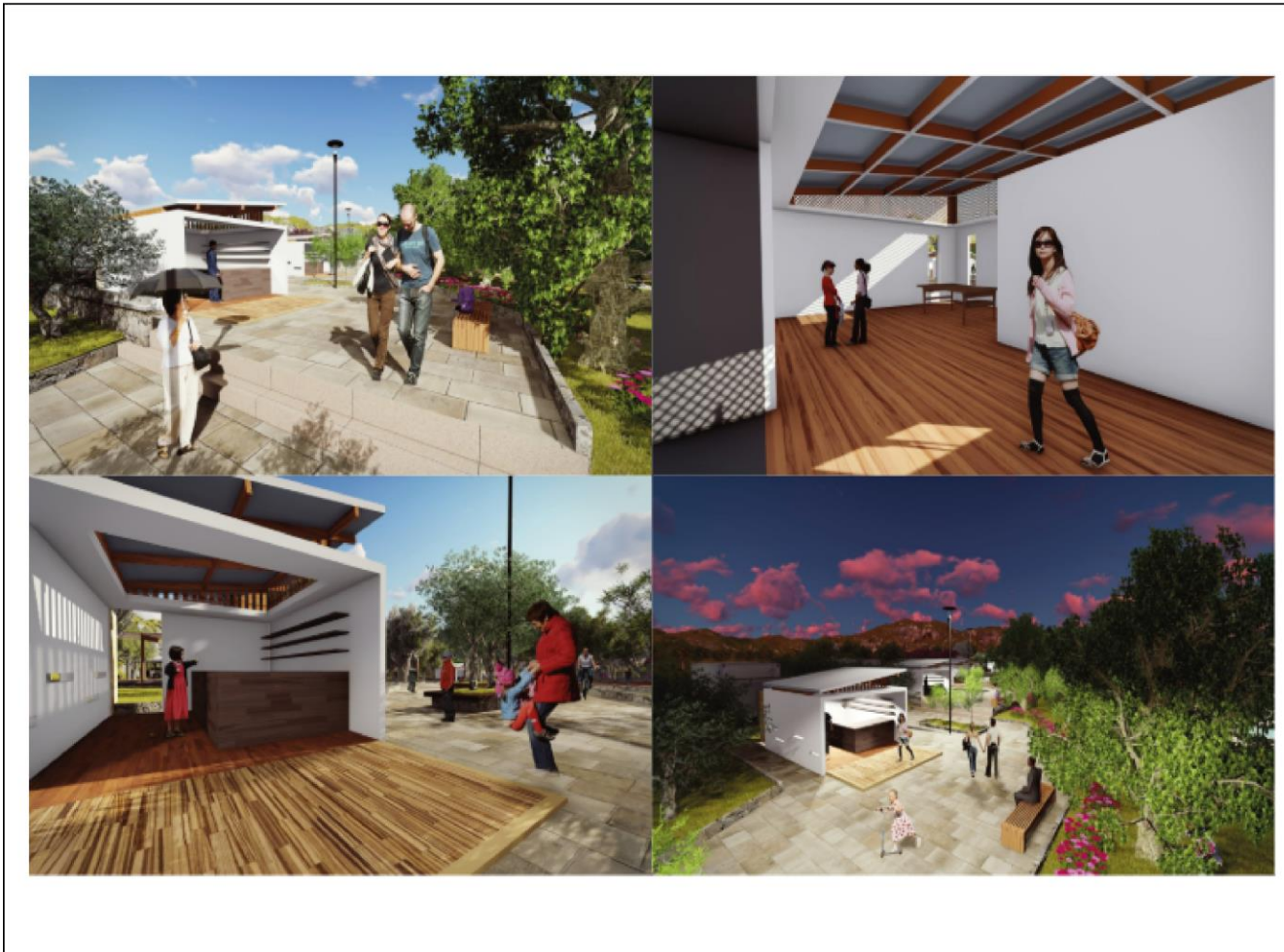


Ilustración 73 3D Área Comercial. Chaves, J. (2019).



ÁREA CUATRO: FLUJO COMERCIAL



Ilustración 74 3D Área Comercial. Chaves, J. (2019).



Ilustración 75 Zoom Plaza Central Multiusos. Chaves, J. (2019).

ÁREA CINCO: PLAZA CENTRAL MULTIUSOS

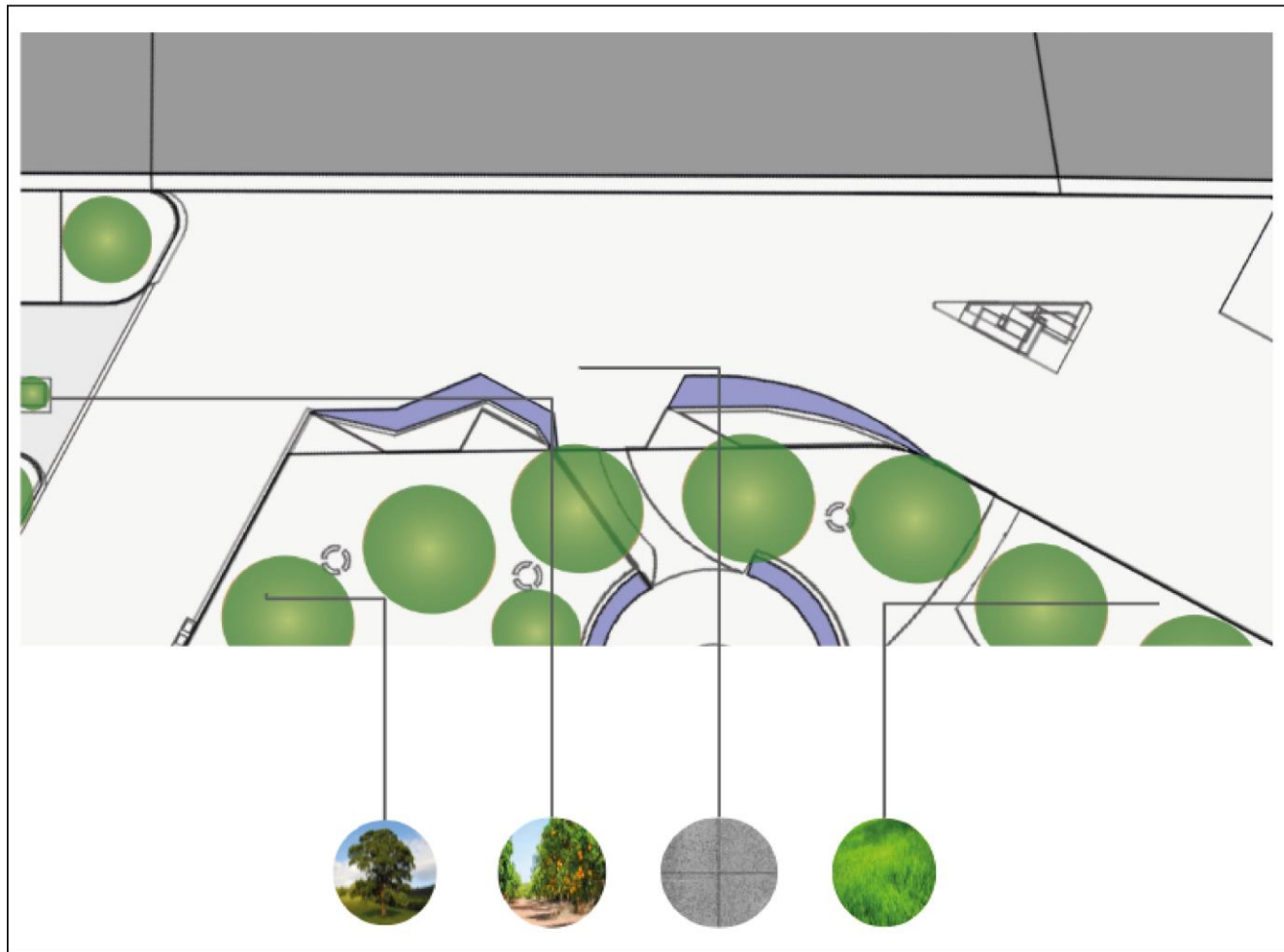


Ilustración 76 Zoom Plaza Central Multiusos. Chaves, J. (2019).



Ilustración 77 3D Plaza Central Multiusos. Chaves, J. (2019).

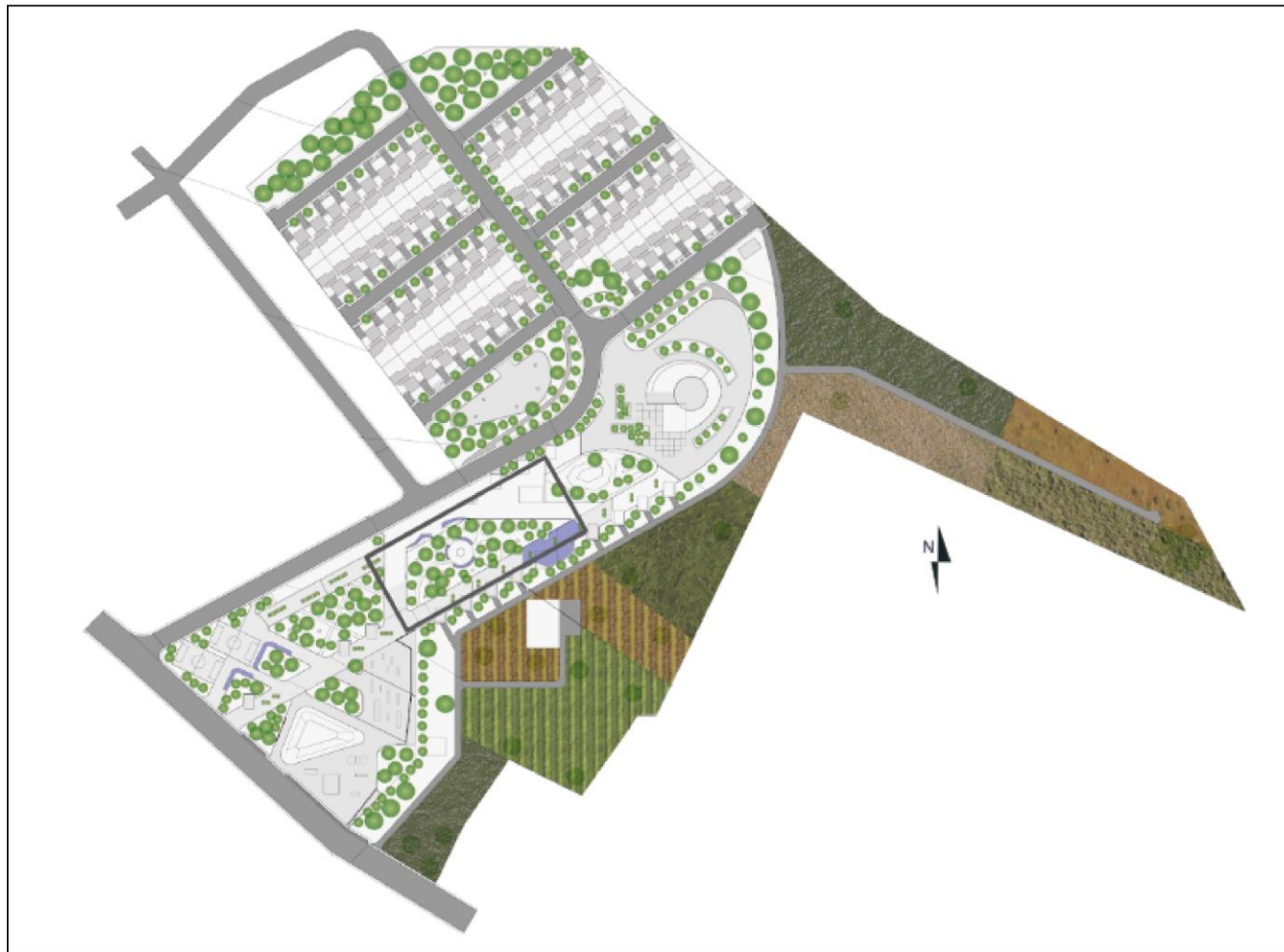


Ilustración 78 Zoom Plaza Punto Central. Chaves, J. (2019).

ÁREA SEIS: PLAZA PUNTO CENTRAL Y ZONAS VERDES

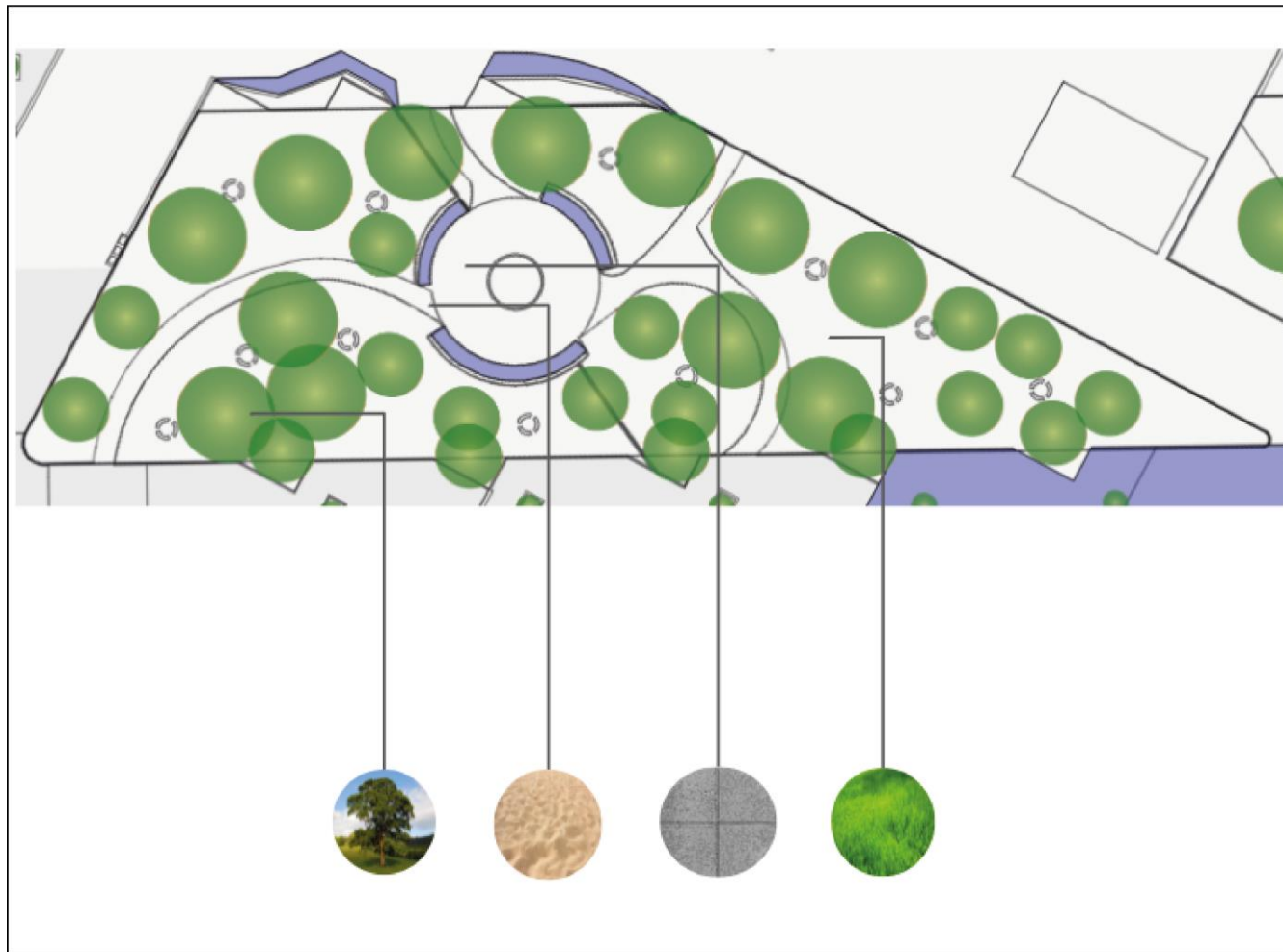


Ilustración 79 Zoom Plaza Punto Central. Chaves, J. (2019).



Ilustración 80 3D Plaza Punto Central. Chaves, J. (2019).

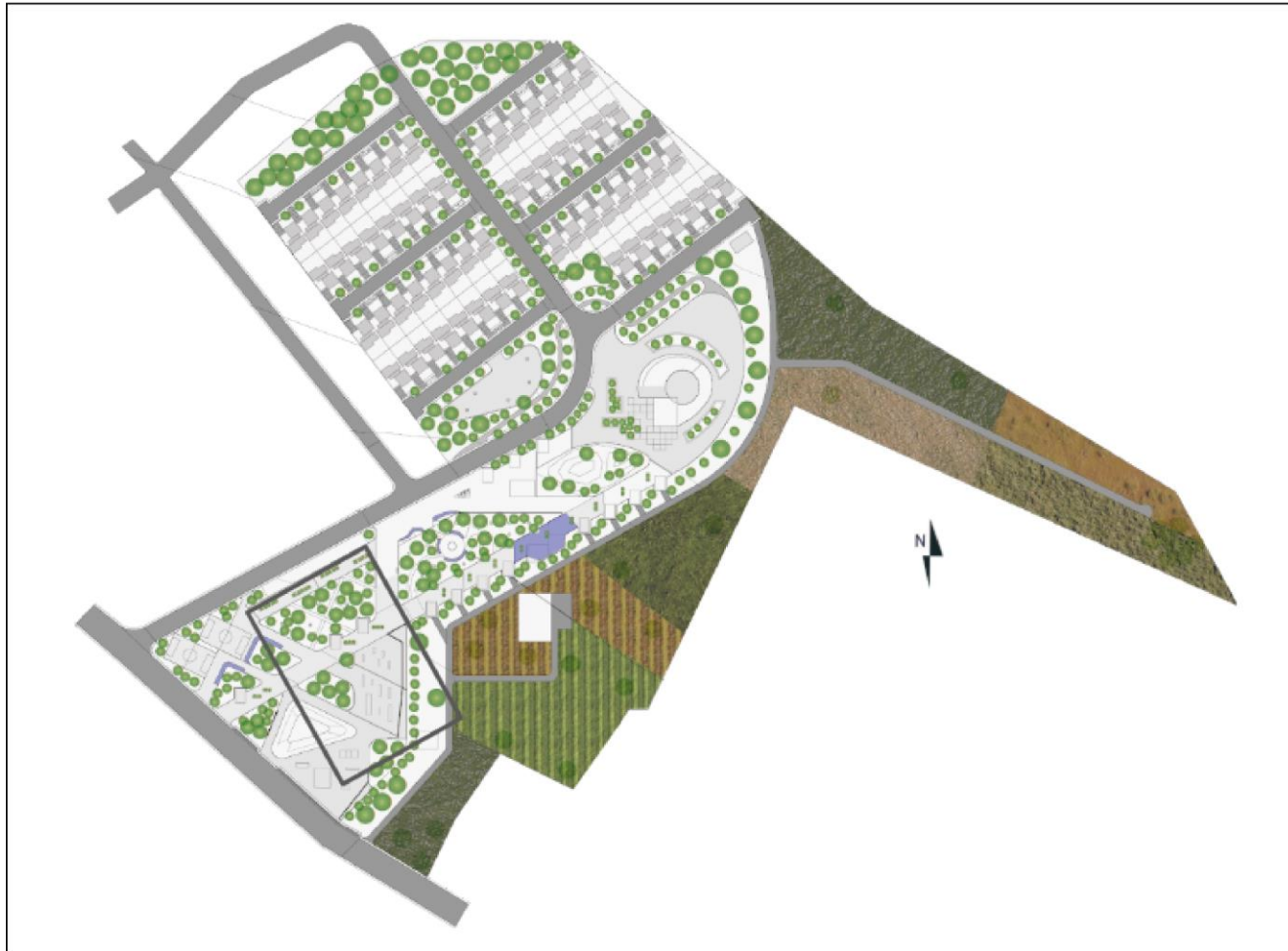


Ilustración 81 Zoom Plaza Expo Multiusos. Chaves, J. (2019).



ÁREA SIETE: PLAZA EXPO MULTIUSOS

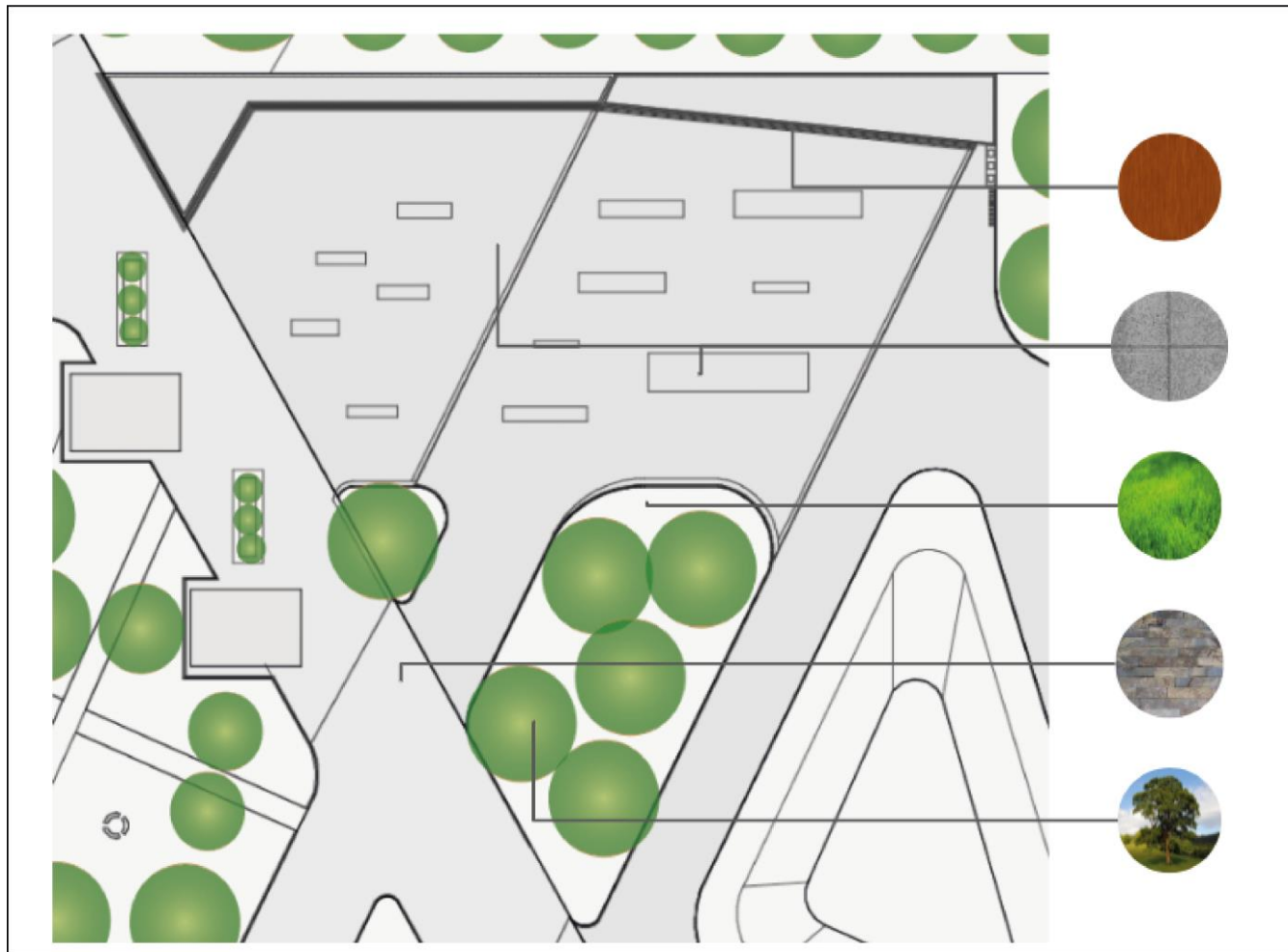


Ilustración 82 Zoom Plaza Expo Multiusos. Chaves, J. (2019).



Ilustración 83 3D Plaza Expo Multiusos. Chaves, J. (2019).

ÁREA OCHO: PLAZA DEPORTIVA Y PATINETAS

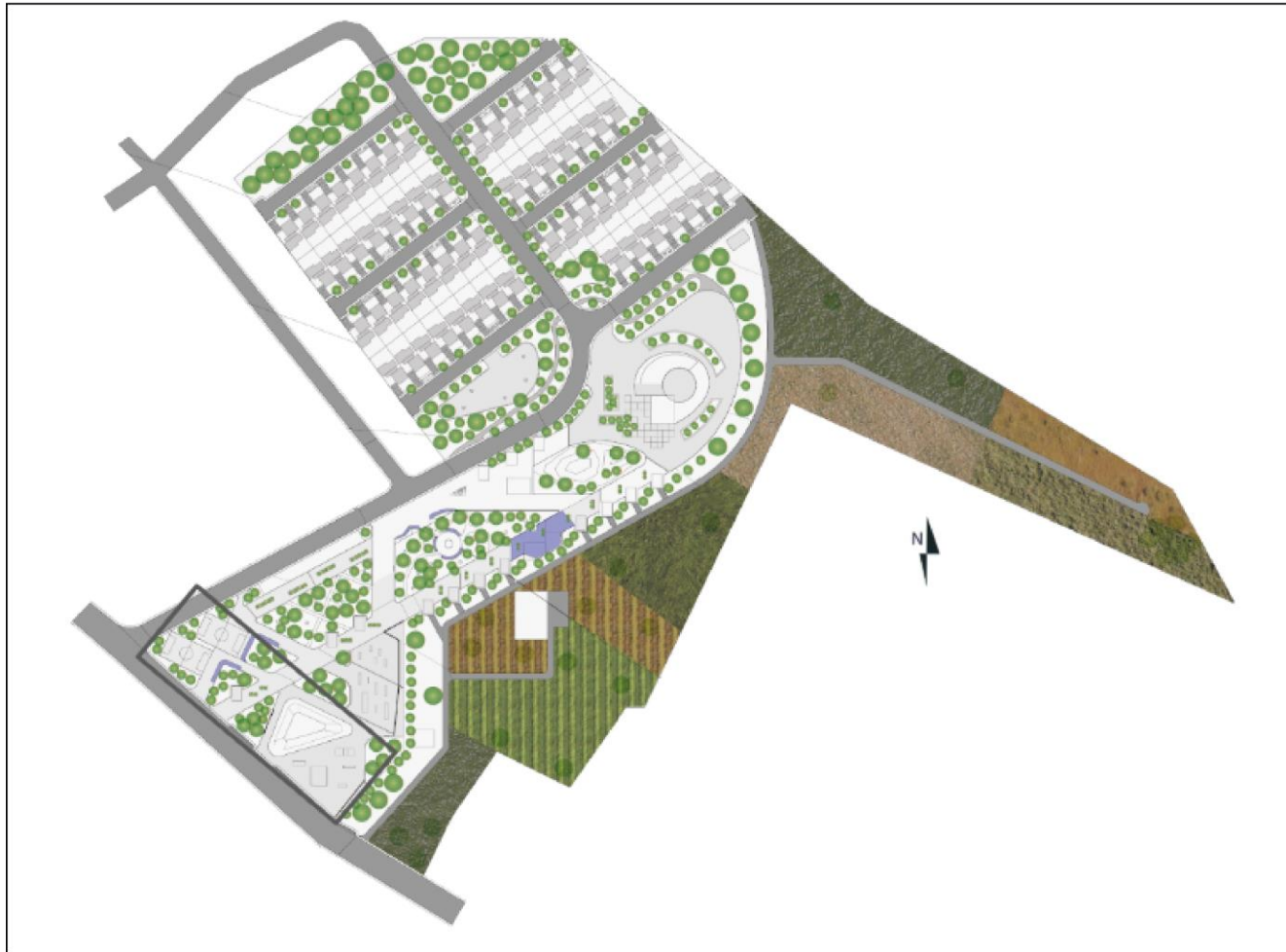


Ilustración 84 Zoom Plaza Deportiva y Patinetas. Chaves, J. (2019).

ÁREA OCHO: PLAZA DEPORTIVA Y PATINETAS

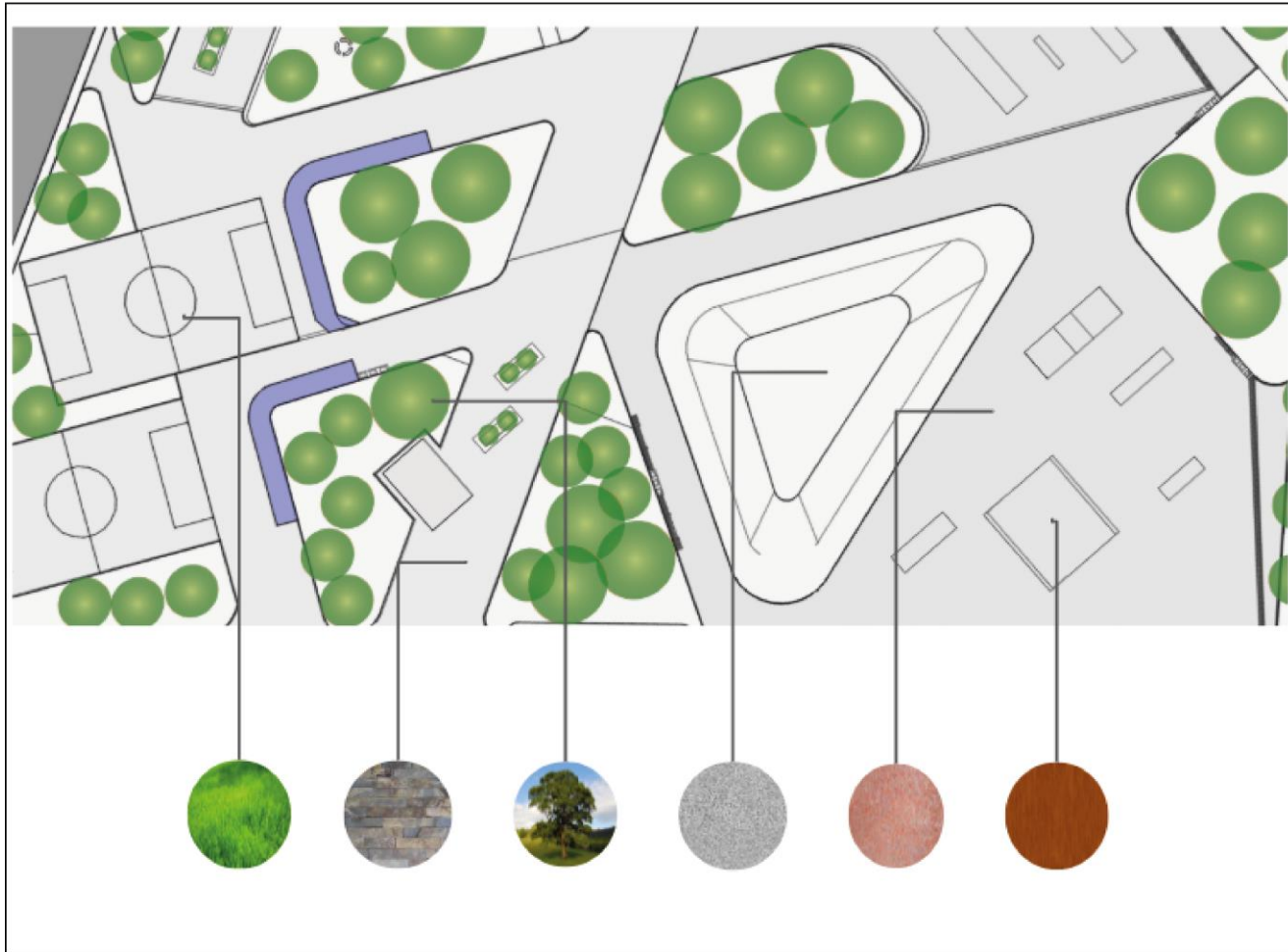


Ilustración 85 Zoom Plaza Deportiva y Patinetas. Chaves, J. (2019).

ÁREA OCHO: PLAZA DEPORTIVA Y PATINETAS



Ilustración 86 3D Plaza Deportiva y Patinetas. Chaves, J. (2019).

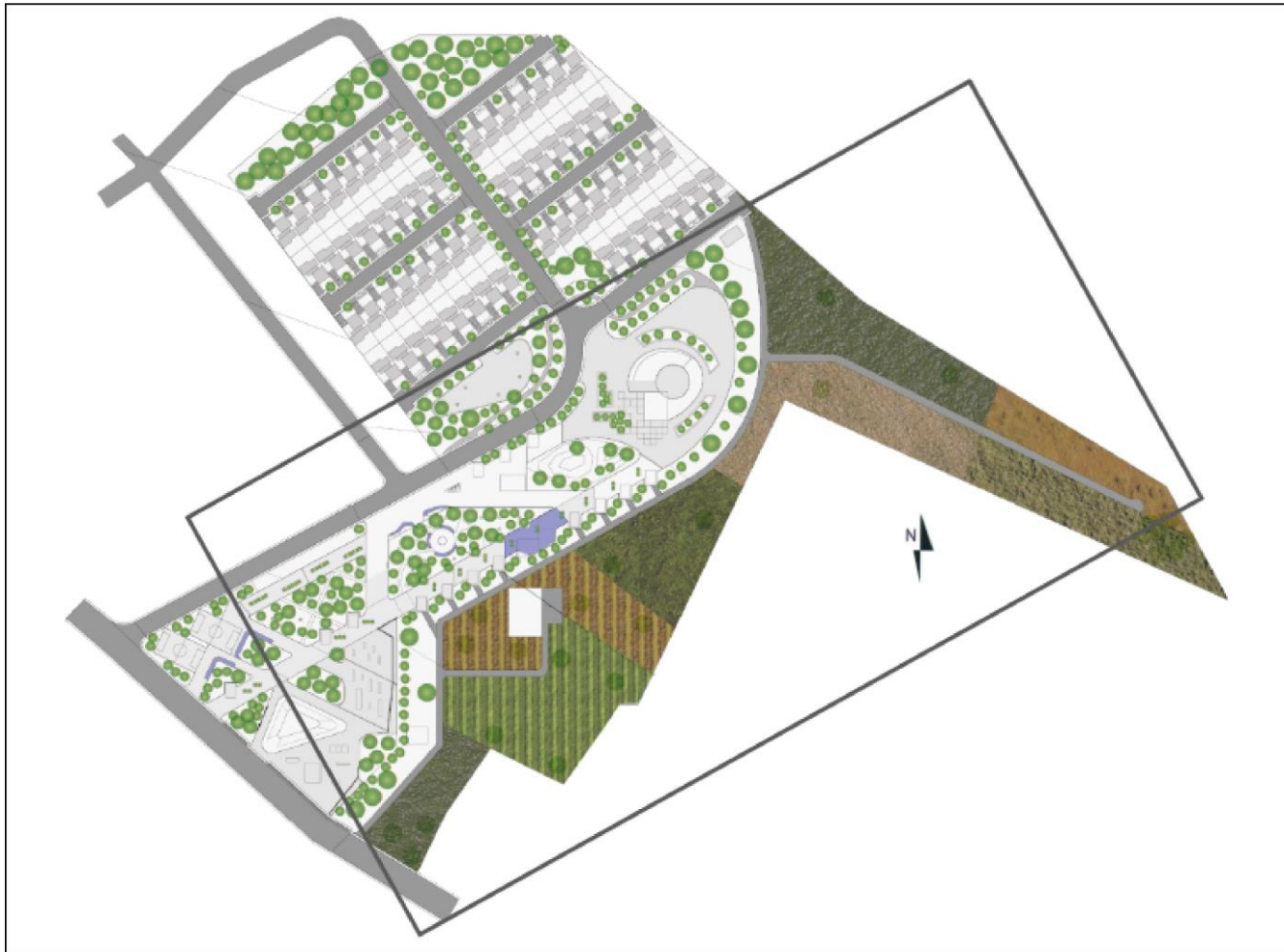


Ilustración 87 Zoom Área Agrícola. Chaves, J. (2019).



Ilustración 88 Zoom Área Agrícola. Chaves, J. (2019).

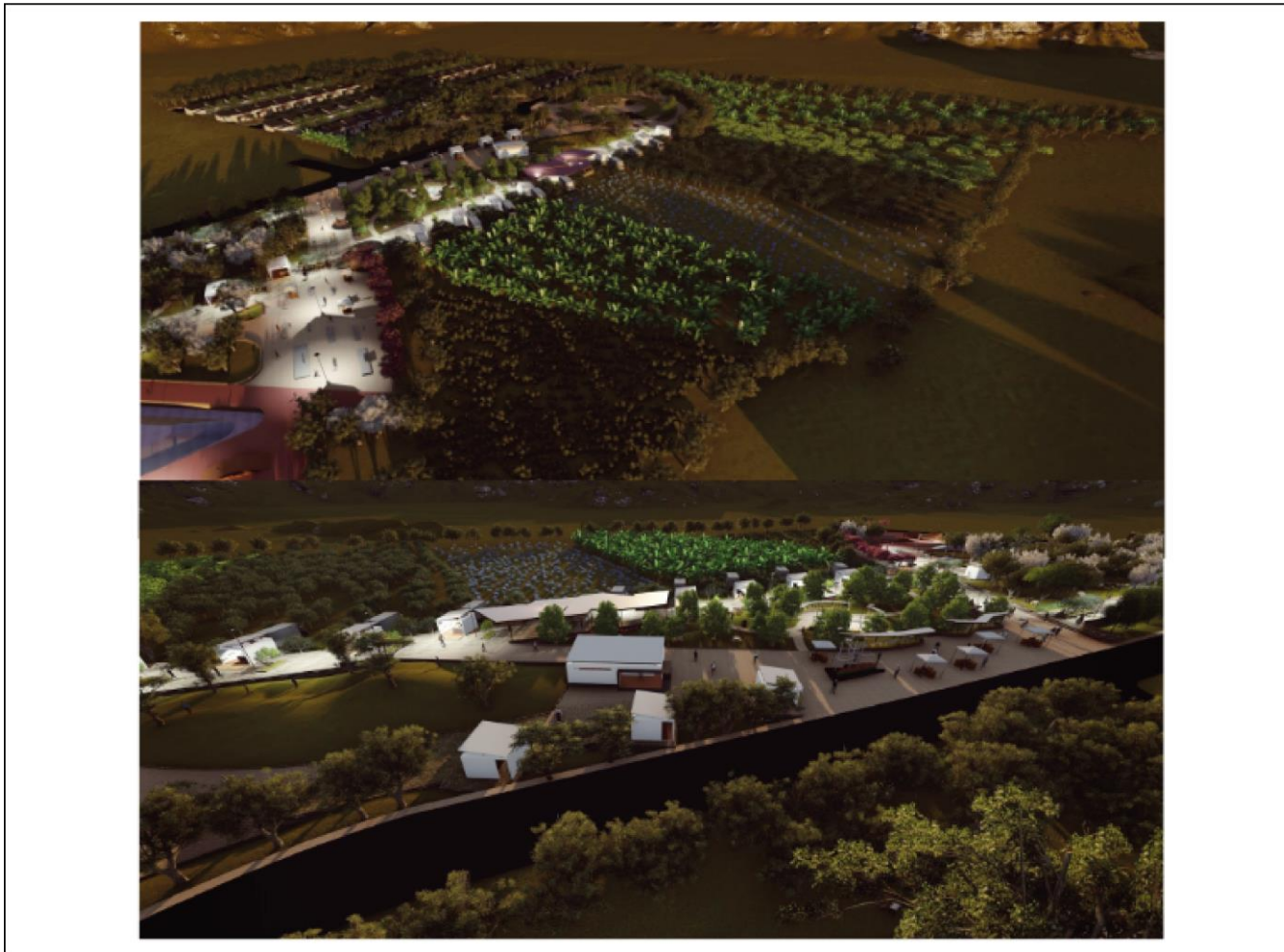


Ilustración 89 3D Área Agrícola. Chaves, J. (2019).



### **Dinámica del espacio agrícola**

El conjunto residencial cuenta con un área de 1.5 hectáreas de terreno destinado al cultivo de productos agrícolas orgánicos, con el principal objetivo de contribuir con la dinámica económica de los habitantes del conjunto. Dentro de la actividad propuesta se toman en consideración los siguientes puntos.

La finca se encuentra dividida en 8 parcelas principales destinadas para el cultivo de productos orgánicos nativos de la zona. Se maneja la distribución de este espacio en relación a las necesidades tanto espaciales como de preservación del terreno, evitando el monocultivo y destinando grupos específicos de siembra para hacer rotación de cultivos entre parcelas. De esta manera se garantiza que no se sobreexplota la capacidad del terreno y la posibilidad de regeneración de nutrientes del mismo.

Dentro del desarrollo del proceso de cultivo se propone la siembra de productos nativos del sitio como el banano, plátano, hortalizas, legumbres, árboles frutales,

café y flores. Con el objetivo de desarrollar los productos tradicionales y evitar la incursión de nuevos elementos en el ecosistema.

Al mantener un manejo de este tipo de productos también se garantiza que exista una producción anual garantizando que la actividad económica planteada sea multitemporal.

Las parcelas se encuentran distribuidas en relación al recorrido establecido en el plan maestro del proyecto, para de esta manera garantizar que los vehículos y los elementos de carga puedan recoger productos alrededor de toda la finca.

Otro factor importante en mantener un recorrido que atraviesa el total de las parcelas es la posibilidad de mantener un manejo adecuado del mantenimiento de los cultivos y el tratamiento que requiere cada uno de los productos. El camino que atraviesa la finca es un camino rural, de lastre y solamente de una vía ya que conecta dos

puntos de la propiedad (ingreso por la carretera 224 y salida por la vía residencial).

Dentro del concepto de mantener la producción local se plantea el desarrollo de esta área del proyecto como elemento productivo y una vía de participación de los usuarios en la práctica agrícola del sitio. De este modo el proyecto busca la integración del resto de la comunidad dentro de las actividades productivas y socio culturales del conjunto por lo tanto se plantea que el espacio comercial y productivo sea complementado por productos de fincas vecinas y de este modo mantener un flujo semanal de productos para garantizar que el mercado funcione durante todo el año y pueda ser utilizado tanto por los habitantes del conjunto residencial, como del resto de Orosi y los turistas que visiten la zona.

### **Definición del área comercial**

El espacio comercial se encuentra definido por puntos específicos de ventas y un espacio taller que permite la participación activa de los habitantes en actividades de fabricación de artesanía y pintura.

Los puntos de venta se distribuyen en 14 módulos de 20 m<sup>2</sup> cada uno colocados a lo largo de las dos franjas comerciales principales. Como se puede observar en la imagen x el kiosco comercial se compone de una estructura bastante sencilla que puede ser replicada fácilmente a lo largo del proyecto.

Los puntos de venta al igual que el resto de espacios contenedor se diseñan partiendo de estrategias bioclimáticas básicas desarrolladas como respuesta a la zona de vida y condiciones climáticas donde se desarrolla el proyecto. Como se puede observar en la imagen X cada uno de los puntos comerciales se diseñan creando aperturas en las fachadas norte y sur, así mismo se concentran entradas de aire bastante pronunciadas para generar rafagas de

ventilación cruzada internas y de este modo garantizar el confort espacial interno.

Los puntos comerciales presentan un mecanismo de cierre a través de un elemento que puede abrirse o cerrarse a discreción, este mecanismo funciona como vestíbulo de ingreso cuando el punto de ventas se encuentra abierto.

En el caso del área para fabricación manual esta se compone de 3 talleres distintos, tiene un área total de 77 m<sup>2</sup> y se encuentra pensado para grupos de trabajo máximos de 35 personas.

Al igual que los puntos de venta este espacio se mantiene cerrado cuando no se encuentra en uso para evitar el deterioro interno del mismo, por lo tanto presenta un mecanismo de cortina metálica que permite una seguridad interna adecuada. El espacio se encuentra diseñado para captar ráfagas de ventilación externas y mantener el interior fresco a través de ventilación cruzada.

Dentro de la dinámica comercial del proyecto se encuentra la plaza central del conjunto, esta se desarrolla

pensando en la posibilidad de generar puntos temporales de ventas en ciertas temporalidades correspondientes a ferias comunales y fiestas patronales del pueblo. De esta manera el espacio se encuentra pensado para albergar kioscos y toldos provisionales para el comercio de productos específicos o relacionados a la actividad que se desarrolle en ese momento.

PUNTOS DE PRODUCCIÓN Y VENTAS



Ilustración 90 Puntos de producción y ventas. Chaves, J. (2019).

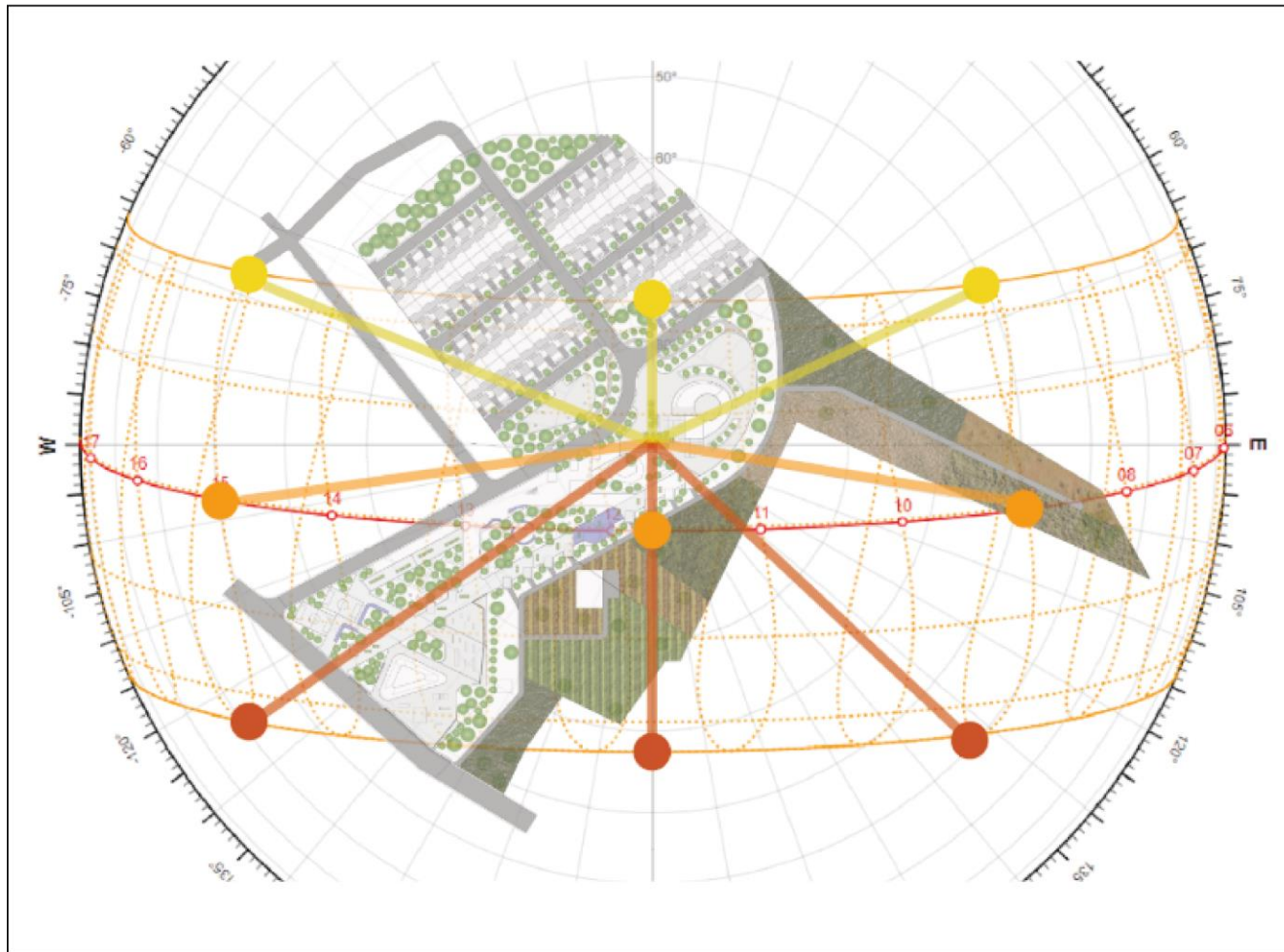


Ilustración 91 Análisis Solar de Conjunto. Chaves, J. (2019).

## Análisis Solar del Conjunto Residencial

Previo al diseño de conjunto se toma como punto de partida el análisis del comportamiento solar en Orosi, a través de herramientas como la carta solar, Revit, Ecotech, y Andrew Marsh SunPad; se desarrolla una serie de modelos durante 3 horas del día (9a.m, 12m.d, 3p.m) durante las fechas críticas principales (21 de marzo, 21 de junio y 21 de diciembre). A continuación se observa las sombras obtenidas en cada una de las fechas especificadas.

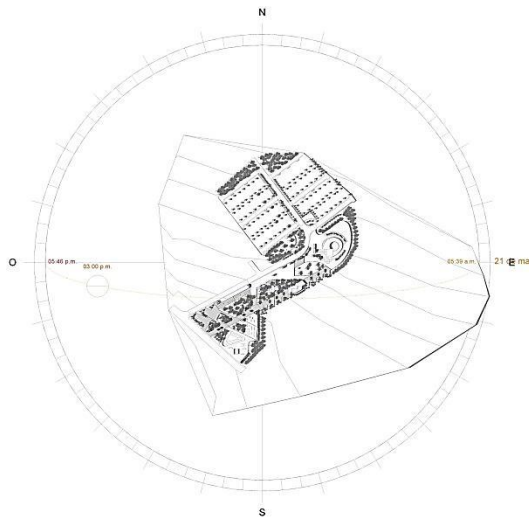
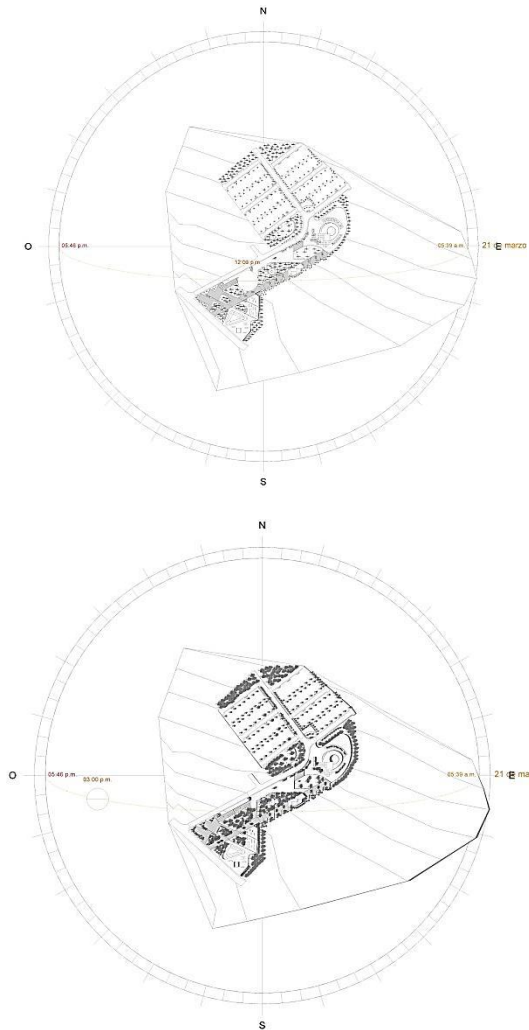
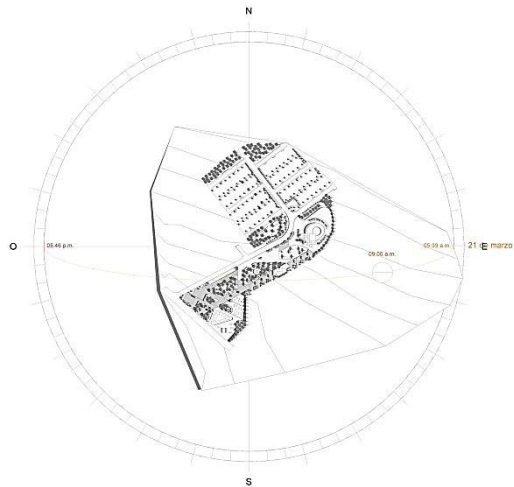
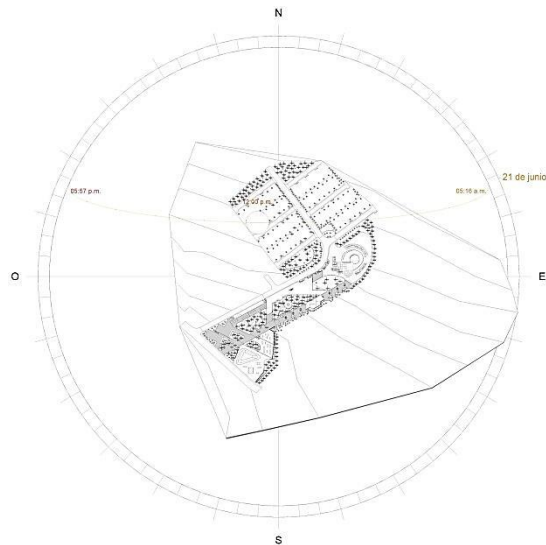
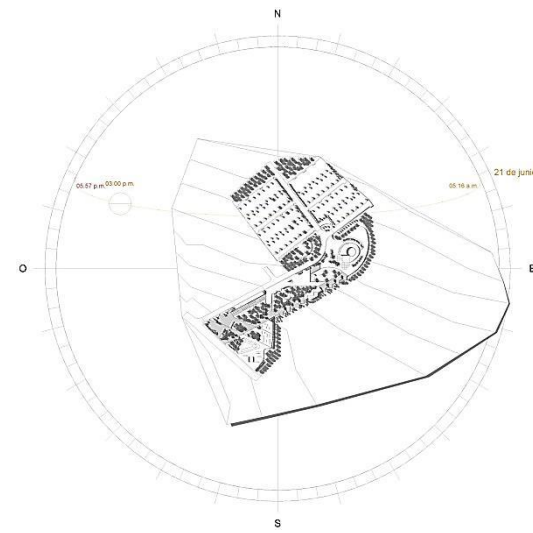
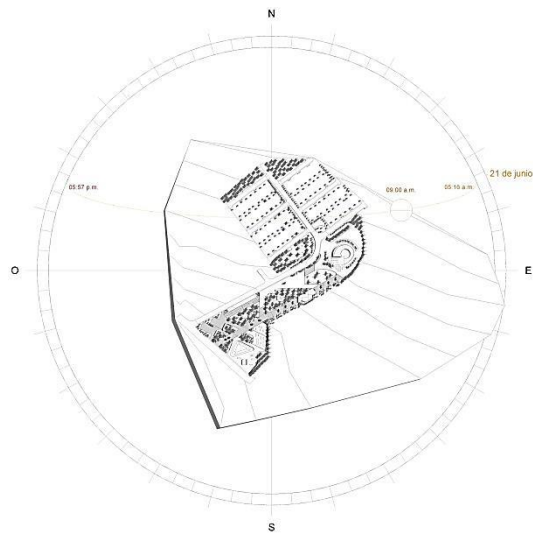
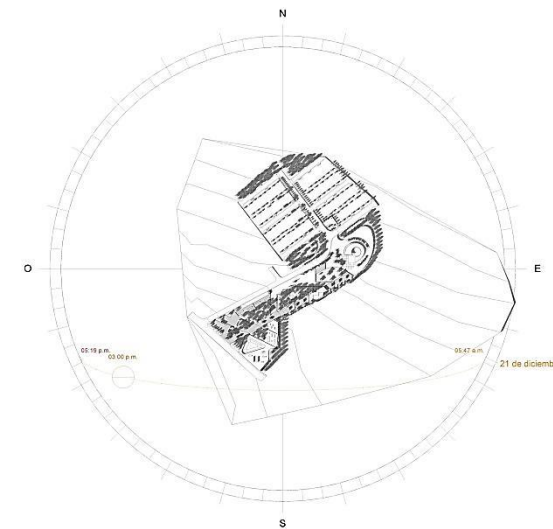
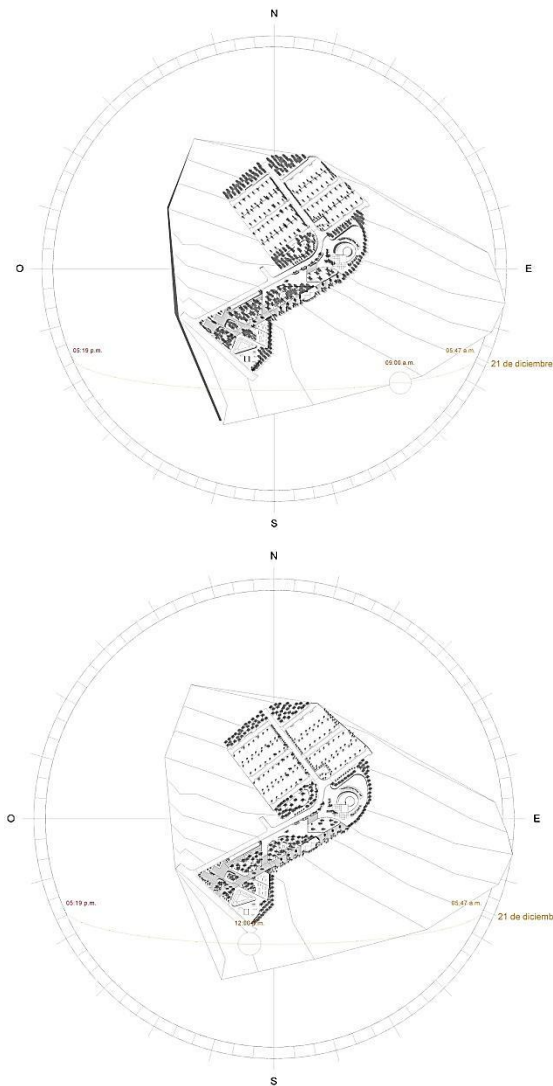


Ilustración 92 Análisis Solar 21 marzo. Chaves, J. (2019).



**Ilustración 93 Análisis Solar 21 junio. Chaves, J. (2019).**

Durante el análisis se determina que el manejo de vegetación genera puntos de sombra en los lugares que se destinan para sentarse y las zonas principales de estar. Como se observa en las imágenes anteriores las horas principales de sombra son en la mañana y tarde, donde se propone una temporalidad de uso más activa que al medio día.



**Ilustración 94 Análisis Solar 21 diciembre. Chaves, J. (2019).**

Durante las 11 a la 1 pm que se genera una radiación más crítica en las tres épocas estudiadas, incrementándose en gran medida el 21 de marzo, se disponen espacios techados para garantizar la prolongación de uso de los espacios externos.

En el caso de la vegetación existente en el área de las viviendas esta funciona solamente como un elemento de



parasol vegetal y canalizador de ventilación. Por lo tanto durante el diseño de la vivienda se trabajan estrategias pasivas de diseño para neutralizar la entrada de radiación solar directa en conjunto con la vegetación propuesta en el sitio.

### Análisis de Vientos del Conjunto

Como se observa en la imagen 95 la corriente de viento principal del proyecto se concentra aproximadamente entre una velocidad promedio de 0,6 a 1,2 m/s, con respecto al índice de medición original correspondiente a 1.5 m/s. En el caso de las viviendas se observa una velocidad promedio interna entre 0,6 a 0,9 m/s.

Esta corriente se concentra principalmente en las fachadas de las viviendas y los espacios habitables, para el caso de los espacios públicos abiertos el viento si corre entre 1,2 a 1,5 m/s. esto permite que a pesar de que exista un índice de calor considerable el viento responda generando un mayor índice de confort para el usuario.

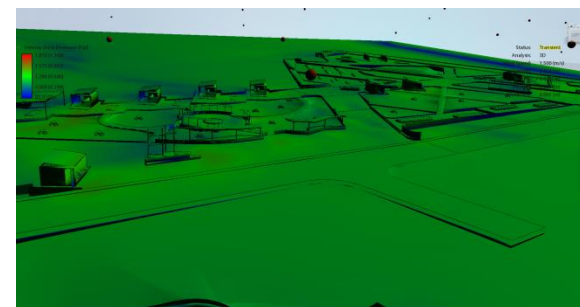
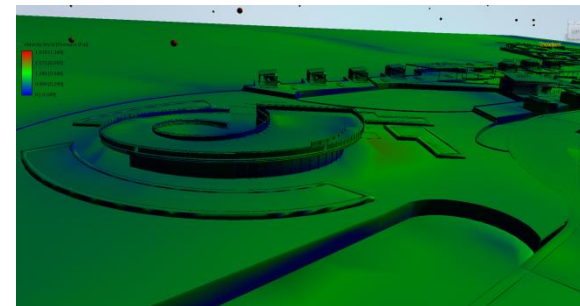
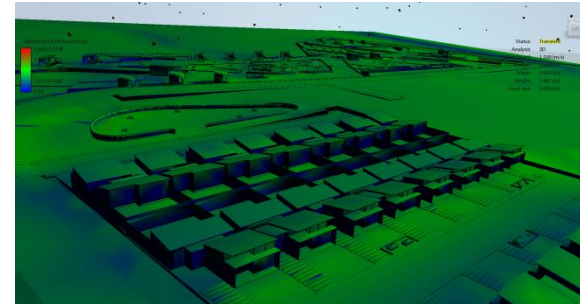


Ilustración 95 análisis de viento de conjunto Flow Desing. Chaves, J. (2019).

08

PROPUESTA DE  
VIVIENDA

## 8.2 Planteamiento de la propuesta residencial

El área residencial se compone de un total de 60 viviendas en dos modelos distintos, uno de dos y otro de tres dormitorios, partiendo de las necesidades sociales de los residentes y de los integrantes principales del núcleo familiar (3 a 6 miembros). Como se observa en la imagen 97 el proyecto se plantea con 30 viviendas de cada modelo.

El modelo de 2 dormitorios presenta un área total de 61 m<sup>2</sup> dividido en 5 áreas, zona social, cocina, dormitorios, área funcional y núcleo húmedo, como se observa en el programa arquitectónico en la imagen 97. El modelo número 2 correspondiente a 3 dormitorios suma un área total de 68 m<sup>2</sup>.

A nivel volumétrico la vivienda se encuentra desarrollada partiendo de esos 5 núcleos independientes como se observa en la imagen 96, estos núcleos se encuentran desfasados con el propósito de mantener una ventilación cruzada efectiva en toda la vivienda, ya que a

diferencia del modelo actual que todos los espacios se mantienen juntos, en el modelo propuesto de vivienda se crea un elemento central articulador correspondiente al área funcional.

El juego volumétrico no corresponde solamente al manejo de la ventilación cruzada de los espacios sino que al crear un desfase entre volúmenes se permite mantener sombras creadas por otros espacios y viviendas vecinas. De este modo se evita el ingreso de radiación directa en el interior de la vivienda.

El conjunto residencial total suma un área de 148800 m<sup>2</sup> determinados por las viviendas, el total de terreno de cada lote, zonas de retiro y sendas tanto vehiculares como peatonales. La distribución del área se encuentra en la imagen 97 correspondiente al programa arquitectónico total del área residencial.

Los lotes de cada una de las viviendas presentan un tamaño total de 198 m<sup>2</sup> con una configuración rectangular

que mantiene 9 metros de frente y 22 metros de fondo del lote. Dentro del manejo del residencial desde un punto urbano-paisajístico se define importante intercalar los modelos de vivienda para romper la monotonía en fachadas y crear espacios de pequeños núcleos sociales de espacio público para crear puntos de convivencia entre los habitantes y romper la trama urbana simétrica. Ver imagen 96.

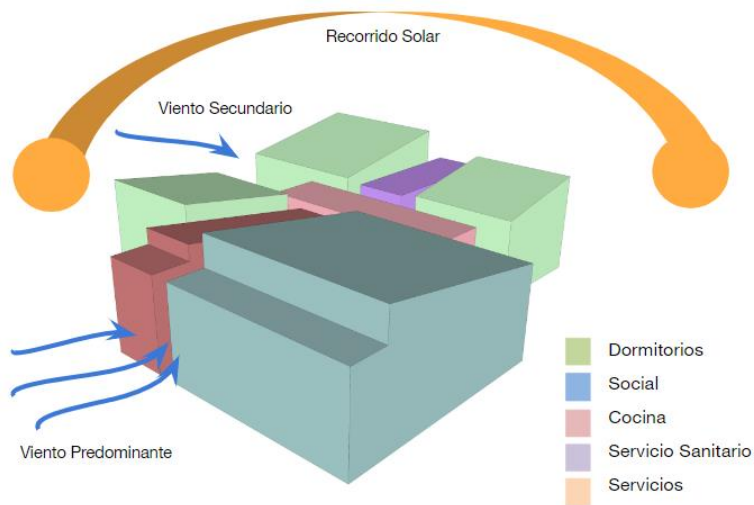


Ilustración 96 diagrama de vivienda. Chaves, J. (2019).

ACTIVIDAD	ESPACIO	ÁREA
RESIDENCIA	VIVIENDA	68 m <sup>2</sup>
ZONA VEHICULAR	ESTACIONAMIENTO	12,5 m <sup>2</sup>
RECREACIÓN	ZONA VERDE	115 m <sup>2</sup>
VARIADO	COMPLEMENTARIO	2,5 m <sup>2</sup>
TRÁNSITO	SENDAS	50 m <sup>2</sup>
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LAS VIVIENDAS		
DESCANSO	DORMITORIOS	28.8 m <sup>2</sup>
CONVIVENCIA	SALA-COMEDOR	15 m <sup>2</sup>
ALIMENTACIÓN	COCINA	10,4 m <sup>2</sup>
LIMPIEZA	SERV. SANITARIO	4,8 m <sup>2</sup>
OTROS	OFICINA-PILAS	9 m <sup>2</sup>
TEMPORALIDAD DEL USUARIO		
USUARIO META		

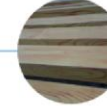
ÁREA HABITACIONAL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO DE LAS VIVIENDAS

TOTAL DE VIVIENDAS 60 TOTAL DE ÁREA 148800 m<sup>2</sup>

Ilustración 97 programa de vivienda. Chaves, J. (2019).



Lámina de Zinc



Perfi 1x2 acabado madera



Prefablock



Madera de Laurel



Cerámica acabado madera

Bajo el presupuesto de vivienda tipo VC-02 se toma un presupuesto total de construcción de **16,958,000 colones** para la vivienda de 61m<sup>2</sup> y de **18,904,000 colones** en el caso de la vivienda de 3 dormitorios.

Ilustración 98 Materialidad de la vivienda. Chaves, J. (2019).

## Materialidad y Presupuesto de la Vivienda

La vivienda se propone con una materialidad convencional "Prefablock" con el objetivo de mantener tanto el costo por metro cuadrado del material prefabricado, ya que cuesta aproximadamente 27.000 colones el m<sup>2</sup> en comparación de los 26.000 colones por m<sup>2</sup> del prefabricado convencional, y los beneficios de la mampostería en relación a la masa térmica de los bloques.

El sistema se compone de columnas pretensadas de concreto prefabricado de 0,12 x 0,12 m y bloques de concreto de 20, 40, 60, 80 ó 100 cm de largo por 20 cm de alto y 12 cm de ancho. La descripción del material puede observarse en el detalle arquitectónico uno en la imagen X.

El presupuesto establecido para la vivienda es de 17 millones de colones para la vivienda de dos dormitorios y 19 millones de colones para la vivienda de 3 dormitorios. Este presupuesto fue considerado bajo la tipología de vivienda VC-02 con un presupuesto específico por metro cuadrado de 278.800 colones.

A continuación se encuentran las plantas arquitectónicas del proyecto ver imagen X y X correspondientes a los modelos de 2 y 3 dormitorios.

En la planta arquitectónica del modelo de dos dormitorios se observan los 5 núcleos principales de la vivienda descritos en el programa arquitectónico. Se maneja una estructuración de 4 ejes estructurales principales, 2 verticales y 2 horizontales, y cada uno de los volúmenes sobresalen en relación a estos ejes estructurales.

El caso de la vivienda de 3 dormitorios sigue este patrón estructural agregando un volumen extra correspondiente al tercer dormitorio, principalmente con el objetivo de mantener el modelo establecido para facilidad constructiva y mantener al margen el presupuesto de costos constructivos.

PLANTA ARQUITECTÓNICA VIVIENDA DOS DORMITORIOS



Ilustración 99 Planta arquitectónica dos dormitorios. Chaves, J. (2019).

PLANTA ARQUITECTÓNICA VIVIENDA TRES DORMITORIOS

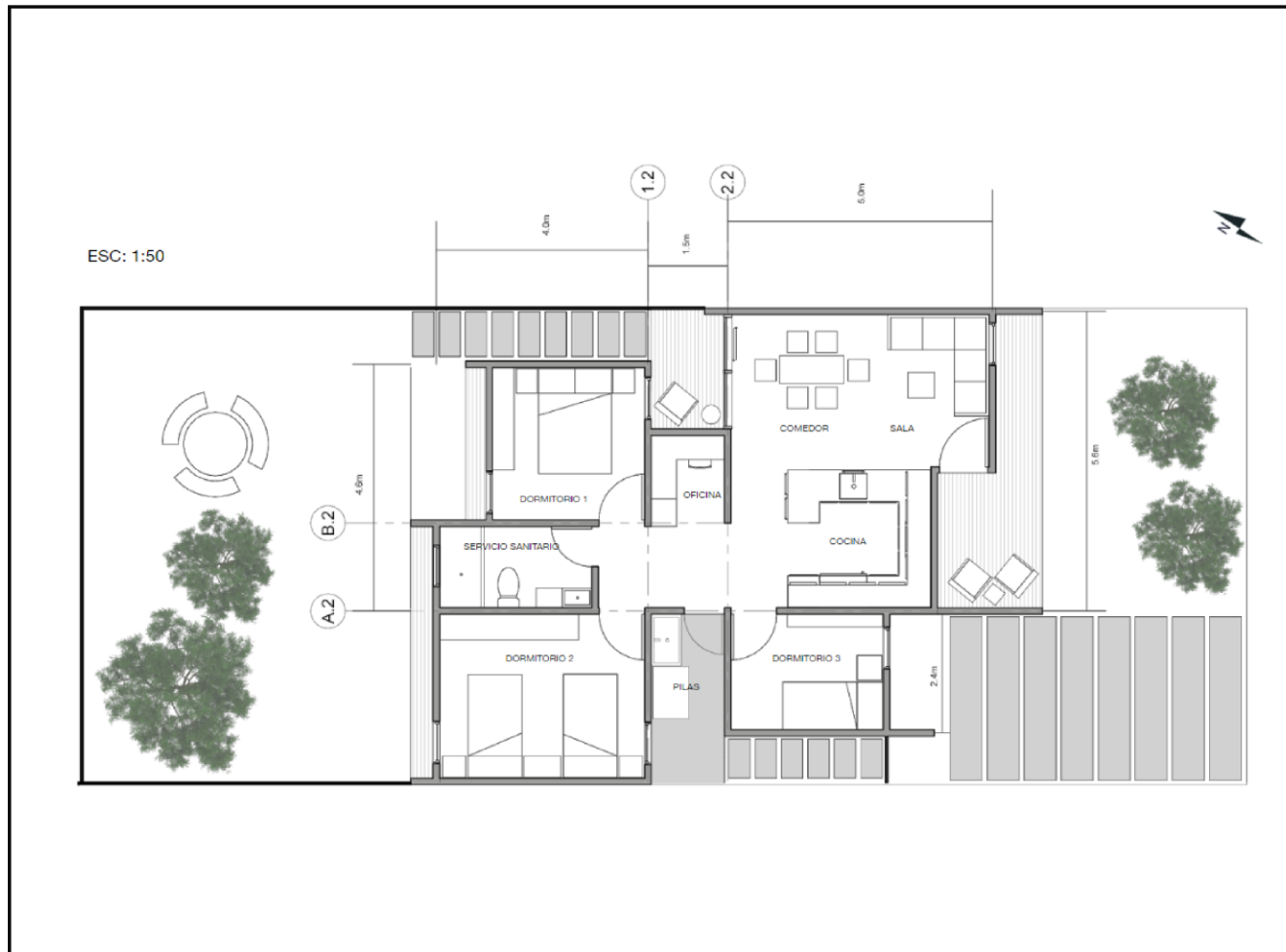
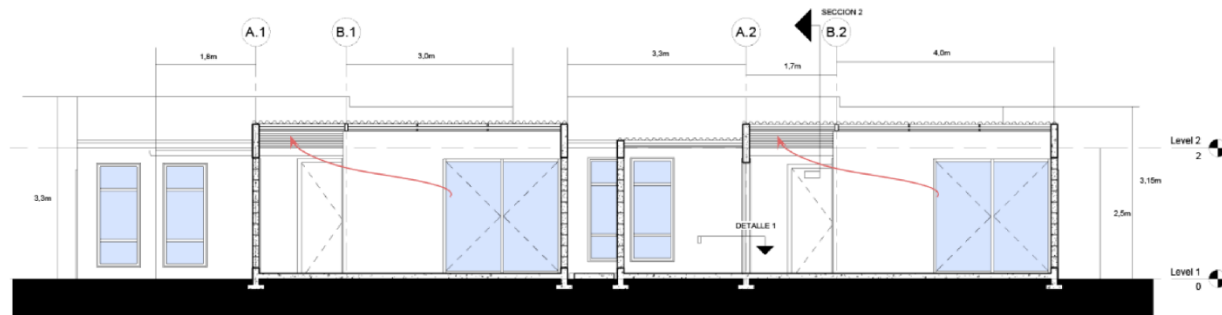


Ilustración 100 Planta arquitectónica tres dormitorios. Chaves, J. (2019).

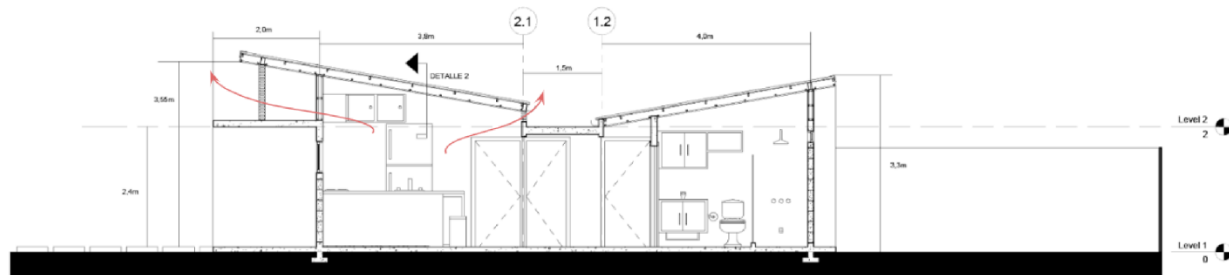


SECCIONES ARQUITECTÓNICAS



SECCIÓN 1

ESCALA 1:50



SECCIÓN 2

ESCALA 1:50

Ilustración 101 Secciones arquitectónicas. Chaves, J. (2019).

DETALLES ARQUITECTÓNICOS

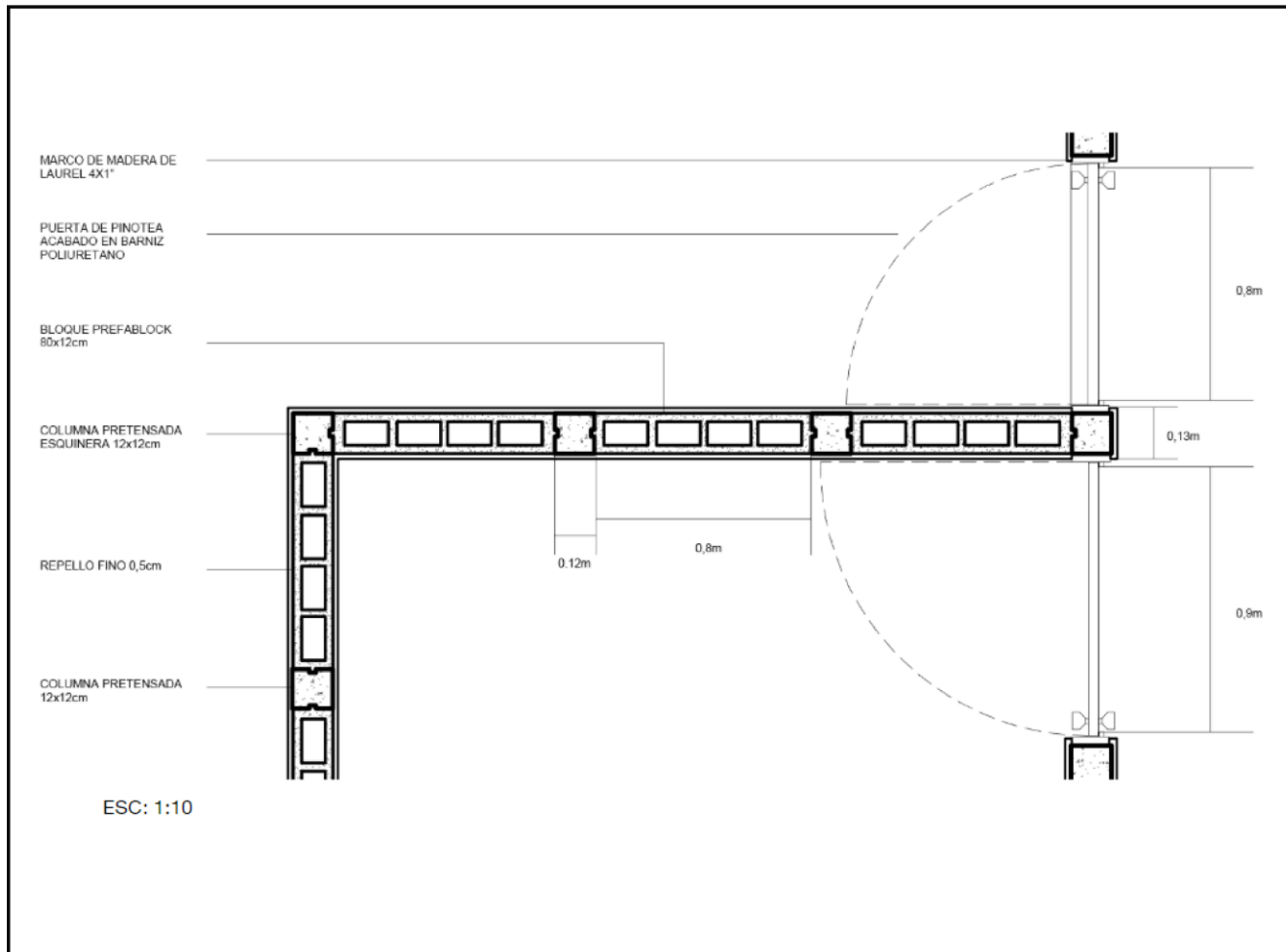


Ilustración 102 Detalle 1. Chaves, J. (2019).

DETALLES ARQUITECTÓNICOS

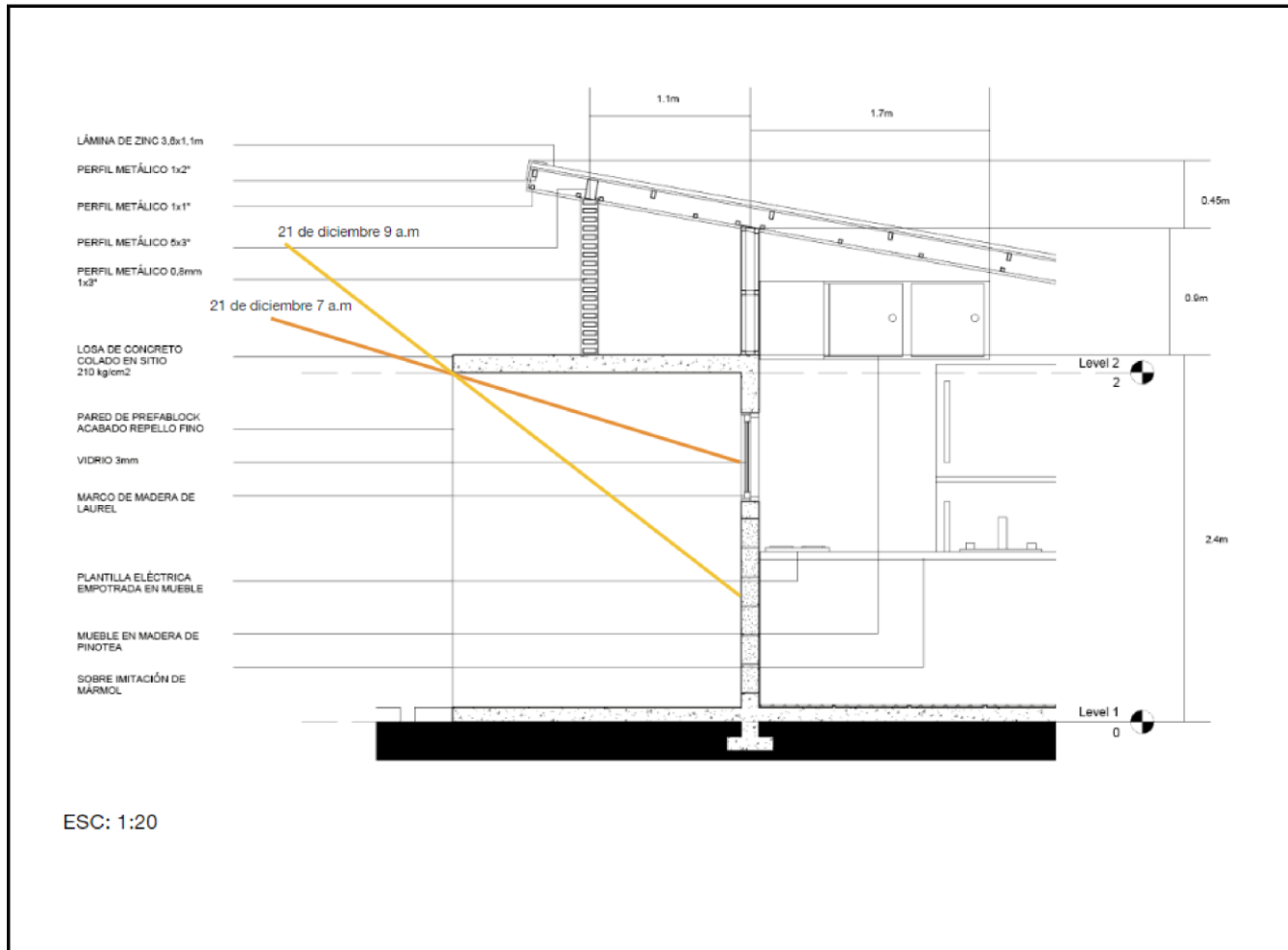


Ilustración 103 Detalle arquitectónico dos. Chaves, J. (2019).



Ilustración 104 Imágenes tridimensionales de la vivienda. Chaves, J. (2019).



Ilustración 105 Imágenes tridimensionales externas. Chaves, J. (2019).



Ilustración 106 Imágenes internas de la vivienda. Chaves, J. (2019).

### Análisis climático de viviendas

Las viviendas se encuentran rotadas 324 grados norte por lo tanto la incidencia solar principal es en las fachadas este y oeste. Se toma como punto de referencia para el análisis el 21 de marzo, junio y diciembre a las 9 a.m, 12 m.d y 3 p.m.

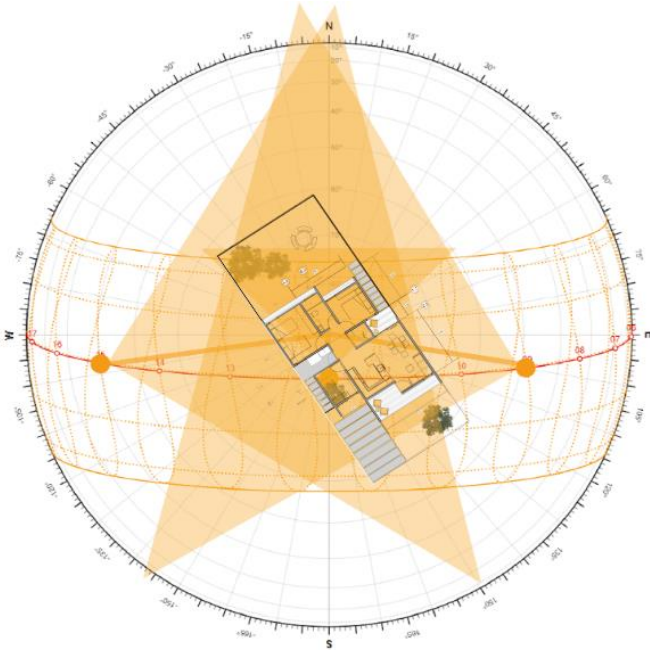


Ilustración 107 análisis solar 21 de marzo. Chaves, J. (2019).

Para el 21 de marzo se ve afectado principalmente las fachadas este y oeste entre las 6 a las 10 a.m y de las 2 a las 4 p.m. El lapso de tiempo comprendido durante este periodo se ve principalmente afectado en la cubierta superior de las viviendas.

Para el caso de las fachadas norte y sur, como se observa en la imagen 108, el manejo de aleros disminuye considerablemente la radiación solar en estos puntos. Provocando que se evite el ingreso de luz solar directa en las viviendas a las horas críticas principales.

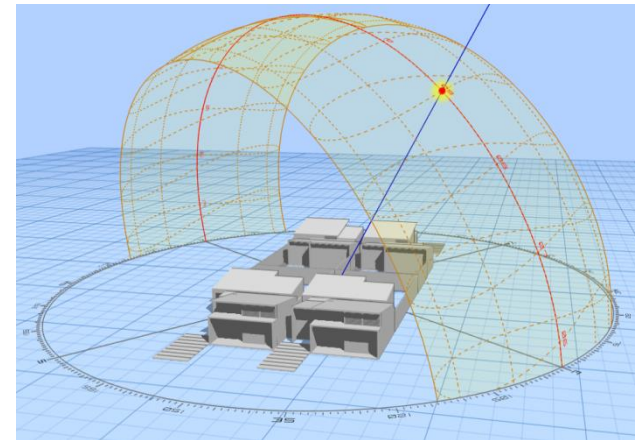
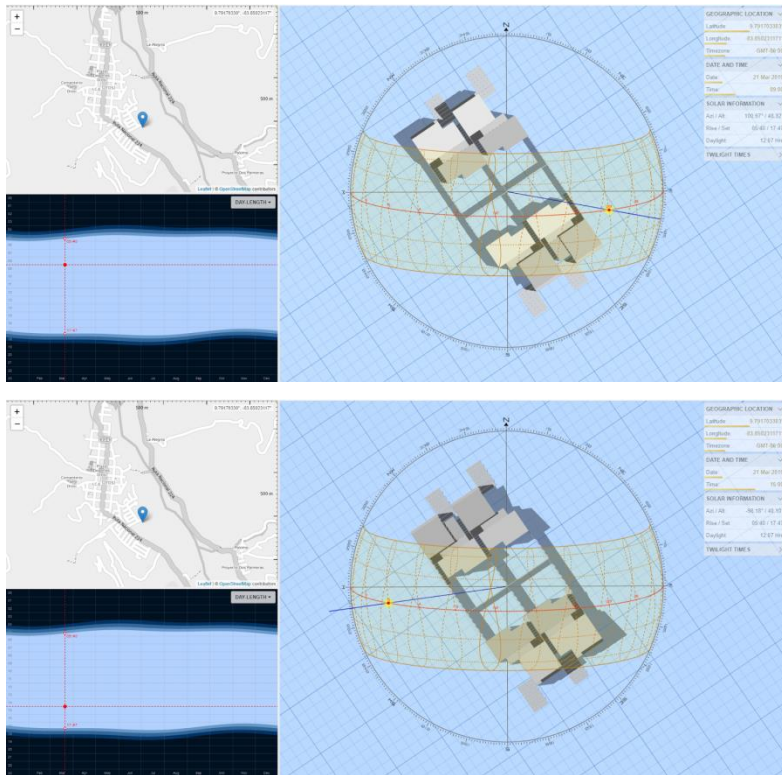


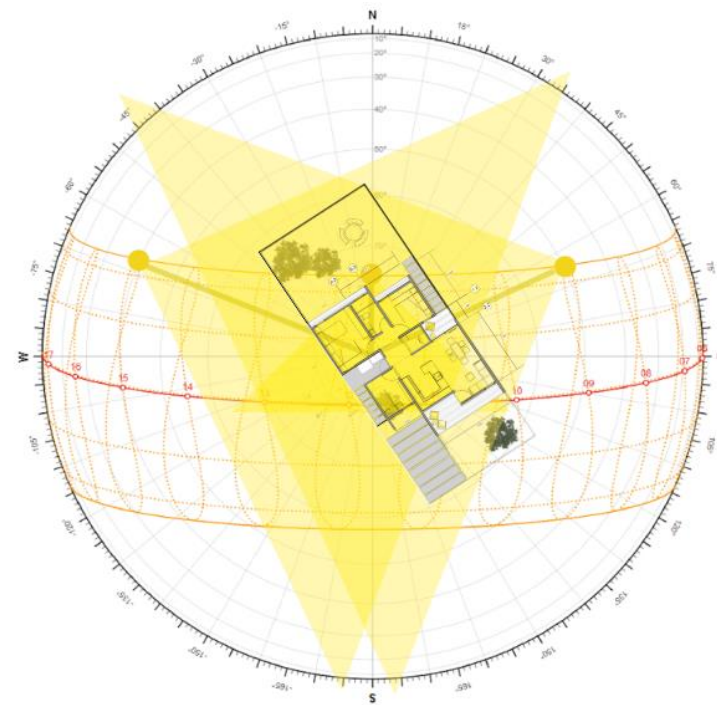
Ilustración 108 análisis solar 21 de marzo. Chaves, J. (2019).



**Ilustración 109 análisis solar 21 de marzo. Chaves, J. (2019).**

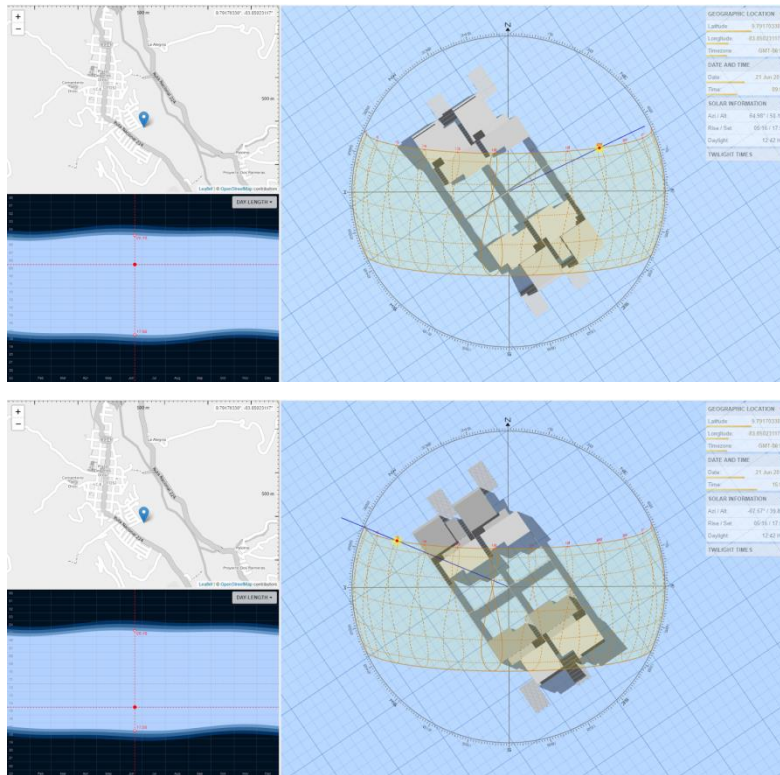
Para el 21 de junio el sol se encuentra orientado hacia el norte del proyecto afectando en mayor medida estas fachadas. Dentro del manejo volumétrico de las viviendas se contempló el impacto que genera la radiación

solar durante esta época por lo que se desarrolla una respuesta de desfase en el parca de los dormitorios y el conjunto social para generar sombra en otros espacios, como se observa en la imagen 110.



**Ilustración 110 análisis solar 21 de junio. Chaves, J. (2019).**

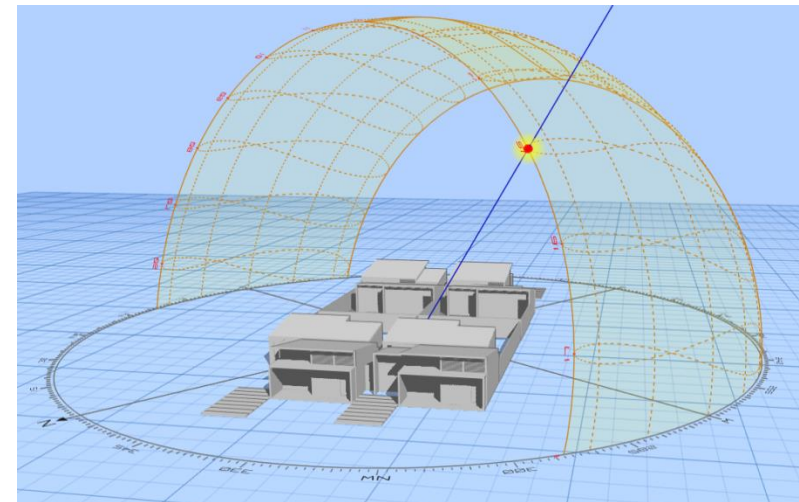




**Ilustración 111 análisis solar 21 junio - Andrew Marsh. Chaves, J. (2019).**

Adicionalmente las aperturas establecidas se diseñaron correspondiendo a los puntos de sombras encontrados en el proyecto y de este modo se evita que entre luz directa al

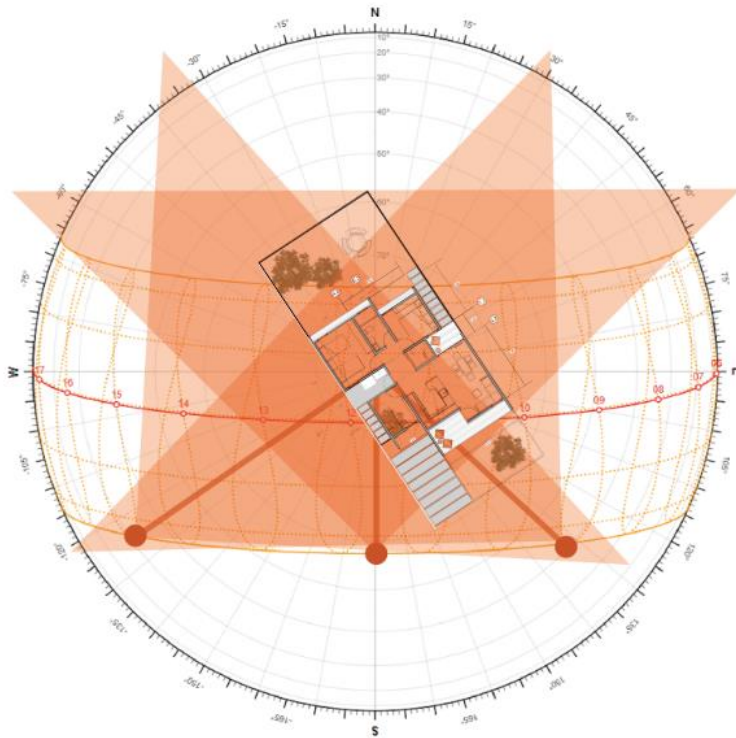
interior de la vivienda dentro del rango de horas críticas obtenidas en el CBA.



**Ilustración 112 análisis solar 21 junio - Andrew Marsh. Chaves, J. (2019).**

Durante el 21 de diciembre se observa que la radiación solar principal proviene del sur, por lo que esta fachada se verá afectada en mayor medida durante esta época del año, el periodo de incidencia mayor en las vivienda se encuentra entre las 8 a.m a las 2 p.m por lo que

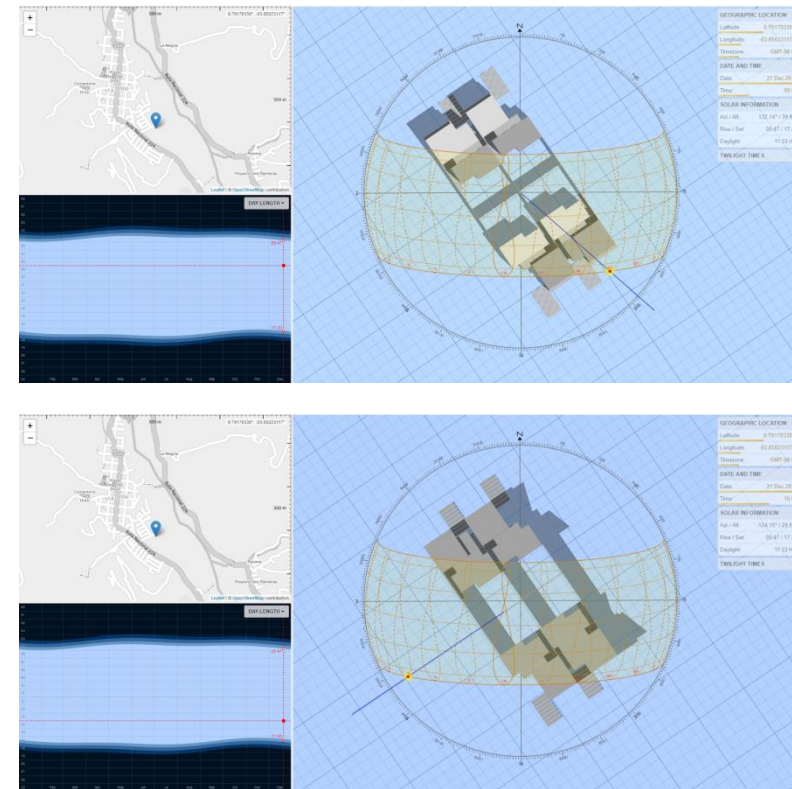
se maneja una respuesta de diseño enfocada en mitigar el impacto de la radiación durante esta época.



**Ilustración 113 análisis solar 21 de diciembre. Chaves, J. (2019).**

Al igual que para las otras épocas analizadas se propone el uso de aleros, muros de parasol, desfase volumétrico y el

pórtico vestíbulo de la vivienda. En conjunto generan un efecto de sombra en las aperturas principales de la vivienda que responden a las horas críticas principales, como se observa en la imagen 115.



**Ilustración 114 análisis solar 21 diciembre - Andrew Marsh. Chaves, J. (2019).**

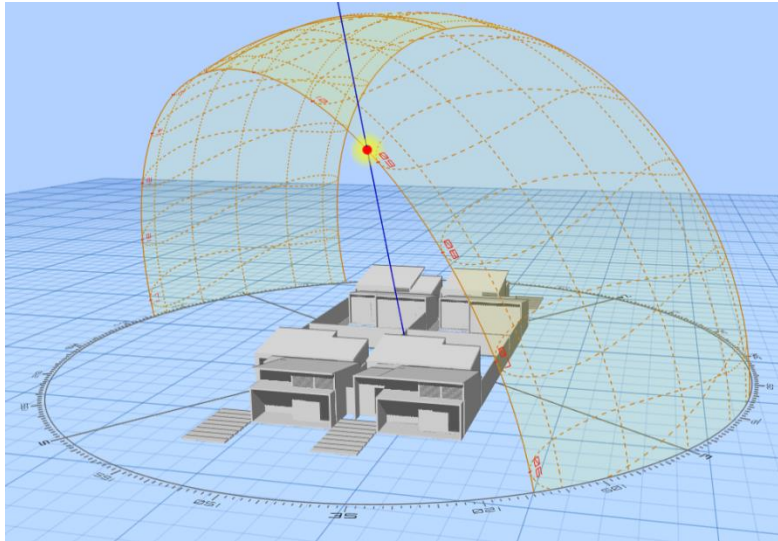


Ilustración 115 análisis solar 21 diciembre - Andrew Marsh. Chaves, J. (2019).

Evitando el ingreso directo de radiación solar al interior de la vivienda en las principales horas críticas del día, entre 11 a.m a 5 p.m, y manejando ráfagas de ventilación cruzada interna en los espacios contenedor se incrementa el confort higrotérmico para los usuarios de las viviendas.

### Análisis de ventilación de la propuesta.

Se parte del análisis de sitio generado en Orosi, en el que se registraron datos de ventilación con flujos principalmente en dirección noreste a velocidades entre 1,2 a 1,8 m/s, por lo tanto para el análisis generado en la respuesta planteada de vivienda se maneja un promedio de 1,5 m/s de flujo principal.

Para efectos de la evaluación se hace uso del software Flow Desing. Dentro del rango de medición de velocidad de viento se maneja la siguiente paleta de colores.

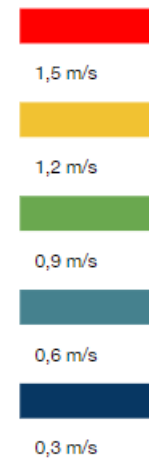
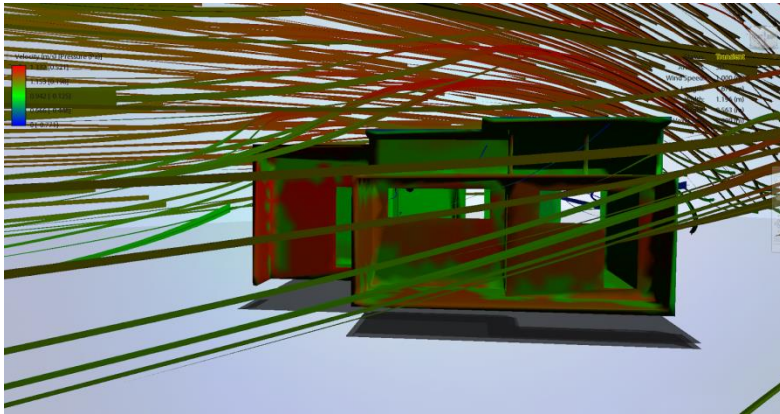


Ilustración 116 Colores velocidad de viento. Chaves, J. (2019).

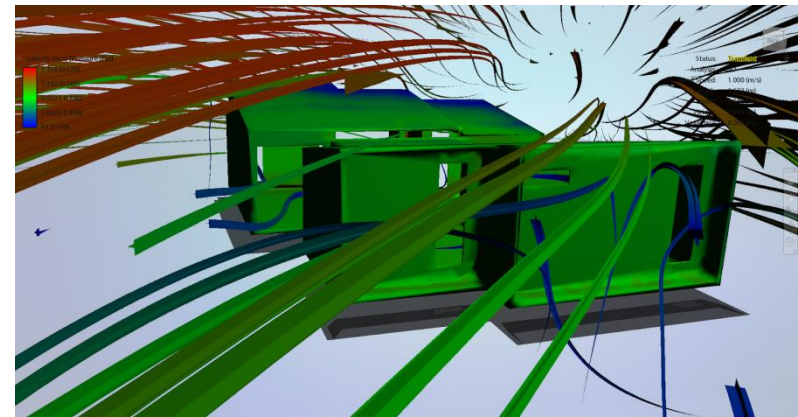
Se observa en la imagen 117 y 118 que los flujos de ventilación externos principales se concentran a una velocidad de entre 1,2 a 1,5 m/s. En la respuesta de diseño de las viviendas se manejaron entradas y salidas de aire dentro de cada uno de los espacios propuestos para garantizar un flujo de ventilación cruzada.



**Ilustración 117 ventilación exterior - Flow Desing. Chaves, J. (2019).**

En el área social, imagen 119, se genera adicionalmente una salida de aire superior o monitor que permite evacuar el aire caliente más fluidamente, en esta

área se observa un vórtice interno correspondiente al cambio de presión espacial.



**Ilustración 118 ventilación exterior - Flow Desing. Chaves, J. (2019).**

En otros espacios como en los dormitorios, imagen 120, se observa como el aire atraviesa fluidamente el espacio manteniendo ráfagas de aproximadamente 0,5 m/s.

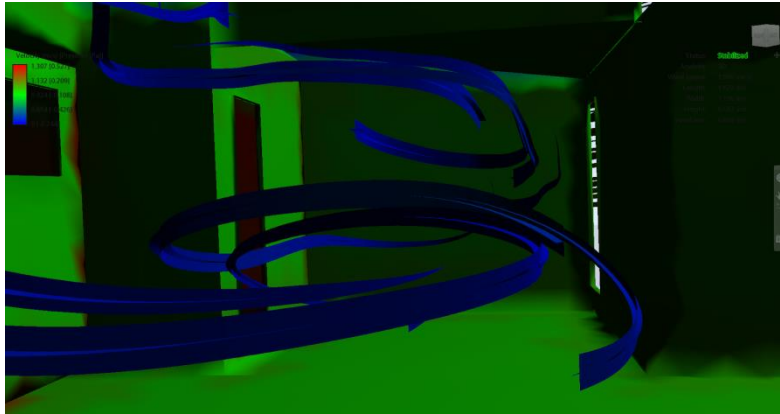


Ilustración 119 ventilación interior - Flow Desing. Chaves, J. (2019).

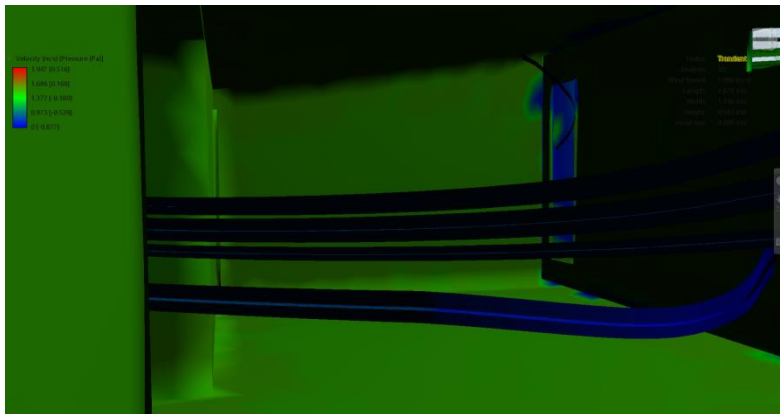


Ilustración 120 ventilación interior - Flow Desing. Chaves, J. (2019).

## 8.2 Recomendaciones

Para efectos de desarrollar este proyecto tanto en igualdad de condiciones del diseño desarrollado como en una adaptación del mismo se considera importante generar una proyección de costos en relación al conjunto de espacio público y el área agrícola, sumando de igual manera el planteamiento de costos actual presupuestado en la construcción de las viviendas. Con el objetivo de generar un presupuesto global del proyecto.

Una vez realizado el presupuesto global se debe determinar el índice de beneficio económico generado con la construcción del proyecto. La rentabilidad de este proyecto debe ser equilibrada con relación a la inversión de compra de las viviendas, el porcentaje de producción de la parte agrícola, y el beneficio económico generado a través de las políticas económicas, para que de este modo sea posible la rentabilidad del proyecto a pesar de tener una densidad de población baja en relación al terreno total utilizado.

08

CONCLUSIONES DE  
LA PROPUESTA

### 8.3 Conclusiones del Proyecto

Este proyecto surge como respuesta a la problemática encontrada en Orosi. De la poca relación que tiene las viviendas de interés social existentes con la zona de vida en la que se construyen y con la necesidad que vive el pueblo en relación a la inexistencia de espacio público actual. Así mismo Orosi tiene un potencial bastante grande relacionado a la explotación turística y el comercio local para el planteamiento de políticas económicas que potencien el desarrollo laboral para las familias que habitan el sitio.

La respuesta es desarrollada a través de un diseño arquitectónico partiendo de los análisis realizados en la zona de estudio, la evaluación social realizada y la teoría analizada sobre el manejo del espacio público en relación a las viviendas de interés social y la incursión de políticas económicas dentro de un mismo núcleo espacial.

El proyecto propone un punto de partida en el proceso de reactivación urbana de la ciudad de Orosí a través de un ambiente de convivencia social e intercambio productivo-económico, tomando como elemento principal el aprovechamiento del espacio público y la convivencia en comunidad. Partiendo de esta ideología se establece la respuesta arquitectónica planteada como la incursión a un nuevo modelo de vida donde el eje articulador entre lo vivencial y lo productivo sea el espacio público.

Una vez entendido el modelo de vida planteado se procedió a la articulación de los tres ejes principales del proyecto, el vivir, convivir, y producir en un mismo círculo de desarrollo en el cual los habitantes puedan desempeñar actividades residenciales cotidianas, entablar una convivencia sociocultural adecuada y tengan la posibilidad de generar ingresos extra para apoyar económicamente al núcleo familiar.

El proyecto al plantear una respuesta de vivienda enfocado en la adaptabilidad climática en el sitio, se

propone el aprovechamiento de la abundante vegetación existente en el lote para crear núcleos de sombra dentro de los espacios habitables y sociales del proyecto. En relación con los ejercicios de análisis climáticos planteados para el diseño de espacios contenedor adaptados climáticamente al sitio para mejorar el confort higrotérmico de sus usuarios.

Finalmente se plantea una propuesta de reactivación económica del sitio partiendo del atractivo turístico de la zona y de las facilidades agrícolas y artísticas que brinda el sitio, para el desarrollo de un comercio artesanal-orgánico partiendo de 14 puntos de venta dispuestos en la franja comercial principal del proyecto, y un área de cultivo con 8 parcelas distintas que permiten el abastecimiento de productos agrícolas a los puntos de venta.

Dentro del proceso productivo se plantea que tanto la finca del proyecto como las fincas vecinas puedan abastecer los puntos de venta, creando una red de empleo y reactivación económica del sitio partiendo de una dinámica de feria-mercado que incursione a través del espacio público

del proyecto. Creando no solamente un punto de venta y desarrollo económico para los usuarios sino que un nuevo atractivo turístico en la zona.



**Ilustración 121** vista general del proyecto. Chaves, J. (2019).





REFERENCIAS  
BIBLIOGRAFICAS

## Referencias Bibliográficas

- Arredondo, David. (2013) *Arquitectura y Agricultura en la construcción del medio*. Universidad de Granada.
- Baena, A y Olaya, C. (2013) *Vivienda de Interés Social de calidad en Colombia: hacia una solución integral*. Recuperado de: [https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas\\_teleumatica/article/viewFile/1521/1928](https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/sistemas_teleumatica/article/viewFile/1521/1928)
- Barrantes, Rodrigo. (2010). *Investigación: Un camino al conocimiento. Un enfoque cuantitativo y cualitativo*. EUNED, San José, C.R.
- Barrientos, Paula. (2015). *Políticas Públicas y Vivienda Social en Chile Desafíos de la Política habitacional-Urbana, orientada al entorno de la Vivienda*. Recuperado de: <http://bibliotecadigital.academia.cl/bitstream/handle/123456789/3373/TADPU%20223.pdf?sequence=1>
- Berenguer, María José. (2010) *Síndrome del edificio enfermo*. Recuperado de: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_289.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_289.pdf)
- Bogan, Marco. (2000). *Vivienda y Población en Costa Rica*. Recuperado de: [http://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/seminarios/seminario\\_7/septimo16.pdf](http://ccp.ucr.ac.cr/bvp/pdf/seminarios/seminario_7/septimo16.pdf)
- Boudeguer, A. Prett, P. y Squella, P. (2012) *Manual de Accesibilidad Universal*. Recuperado de: [http://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2012/06/manual\\_accesibilidad\\_universal1.pdf](http://www.ciudadaccesible.cl/wp-content/uploads/2012/06/manual_accesibilidad_universal1.pdf)
- Carvajal, Guillermo; Vargas, Jorge. (1985) *Principales tendencias del crecimiento urbano y demográfico del área metropolitana de San José durante 1950-1980*. Pan American Institute of Geography and History. Recuperado de <http://www.jstor.org/stable/40992485>

- CASUR (2012). Planta arquitectónica vivienda prefabricada de 36m2. Recuperado de: <http://www.casur.cl/detalle/diseno-standard/casas-prefabricadas-modelo-vivienda-36>
- Chaves, G. (2011). Ejemplo Paisajístico. Recuperado de: <http://paisajimopueblosyjardines.blogspot.com/2011/11/arquitecto-paisajista-guillermo-chaves.html>
- Cruz, Marco. (2012) El Significado de la Vivienda Vernácula. Recuperado de: <http://horizontes18.com/wordpress/wp-content/uploads/2012/09/2-SignificadoVivienda.pdf>
- Devine, S. (2017). Proyectos de vivienda en Colombia. Recuperado de: <https://www.archdaily.com/883952/the-best-university-proposals-for-social-housing-in-latin-america-and-spain-in-2017>
- Díaz, I. (2006). Huerto del Rey Moro en Sevilla. Recuperado de: <http://www.laboratorioq.com/global/laboratorioq-sevilla/huerta-del-rey-moro/>
- Encyclopaedia Britannica (2018). Letchworth Garden City 1903. Recuperado de: <https://www.britannica.com/topic/garden-city-urban-planning>
- Espinoza, Julio. (2014). Características de la vivienda y acceso para los grupos pobres y la clase media: 2010-2013. Recuperado de: [https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca\\_virtual/020/social/Espinosa2014.pdf](https://estadonacion.or.cr/files/biblioteca_virtual/020/social/Espinosa2014.pdf)
- Fernandez , Andrés (2010). El Patrimonio-Histórico Arquitectónico en el Panorama Cultural de Costa Rica.
- Fonseca, Jessica.(2014) La Importancia y la Apropiación de los Espacios Públicos en las Ciudades. Recuperado de:

<http://www.udgvirtual.udg.mx/paakat/index.php/paakat/article/view/222/329>

García, N. (2016). Colonia Real San Felipe. Recuperado de: <https://lasillarota.com/estados/mini-casas-fraude-constructora-nuevo-leon-/107318>

Gehl, Jan. (2014) Ciudades para la Gente. Buenos Aires, Argentina. Editorial de Buenos Aires: Infinito.

Germer, Jerry. (1983). Estrategias Pasivas para Costa Rica. San José, Costa Rica. CITEPPOL.

Held, Gunter. (2000). Políticas de Vivienda de interés social orientadas al mercado: experiencias recientes con subsidios a la demanda en Chile, Costa Rica y Colombia. Recuperado de: <http://archivo.cepal.org/pdfs/2000/S00050485.pdf>

Hernández, S y Rivera, L. (2017) Sostenibilidad y la Vivienda Social en México. Recuperado de: <http://www.arquitectura.uanl.mx/Cuadernos%20de%20Arquitectura%20y%20Asuntos%20Urbanos/pdf/>

num7/2.%20SOSTENIBILIDAD%20Y%20LA%20VIVIENDA%20SOCIAL%20EN%20MEXICO.pdf

Hogrebe, J. (2011). Broadacre 1934-35. Recuperado de: <https://unamaquinalectoradecontexto.wordpress.com/2011/09/18/frank-lloyd-wright/>

INDER. Caracterización del Territorio, Paraíso-Alvarado. Recuperado de: [http://www.inder.go.cr/territorios\\_inder/region\\_central/caracterizaciones/Caracterizacion-Territorio-Paraiso-Alvarado.pdf](http://www.inder.go.cr/territorios_inder/region_central/caracterizaciones/Caracterizacion-Territorio-Paraiso-Alvarado.pdf)

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. Proyectos de interés social y clase media. Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos.

Mora, Eduardo (2014). Huertos Caseros en Costa Rica y América. Revista Ambientico, Universidad Nacional.

Morera, Natalia. (2014) Historia de la Política de la Vivienda en Costa Rica. Recuperado de:

<https://prezi.com/jnaclr1283yo/historia-de-la-politica-de-la-vivienda-en-costa-rica/>

Movilla, Daniel; Espegel, Carmen. (2013) Hacia la nueva

Sociedad Comunista: La Casa de Transición del Narkomfin, Epílogo de una Investigación. Proyecto, Progreso, Arquitectura. N9 "Hábitat y habitar" Universidad de Sevilla. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.12795/ppa.2013.i9.02>

Neila, Javier. (2004). Arquitectura Bioclimática. Madrid, España. Editorial Manilla-Lería.

Palacios, Ingrid. (2005) Estatuto Jurídico de las Viviendas de Interés social. Revista de Ciencias Jurídicas N 108 (11-32) Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/juridicas/article/viewFile/9714/9160>

Pereyra, Ailen. (2015) El Espacio Público: Revalorización y Transformaciones en el Paseo de las Artes, Ciudad de Córdoba.

Rincón Verde. (2018). Ejemplo de huertos urbanos en Latinoamérica. Recuperado de: <http://elrinconverde.com/el-huerto-urbano-mas-grande-de-latinoamerica-estara-en-la-cdmx/>

Rotman, Mónica. (1995) Consumo Artesanal, Ferias Urbanas y Prácticas de Intercambio.

Ruiz, G. (2015). Fotografía de Vivienda Básica Modelo. Recuperado de: [http://www.nacion.com/nacional/vivienda/Banhvi-recortaria-entrega-bonos-comunales\\_0\\_1507049316.html](http://www.nacion.com/nacional/vivienda/Banhvi-recortaria-entrega-bonos-comunales_0_1507049316.html)

Saltaire LTD. (2018). Saltaire de Titus Salt 1880. Recuperado de: <http://www.saltaireinspired.org.uk/saltaire/>

Sánchez, Javier. (2012). LA VIVIENDA "SOCIAL" EN MÉXICO. Recuperado de: <http://conurbamx.com/home/wp-content/uploads/2015/05/libro-vivienda-social.pdf>

Solano, F y Rojas, W. (2013). Situación de la Vivienda y

Desarrollo Urbano en Costa Rica en el 2013.  
Recuperado de: <http://fuprovi.org/files/pdf/situacion-de-la-vivienda-y-desarrollo-urbano-en-costa-rica-2013.pdf>

Stagno, Bruno. (Ed. Ugarte, Jimena.) (2003). Arquitectura Rural en el Trópico. San José, Costa Rica. Instituto de Arquitectura Tropical.

Stagno, Bruno. (Ed. Ugarte, Jimena.) (2008). Arquitectura Tropical. San José, Costa Rica. Instituto de Arquitectura Tropical.

Tapia, Ricardo. (2002). VIVIENDA SOCIAL EN SANTIAGO DE CHILE. ANÁLISIS DE SU COMPORTAMIENTO LOCACIONAL, PERÍODO 1980- 2002. Recuperado de: <http://www.scielo.cl/pdf/invi/v26n73/art04.pdf>

Torres, J. (2012). Diagrama de Arquitectura Bioclimática. Recuperado de: <https://www.smore.com/pdrk8-asesorias-arquitectura-bioclim-tica>

Yáñez, Guillermo. (2008). Arquitectura Solar e Iluminación Natural. Madrid, España. Editorial Manilla-Lería.



