

PROTOTIPO DE VIVIENDA RURAL SOSTENIBLE PARA EL MUNICIPIO DE
GACHANTIVA, BOYACA.

JOHANA KATERIN REINA MIRANDA

INGRY PAOLA LOPEZ MOTAVITA



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROGRAMA ACADÉMICO DE ARQUITECTURA

BOGOTÁ D.C.

2020

Prototipo de Vivienda Rural Sostenible para el Municipio de Gachantiva, Boyacá.

Johana Katerin Reina Miranda

Ingry Paola López Motavita

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecta

Arq. Mgs. Román Darío García León

Director de Proyecto de Grado



Universidad La Gran Colombia

Facultad de Arquitectura

Programa académico de Arquitectura

Bogotá D.C.

Tabla de Contenido

Resumen.....	11
Abstract.....	13
Introducción	15
1. Objetivos.....	17
1.1 Objetivo General	17
1.2 Objetivos Específicos.....	17
2. Formulación del problema.....	19
2.1 Pregunta Problema	21
3. Justificación.....	22
3.1 Población Objetivo.....	23
4. Hipótesis	24
5. Marco teórico.....	25
5.1 Estado del Arte	25
5.1.1 La vivienda rural su complejidad y estudio desde diversas disciplinas. Sánchez Quintanar, Eric Jiménez, 2010.	25
5.1.2 Población y trabajadores rurales en el contexto de transformaciones agrarias. Diego E Piñeiro, 2005.....	25

PROTOTIPO DE VRS EN EL MUNICIPIO DE GACHANTIVA, BOYACÁ.

	4
5.1.3 Vivienda de Interés Social y Prioritario Sostenibles en Colombia. Carlos Mauricio Bedoya, 2006.	26
5.1.4 El derecho a la vivienda digna en Colombia. Hernán Alejandro Olano García, 2006.	27
5.1.5 Habitabilidad y calidad de vida. Salvador Rueda, 1996.	28
5.1.6 Cadena de viviendas bio- productivas. David Ricardo Páez, 2014.	29
5.1.7 Viviendas en un área rural de Tucumán. Estudios del hábitat. Jorge Marcelo y Carlos Federico Kirschbaum, 2010.	29
5.1.8 Vivienda rural sustentable: investigación, transferencia y autoconstrucción. Jorge Mas, Carlos Kirschbaum, Jesús Obando, 2014.	30
5.1.9 Ruta del nopal. Vivienda Rural Sostenible. Natalia Quintero Yepes, 2018.	30
5.1.10 Propuesta de Diseño de un Centro de Acopio Agrícola. Agustín Hernández Téllez, 2016.	31
5.1.11 Autosuficiencia rural: para el desarrollo integral de Mocoa. Cristian Felipe Zipa Pimiento, Diego Alejandro Gómez Castañeda, 2017.	32
5.2 Fundamentos Teóricos o Conceptuales.	33
5.2.1 Aprovechamiento de aguas pluviales. Iván Fernández Pérez, 2009.	33
5.2.2 Análisis de las estrategias bioclimáticas empleadas por Frank Lloyd Wright en la casa Jacobs I. Beltrán-Fernández & García Muñoz, 2017.	34
5.2.3 Metodologías de diseño arquitectónico: Habraken y la teoría de los soportes. N.J. Habraken, 2014.	35
5.2.4 Aspectos psico-sociológicos de la vivienda rural colombiana, O. F Borda, 1956.	36

PROTOTIPO DE VRS EN EL MUNICIPIO DE GACHANTIVA, BOYACÁ.

	5
6. Marco referencial.....	38
6.1 Enfoque Histórico	38
6.2 Antecedentes Del Tema a Tratar	43
6.2.1 Urbanización Reina Sofía	43
6.3 Análisis de Referentes.....	44
6.3.1 Prototipo de VSR y productiva en Colombia, por FP Arquitectura.	44
6.3.2 México: Prototipo de Vivienda Mínima Rural INFONAVIT, por Pascal Arquitectos	46
7. Marco Normativo	49
7.1 Normas Generales	49
7.2 Normas Específicas	51
7.2.1 Esquema de ordenamiento territorial Gachantiva, Boyacá.	53
8. Aspectos metodológicos	54
8.1 Investigativo.....	54
8.1.1 Línea de Investigación: Hábitat, tecnológico y construcción.....	54
8.1.2 Metodología de trabajo.....	54
8.2 Proyectual.....	56
8.2.1 Estructuración de la propuesta.....	56
8.2.2 Programa de necesidades.....	59
8.2.3 Proceso de ejecución	60

PROTOTIPO DE VRS EN EL MUNICIPIO DE GACHANTIVA, BOYACÁ.

	6
9. Análisis Urbano Rural	62
10. Criterios de Intervención.....	69
11. Planteamiento de la Propuesta	71
11.1 Propuesta Urbana	71
11.1.1 Estructura ecológica	71
11.1.2 Estructura de movilidad.....	72
11.1.3 Estructura equipamiento	74
11.1.4 Estructura de parcelamiento.	77
11.2 Propuesta Arquitectónica	79
11.2.1 Sistema funcional	79
11.2.2 Sistema de Circulación	85
11.2.3 Sistema Estructural	85
11.2.4 Sistema Técnico Bioclimático	87
11.2.5 Sistema de Fachada o revestimiento	91
12. Conclusiones	94
13. Recomendaciones	95
14. Lista de Referencia	96

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Lineamientos normativos</i>	57
Tabla 2. <i>Cuadro de áreas por lote</i>	59
Tabla 3. <i>Cuadro de áreas por vivienda</i>	80

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Urbanización Reina Sofía.....	44
<i>Figura 2.</i> Localización cocina.....	45
<i>Figura 3.</i> Corredor o zaguán.....	45
<i>Figura 4.</i> Recolección agua lluvia.....	45
<i>Figura 5.</i> Sistema de fachada.....	46
<i>Figura 6.</i> Áreas de producción agrícola.....	46
<i>Figura 7.</i> Función cocina.....	48
<i>Figura 8.</i> Conexión zaguán.....	48
<i>Figura 9.</i> Espacios comunes.....	48
<i>Figura 10.</i> Vereda La Caja.....	62
<i>Figura 11.</i> Árboles nativos vereda La Caja.....	63
<i>Figura 12.</i> Árbol de Cerezo.....	64
<i>Figura 13.</i> Usos del suelo.....	64
<i>Figura 14.</i> Zonas de amenaza.....	65
<i>Figura 15.</i> Fauna vereda La Caja.....	65
<i>Figura 16.</i> Sectores productivos.....	66
<i>Figura 17.</i> Localización vivienda.....	67

PROTOTIPO DE VRS EN EL MUNICIPIO DE GACHANTIVA, BOYACÁ.

	9
<i>Figura 18.</i> Relación entre espacios.....	68
<i>Figura 19.</i> Corredor ecológico.	71
<i>Figura 20.</i> Estructura de movilidad.....	73
<i>Figura 21.</i> Perfil vial.....	73
<i>Figura 22.</i> Centro de apoyo al campesino.....	74
<i>Figura 23.</i> Equipamiento - forma.....	75
<i>Figura 24.</i> Equipamiento - función.....	76
<i>Figura 25.</i> Circulación externa - interna.....	76
<i>Figura 26.</i> Relación espacios sociales.....	77
<i>Figura 27.</i> Parcelación de tierras.....	78
<i>Figura 28.</i> Relación entre espacios.....	80
<i>Figura 29.</i> Relación cocina – zaguán.....	81
<i>Figura 30.</i> Relación zaguán.....	81
<i>Figura 31.</i> Función vivienda.....	82
<i>Figura 32.</i> Área de servicios.....	82
<i>Figura 33.</i> Crecimiento habitacional.....	83
<i>Figura 34.</i> Crecimiento de vivienda.....	84
<i>Figura 35.</i> Orientación proyecto.....	84
<i>Figura 36.</i> Circulación vivienda.....	85

PROTOTIPO DE VRS EN EL MUNICIPIO DE GACHANTIVA, BOYACÁ.

	10
<i>Figura 37.</i> Detalle placa de piso.....	86
<i>Figura 38.</i> Sistema muro - fachada.....	88
<i>Figura 39.</i> Detalle giro lamas.....	88
<i>Figura 40.</i> Detalle anclaje soporte.....	89
<i>Figura 41.</i> Sistema recolección agua lluvia.....	89
<i>Figura 42.</i> Tratamiento sistema de aguas grises.....	90
<i>Figura 43.</i> Muro doble.....	91
<i>Figura 44.</i> Prototipo de vivienda.....	93

Resumen

En Colombia el déficit de vivienda rural continúa siendo bastante alto en comparación con el de la vivienda en las zonas urbanas, a pesar de los diferentes subsidios y proyectos que se han realizado, según la encuesta de “calidad de vida del DANE este déficit alcanza los 2.2 millones de unidades” (Dinero, 2012, párr. 3), un porcentaje bastante alto en el que es importante trabajar. De acuerdo al Plan de Desarrollo 2016-2019, del departamento de Boyacá el déficit de vivienda cualitativo se encuentra en 33%, uno de los municipios más afectados por esta problemática es el municipio de Gachantiva, en el cual se evidencian dos problemáticas principales, la primera de estas es el déficit de vivienda cualitativo el cual se encuentra en un 77% y el segundo es el índice de pobreza multidimensional el cual se encuentra en un 84%.

De acuerdo a las problemáticas expuestas en el párrafo anterior, la primera problemática en la que nos enfocamos es en el déficit cualitativo de las viviendas rurales, ya que los estados de estas generan un riesgo para la vida de sus habitantes, pues se evidencian fallas en su estructura, cubierta, muros entre otros. Por otra parte, dentro del proceso de investigación se analizaron los proyectos de vivienda entregados por el gobierno en los cuales encontramos que no se contempló el modo de vida y la actividad económica que desarrollan sus habitantes, lo que nos trae como consecuencia la falta de arraigo y el abandono de estas propiedades.

Tomando como referencia lo expuesto anteriormente, se realiza la siguiente pregunta ¿De qué manera se puede dar solución a las falencias en la integridad física de las viviendas y de acceso a los servicios públicos mínimos en zonas rurales de Gachantiva?, como respuesta a esta pregunta se pretende plantear un prototipo de vivienda rural sostenible, que se vincule con su cultura y

actividad económica, que mejore sus condiciones de habitabilidad y que se adecue a diferentes núcleos familiares.

Por último, es importante resaltar que por medio de un proyecto integral que atienda las necesidades de vivienda y de pobreza que actualmente atraviesa el municipio, se puede contribuir con el desarrollo del mismo, fortaleciendo aspectos económicos y sociales los cuales permiten el crecimiento de la comunidad en cuestión.

Palabras claves: Gachantiva, Hábitat, Cultivos, Vivienda productiva, Vivienda progresiva, Recolección de agua, Vivienda rural, Agricultura, Cultura.

Abstract

In Colombia, the rural housing deficit continues to be quite high compared to that of housing in urban areas, despite the different subsidies and projects that have been carried out, according to the DANE “quality of life” survey, this deficit reaches 2.2 million units” (Dinero 2012, para. 3), a fairly high percentage in which it is important to work.

According to the Development Plan 2016-2019, in the department of Boyacá the qualitative housing deficit is at 33%, one of the municipalities most affected by this problem is the municipality of Gachantiva, which shows two main problems, the first of these is the qualitative housing deficit, which is at 77%, and the second is the multidimensional poverty index, which is at 84%.

According to the problems set forth in the previous paragraph, the first problem we focus on is the qualitative deficit of rural dwellings, since the states of these generate a risk to the lives of their inhabitants, since flaws are evident in its structure, roof, walls, among others. On the other hand, within the investigation process, the housing projects delivered by the government were analyzed, in which we found that the way of life and the economic activity carried out by its inhabitants were not contemplated, which brings us as a consequence the lack of roots and the abandonment of these properties.

Taking the aforementioned as a reference, the following question is asked: How can we solve the shortcomings in the physical integrity of the homes and access to minimum public services in rural areas of Gachantiva? in response to this question The aim is to propose a prototype of

sustainable rural housing, which is linked to its culture and economic activity, which improves its living conditions and which is adapted to different family nuclei.

Lastly, it is important to highlight that through a comprehensive project that meets the housing and poverty needs that the municipality is currently experiencing, it is possible to contribute to its development, strengthening economic and social aspects which allow the growth of the community in question.

Keywords: Gachantiva, habitat, props, productive housing, progressive housing, water collection, rural housing, farming, culture.

Introducción

El déficit de vivienda cualitativo es uno de los indicadores más afectados de la zona rural en Colombia, entendiendo que este indicador hace referencia al estado físico de una vivienda, en cuanto a los materiales, espacio o disponibilidad de los servicios públicos domiciliarios.

Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario encontrar alternativas que contribuyan con el mejoramiento del déficit de vivienda del municipio de Gachantiva, Boyacá; de acuerdo a las últimas cifras aportadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], en las cuales indica que el 77% de las viviendas del área rural cuenta con algunas de las carencias mencionadas.

Dentro de la investigación realizada en el municipio, se evidenciaron dos grandes problemáticas; la primera, es el alto déficit de vivienda cualitativo actual, la segunda es la problemática relacionada con la actividad económica que realizan sus habitantes, la cual se da debido a la falta de garantías económicas, que sufren los agricultores en el momento de la venta de sus productos ya que esta se da por medio de intermediarios, los cuales no realizan el pago adecuado de cada cosecha.

Con esta tesis se busca resolver las problemáticas mencionadas, para esto se plantea un prototipo de vivienda rural sostenible en el municipio, el cual se adecua a los diferentes núcleos familiares por medio de un sistema de fachada que permite la posibilidad de generar un crecimiento progresivo horizontal. Este proyecto se articula con su modo de vida, cultura y su principal actividad económica, por medio de las buenas prácticas agrícolas, logrando así dar

cumplimiento con las exigencias del gobierno, para poder obtener nuevas ventajas comerciales abriéndole la puerta a nuevos mercados, logrando así no depender de los intermediarios.

Por medio de este proyecto también se busca vincular el sector del turismo rural, a través de un sendero ecológico el cual permite generar una conectividad ecológica entre el ecosistema, el mirador, los procesos agrícolas, el centro de apoyo al campesino y por último con las cascadas de la honda, pues si se promueve el turismo ecológico responsable, se podrá impulsar la economía del municipio.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Proponer un modelo de vivienda rural acorde al modo de vida de los habitantes del municipio de Gachantiva, que genere soluciones en términos de seguridad estructural, mediante el uso de materiales constructivos típicos de la región.

1.2 Objetivos Específicos

- Analizar la dinámica y la caracterización de los tipos de vivienda presente, así como las costumbres poblacionales que permitan determinar los parámetros sociales, estructurales, económicos y de gestión, que debe abarcar la propuesta proyectual, planteando el modelo habitacional acorde a los parámetros previamente establecidos.
- Permitir el crecimiento progresivo del prototipo mediante una solución técnica, que admita adaptar la vivienda a las múltiples condiciones de vida de los usuarios.
- Establecer de acuerdo a la NSR – 10, el sistema constructivo adecuado para la región, el cual debe contar con óptimas condiciones para prevenir o mitigar catástrofes a causa de desastres naturales.
- Implementar estrategias urbano rurales, que tenga como eje central un equipamiento de apoyo a las familias de la vereda, permitiendo fomentar las buenas prácticas agrícolas de un lugareño microempresario; e incentivando la

interacción entre el turista y el campesino, para dar a conocer los procesos agrícolas que se desarrollan en el municipio, y mejorar la obtención de recursos económicos por parte de la comunidad.

2. Formulación del problema

De acuerdo al plan nacional de desarrollo 2018-2022, en Colombia, 1.6 millones de personas no cuentan con vivienda o esta se encuentra en malas condiciones. El mayor porcentaje de viviendas afectadas se encuentra en la zona rural, contando así con un déficit habitacional de 56%. El 75.45% de las viviendas se encuentran en condiciones inadecuadas y reportan carencia en los servicios públicos principales. Adicionalmente y de acuerdo con el informe del “Índice de riesgo de la calidad del agua (IRCA) en Colombia 3’800.000 personas aún reciben agua con algún nivel de riesgo” (Forero, 2019, p.4).

Nos enfocamos en el Departamento de Boyacá, debido a que según su plan de desarrollo 2016- 2019, el 33% de las viviendas rurales presentan un déficit cualitativo, estando por encima de los promedios nacionales y regionales. Sumado a lo anterior, también es de gran importancia resaltar que en el departamento de Boyacá el 45% de la población rural se encuentra sin servicio de acueducto, provocando así un desplazamiento de la población rural al área urbana.

Ahora bien, esta investigación se enfoca en el Municipio de Gachantiva, ya que según los datos del DANE, este municipio presenta el déficit de vivienda cualitativo más alto del departamento, pues del 100% del municipio el 77% de las viviendas cuentan con este déficit, y el índice de pobreza multidimensional es de 84%.

A su vez se analizó el plan de desarrollo 2016 -2019 en el cual se marcan como prioritarios dos problemas, en primer lugar, el servicio de agua para las viviendas más alejadas y, en segundo lugar, la integridad física de los predios en sectores rurales; en cuanto al servicio de agua, en la gran mayoría de predios rurales, esta es captada directamente de las quebradas por medio de mangueras y gracias a la gravedad pueden guiar el agua hasta algunos predios, algunas

viviendas se encuentran afectadas en su totalidad, debido a la inexistencia del acueducto para las zonas que se encuentran más retiradas, de igual forma existen predios en los cuales no es posible llevar agua desde las quebradas, debido a la topografía de la región.

En cuanto a la vivienda, según los datos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC, 2017), Gachantiva cuenta con 2862 viviendas en el área rural y tan solo con 205 en el área urbana, representando así el 93.3% y el 6.7% respectivamente, evidenciando así que, la vivienda rural es predominante. La gran mayoría de las deficiencias en estas viviendas se encuentran en sus cubiertas, pisos y mampostería, generando así dificultades con la seguridad estructural de estas.

Actualmente existe un sector de la economía gachantivence que no está siendo aprovechado en su máxima expresión, hablamos de la producción agrícola de cultivos de mora para la comercialización y transformación en productos que puedan generar ingresos económicos, actualmente este producto solo es vendido a un selecto grupo de intermediarios que se encargan de enviarlo a diferentes partes del país.

El municipio tiene claro que la mora representa uno de los mayores ingresos económicos en la región, sin embargo, no toma medidas para impulsar este producto en el mercado y llegar no solo a venderlo sino también a procesarlo. Esta es una gran oportunidad para generar ideas que pueden mejorar su calidad de vida y los ingresos económicos de los habitantes del municipio y específicamente de los campesinos que poseen cultivos.

Como punto principal de análisis encontramos que, en las áreas periféricas del municipio es donde se encuentran la mayor cantidad de viviendas rurales en mal estado, las áreas productivas de mora también están ubicadas en esta área. Teniendo en cuenta lo anterior, es necesario generar una solución que resuelva los temas de habitabilidad y que al mismo tiempo

impulse el sistema productivo principal del municipio, contando con los espacios mínimos requeridos para cumplir con las buenas prácticas agrícolas y así, tener la oportunidad de competir en otros mercados que le brinden mejores garantías al campesino.

2.1 Pregunta Problema

¿De qué manera se puede dar solución a las falencias en la integridad física de las viviendas y de acceso a los servicios públicos mínimos en zonas rurales de Gachantiva?

3. Justificación

El municipio de Gachantiva se encuentra ubicado en el departamento de Boyacá, este cuenta con un alto potencial natural, turístico y económico. Debido a la diversidad de pisos térmicos que se presentan en la región, se da una gran variedad de tipos de mora, producto que podría contribuir con la reactivación económica del municipio, fortaleciendo así el bienestar y la economía de sus habitantes.

El desarrollo de esta investigación es de vital importancia, en primer lugar, porque se busca estudiar la manera de disminuir el déficit en los índices de vivienda cualitativo actual en el municipio, para lo cual es imprescindible tener en cuenta el modo de vida de la población campesina que reside en las zonas rurales, los patrones culturales que los rigen y las actividades económicas que les brindan sustento; ya que de no hacerlo, se volvería a incurrir en los errores de las iniciativas realizadas por el gobierno en años anteriores. Este es el caso de la Urbanización Reina Sofía, proyecto donde no se contemplaron los aspectos mencionados anteriormente, dando como resultado el abandono y arrendamiento de estas viviendas por parte de los beneficiarios migrando posteriormente a sus antiguas hogares.

En segunda instancia, es importante plantear así sea desde la perspectiva académica la manera de como contribuir con el desarrollo económico de regiones que han sido afectadas duramente por la falta de presencia gubernamental, pensando inteligentemente en el modo de explotar dos 2 servicios tan importantes como lo son: 1) *La comercialización de la mora*, producto insignia de la región el cual a partir de la ejecución de buenas prácticas agrícolas, puede aumentar sus posibilidades de venta y distribución; y 2) *El turismo ecológico*, el cual se puede

implementar de manera responsable mediante la difusión de la variedad de paisajes que se encuentran en el municipio. De acuerdo a lo anterior, si se piensa en desarrollar estos dos grandes potenciales -así sea a partir de material teórico- se pueden generar estrategias que tengan eco ante las entidades municipales y que brinden nuevas pautas para reducir el índice de pobreza multidimensional presente en Gachantiva.

Por último, pero no menos importante, es la oportunidad de entender y destacar la tradición constructiva de regiones como Boyacá, que se han ido perdiendo con el tiempo, mediante el estudio, exploración e implementación en diferentes tipos de proyectos, de materias primas como la madera y la tapia pisada, insumos que bien trabajados y producidos en sitio permitirían disminuir favorablemente el costo de proyectos como este y su tiempo de ejecución.

3.1 Población Objetivo

El municipio de Gachantiva (Boyacá) actualmente cuenta con 2.497 Habitantes, de los cuales la población rural es el 85.86% y tan solo el 14.1% es la población urbana, según las proyecciones del DANE para el 2019.

Por esta razón, se plantea como población objetivo, los habitantes del área rural y principalmente las personas económicamente activas del municipio, con el fin de impulsar la producción agrícola para que represente la mayor fuente de ingresos económicos.

4. Hipótesis

Partiendo del reconocimiento de la crisis que actualmente afecta a los habitantes del área rural del municipio, es de vital importancia reconocer aquellos aspectos que podrán mejorar las condiciones habitacionales de sus pobladores, se deben enfocar los esfuerzos en la solución de problemas particulares como son: el acceso al servicio del agua y la vivienda rural (Que históricamente representa un espacio donde se interrelacionan dos actividades principales que allí se realizan, una de ellas es la unidad habitacional (intimo), y en segundo lugar un área productiva).

Teniendo en cuenta estos dos aspectos fundamentales para poder vivir en condiciones óptimas, se pretende a partir del desarrollo de un prototipo de vivienda rural sostenible, implementar un nuevo esquema de desarrollo agrícola, mejorar los índices que determinan la calidad de vida y el fortalecimiento de la capacidad productiva de las familias de Gachantiva, garantizando así el derecho a una vivienda digna y a la oportunidad de construir comunidad.

5. Marco teórico

5.1 Estado del Arte

5.1.1 La vivienda rural su complejidad y estudio desde diversas disciplinas. Sánchez Quintanar, Eric Jiménez, 2010.

Partiendo de la caracterización de la población rural, podemos identificar diversas variables que nos proporcionarán los lineamientos, bajo los cuales podemos brindar desde el diseño y construcción un modelo de vivienda que se acomode al estilo de vida del agricultor.

Históricamente vemos como la separación de actividades dentro de una vivienda rural fue el principal modelo de ocupación de la misma, es decir, que en una vivienda rural existen: un espacio privado (que cumple labores productivas) y un segundo espacio íntimo (constituida como la unidad habitacional), es en este modo de vida donde vemos una relación persistente desde hace ya más de 1.000 años entre; trabajo – producción – vida familiar, que a su vez están en continua relación con el entorno inmediato. Que no es otro aspecto que el campo, el sector rural, a donde se trasladaron varias de las áreas productivas de las ciudades, referenciando así la producción agrícola.

5.1.2 Población y trabajadores rurales en el contexto de transformaciones agrarias. Diego E Piñeiro, 2005.

Como lo evidencia García Sanz (1997), hasta no hace mucho tiempo el área rural coincidía con el área agrícola. Hoy es preciso reconocer que ha habido una ruptura entre lo rural y lo agrícola. En efecto, si “se entiende por población activa rural a aquella que reside en forma dispersa o en pequeñas localidades (por ejemplo, de menos de 2.000 habitantes) y trabaja en actividades agrícolas” (Piñeiro, 2001, p. 274).

Empezando así a dividir un poco las labores económicas y de producción, de esta manera podremos tomar como ejemplo las divisiones y las distinciones hechas en el documento por Piñeiro, y tener en cuenta a la población activa rural y las que se dedican a actividades agrícolas, con el fin de explotar aquel potencial que económicamente hablando puede traer bastantes beneficios a largo plazo.

5.1.3 Vivienda de Interés Social y Prioritario Sostenibles en Colombia. Carlos Mauricio Bedoya, 2006.

En esta investigación podemos evidenciar una de las más grandes problemáticas por las que pasa el país en general, y cómo el estado debe representar un papel importante con el pueblo, de allí nos dirigimos al marco normativo que ya existe para la construcción de VISS y VIPS en el territorio nacional, como también las condiciones mínimas con las que debe contar un lugar como el requerido. Según Bedoya, estos son los componentes básicos que debe brindar una vivienda como mínimo para poder garantizar mejores condiciones habitacionales.

- Bajo costo

- Alta calidad ambiental
- Climatización en línea de confort
- Eficiencia energética
- Eco-materiales
- Espacios ergonómicos
- Acceso a servicios de la ciudad (políticos, administrativos, educativos, entre otros). (Bedoya, 2011, p.30).

5.1.4 El derecho a la vivienda digna en Colombia. Hernán Alejandro Olano García, 2006.

La Constitución Política de Colombia reconoce, en su artículo 51, el derecho a la vivienda digna, que asiste a todos los colombianos, así:

Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda. (Olano, 2006, p. 108).

Expresa claramente como el estado debe tomar un papel sumamente importante al momento de brindar a los colombianos, una vivienda bajo los parámetros de equidad, dignidad y mínimo vital, además de estar sustentados dentro de todos los parámetros legales.

5.1.5 Habitabilidad y calidad de vida. Salvador Rueda, 1996.

En este documento se pone en claro y entra a discusión el concepto de calidad de vida, según la investigación es un término que onda dentro de un universo ideológico, por esta razón los distintos autores que han planteado el tema expresan que no hay una sola teoría que defina que las variables son juicios de valor, que llegan a expresarse en la satisfacción de un individuo, de aquí partimos para poder proponer un espacio que pueda no solo brindar calidad y seguridad estructural, sino que también pueda ser un elemento que represente para sus propietarios el espacio que siempre desearon.

El autor nos dice que, para evaluar la calidad de vida de un individuo se debe tener en cuenta un estándar colectivo, lo que se puede interpretar mediante la cultura, hábitos y costumbres de los habitantes, esto es lo más importante al momento de concebir la máxima expresión del hogar, las necesidades pasan de ser generales a particulares y hace que cada caso sea un proyecto especial.

5.1.6 Cadena de viviendas bio- productivas. David Ricardo Páez, 2014.

El objetivo de este proyecto consiste en mejorar las condiciones de vida en el sector, por medio de una propuesta urbano arquitectónica, usando la vivienda como una herramienta para la inclusión social que genere una relación habitante - territorio y a su vez, busque potencializar actividades de interés para sus habitantes, promoviendo el desarrollo y manejo productivo, convirtiendo este espacio incluyente y apto para crear sentido de pertenencia.

5.1.7 Viviendas en un área rural de Tucumán. Estudios del hábitat. Jorge Marcelo y Carlos Federico Kirschbaum, 2010.

Esta propuesta surge debido a la necesidad de brindar una solución al área rural de Tucumán (Argentina), ya que después de analizar la situación de las viviendas existentes, se evidencia que varias de ellas no se adecuan al modo de vida, costumbres y actividad económica de sus habitantes, siendo realmente imprescindible tener presente su modo de vida, sus habitantes y los materiales que se pueden aprovechar en la zona de intervención.

Como resultado del proyecto se plantean dos tipologías de vivienda, la primera atiende a viviendas cuyas características dependen de la zona de administración y los ingresos de sus propietarios, la segunda se enfoca en viviendas de familias de menos recursos que se ubican en las zonas periféricas de la sede en particular.

5.1.8 Vivienda rural sustentable: investigación, transferencia y autoconstrucción.

Jorge Mas, Carlos Kirschbaum, Jesús Obando, 2014.

Esta investigación se enfoca en el desarrollo de poblaciones rurales, “tecnologías para el hábitat, aprovechamiento energético y desarrollo productivo” (Jorge, Kirschbaum y Jorge, 2014, párr. 1), en el proyecto se realiza un estudio para llevar a cabo un prototipo sustentable de vivienda rural atendiendo las necesidades económicas, sociales, culturales y climáticas.

Esta propuesta atiende a tres pilares importantes de la arquitectura sustentable:

- Económico: Aprovechando los recursos disponibles en el área.
- Social: Por medio de talleres de capacitación a los pobladores con el fin de dar a conocer el uso de técnicas constructivas con recursos naturales que tienen de la mano y así lograr procesos de auto construcción.
- Ambiental: Aprovechando los materiales naturales y realizando los cerramientos con espesores adecuados para así obtener un confort térmico adecuado.

5.1.9 Ruta del nopal. Vivienda Rural Sostenible. Natalia Quintero Yepes, 2018.

Debido a los procesos de urbanización, el área rural se está viendo afectada provocando el desplazamiento de los campesinos en busca de nuevas oportunidades económicas, una de las razones por las cuales se está generando esta problemática, es debido a los precios bajos que

recibe el campesino por su cultivo o ganado, cabe resaltar que dicho proceso de migración genera un mayor índice de indigencia, pobreza e inseguridad.

Como posible solución a esta problemática, proponen fomentar el desarrollo rural mejorando las condiciones habitacionales de los campesinos del municipio Los santos, con el fin de mejorar la estancia de sus habitantes. Para tal fin, se enfocan en cuatro factores:

- Ambiental: Fomentando los cultivos para fortalecer el desarrollo económico y ambiental del municipio.
- Habitacional: Por medio de una propuesta de vivienda rural construible.
- Viabilidad del proyecto: La propuesta de vivienda cuenta con un enfoque productivo, con el fin de garantizar el sustento de las familias, por otro lado, se fomenta el desarrollo del campesino como posible microempresario.

5.1.10 Propuesta de Diseño de un Centro de Acopio Agrícola. Agustín Hernández Téllez, 2016.

El proyecto surge debido a la deficiencia a nivel de infraestructura, para el desarrollo de los productos agrícolas que se cultivan, debido a que no cuentan con un espacio apto para el almacenamiento y comercialización.

El proceso de comercialización se lleva a cabo por medio de intermediarios lo que reduce su margen de ganancia.

Teniendo en cuenta lo anterior, el autor plantea construir un centro de acopio en donde se cuente con los espacios para el tratamiento adecuado de cada producto, a su vez aporta características de sustentabilidad y sostenibilidad; con dicho centro de acopio se llevaría a cabo el proceso de comercialización sin intermediarios.

5.1.11 Autosuficiencia rural: para el desarrollo integral de Mocoa. Cristian Felipe

Zipa Pimiento, Diego Alejandro Gómez Castañeda, 2017.

El proyecto se enfoca en una problemática de alto impacto. La conformación de asentamientos de origen informal, por lo general de la población desplazada, teniendo a Mocoa como uno de los principales receptores de esta población.

Por este motivo, las condiciones de vida de los habitantes ubicados en el área rural son deplorables. Partiendo de dicha situación, se realiza un análisis del estilo de vida de los pobladores, su sistema económico y productivo con el fin de promover un desarrollo integral.

Teniendo en cuenta la integración social y la preservación ambiental, se propone un centro de acopio que fortalezca la actividad económica del sector, basados principalmente en la auto suficiencia, articulación territorial, enfocados en conceptos de sostenibilidad, productividad y habitabilidad.

5.2 Fundamentos Teóricos o Conceptuales.

5.2.1 Aprovechamiento de aguas pluviales. Iván Fernández Pérez, 2009.

En primera instancia lo que hace Pérez, es dejar en claro que el agua como recurso natural es fundamental para nuestra existencia y que el hombre siempre ha explotado dicho recurso, más aún en los últimos años, motivo por el cual nos da a conocer uno de los métodos de aprovechamiento del agua, adicionalmente nos enseña los sistemas existentes. A través de este documento el autor pretende crear un *protocolo dimensionado de depósitos para riego de jardines urbanos*, que aplicando y abstrayendo la idea principal del texto se ajusta a una posible solución, para el abastecimiento y servicio de agua de esta propuesta.

Para desarrollar este proyecto primero se llevó a cabo un análisis del lugar, el consumo de agua diario promedio por persona de acuerdo al tipo de vivienda, puesto que esto influye en el consumo promedio de agua y por último se realiza un análisis de las aguas lluvias para así poder determinar la cantidad de agua pluvial que se necesita recolectar y el mejor sistema que se debe instalar.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante incorporar durante la ejecución del proyecto de vivienda rural sostenible un sistema de recolección y tratamiento de agua lluvia ecológico que cuente con la capacidad de abastecer el consumo diario de agua de la vivienda y de los cultivos en épocas de sequía, teniendo en cuenta el análisis realizado por Iván Pérez es viable implementar un biofiltro que reciba el agua lluvia de la cubierta para así realizar un

proceso limpio y ecológico para el tratamiento de agua para su posterior almacenamiento y consumo.

5.2.2 Análisis de las estrategias bioclimáticas empleadas por Frank Lloyd Wright en la casa Jacobs I. Beltrán-Fernández & García Muñoz, 2017.

Frank Lloyd Wright plantea un modelo de vivienda *usoniana* para la familia *Jacobs* (Wisconsin, EE.UU., 1937); para la propuesta se debía tener en cuenta que la tipología planteada debe ser confortable y económicamente accesible, para este diseño se aplicaron los principios de la arquitectura bioclimática con una mejora sobre el confort térmico interior, donde se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Diseño y orientación condicionado por las características climáticas del estado de Wisconsin
- Clima
- Para el soleamiento se incluye la dirección de los vientos dominantes
- Materiales

La vivienda se construye con una dovela en hormigón principalmente con ladrillo y madera, la cubierta se desarrolla en tres niveles diferentes; el ala de dormitorios y garaje abierto, el salón comedor y el núcleo central. Esta diferencia de alturas entre los niveles de la cubierta se aprovecha para la iluminación y ventilación de los espacios interiores. Por otro lado, se plantea una de las fachadas acristalada y abierta al jardín aprovechando de esta forma el sol, en cuanto a la calefacción e iluminación natural.

Es importante tener en cuenta este proyecto ya que Wright diseña un modelo de vivienda que reduce los sistemas de climatización mecánica con un alto ahorro energético, por otro lado, teniendo en cuenta que el proyecto de vivienda rural sostenible se desarrollara en clima frio, es importante garantizar que el diseño y la implantación de la vivienda permita obtener la mayor ganancia de calor en el día, para así lograr un confort térmico al interior de las habitaciones, por último se destaca de esta investigación el diseño abierto que se realiza en la fachada principal ya que este logra establecer interacción entre la vivienda y los cultivos.

5.2.3 Metodologías de diseño arquitectónico: Habraken y la teoría de los soportes.

N.J. Habraken, 2014.

El objetivo principal del autor es dar a entender la necesidad de crear proyectos con nuevos sistemas arquitectónicos, que cuenten con la participación e intervención de los usuarios, pero que además sean diseñados con la posibilidad de sufrir cambios en el futuro, para esto, propone la ayuda de soportes los cuales permiten generar diferentes distribuciones de un mismo espacio, de acuerdo a las necesidades que plantea la sociedad. Dentro del documento se enseñan diferentes proyectos que se pueden realizar con la participación de los usuarios, dando a entender como los espacios pueden variar según la necesidad de cada persona.

Con base en lo planteado por el autor, durante el proceso de diseño del proyecto de vivienda rural sostenible, es importante emplear el sistema de crecimiento habitacional por medio de soportes que permitan la transformación de los espacios según las necesidades de sus habitantes. Por otra parte, es indispensable contar con la participación de la sociedad, con el fin

de comprender su modo de vida, la función que le dan a cada espacio, y los diferentes núcleos familiares que darán uso del proyecto, para así respetar y contribuir con el desarrollo de su cultura y costumbres.

5.2.4 Aspectos psico-sociológicos de la vivienda rural colombiana, O. F Borda, 1956.

El autor del libro realiza un análisis de diferentes aspectos sociales, económicos y funcionales de la vivienda que influyen a nivel psico- social en los campesinos, como también explica la función y el significado de cada uno de estos, de lo anterior se resaltan los siguientes aspectos:

La vivienda rural cumple con funciones primarias de abrigo, dormitorio, subsistemas de defensa e intimidad y secundarias como centro social, religioso y laboral.

Cada espacio de la vivienda cumple una función:

- **La cocina y la huerta:** Son los espacios más concurridos de la vivienda.
- **Corredor:** Es indispensable para el trabajo temporal ya que cuando el tiempo no favorece se reúnen en este espacio para realizar diferentes actividades como, por ejemplo, desgranar el maíz, ser un centro social y convertirse en depósito, siendo el segundo espacio más concurrido de la vivienda.
- **Dormitorio:** Cumple múltiples funciones, es usado como depósito, espacio de descanso y espacio social cuando se presentan eventos familiares.

En cuanto a los aspectos físicos de la vivienda, se resalta el uso de la tierra para la realización de los muros divisorios y de cerramiento, los campesinos evaden el uso de ventanas para evitar el enfriamiento de los dormitorios. Para terminar, indica que el techo de paja ha perdido gran importancia y este ha sido reemplazado por tejas de barro cocido y tejas de zinc.

Para concluir, el autor del texto realiza este análisis con el fin de dar a conocer la cultura del área rural de Colombia, indicando la importancia de respetar sus creencias y costumbres ya que uno de los principales problemas que se presenta en los programas de vivienda de interés social rural se debe a que al campesino se le impone un tipo de casa nueva, sin entender y estudiar su modo de vida, lo que conlleva a la destrucción de una útil tradición y perdiendo las ventajas psicológicas y económicas que representa la participación del dueño y su familia en el proceso de diseño y construcción.

Este texto es muy valioso para el desarrollo, diseño y distribución de los espacios de la vivienda ya que nos da a entender la importancia de estudiar el modo de vida y las costumbres de los habitantes que harán uso del proyecto, pues de no hacerlo así sus usuarios no tendrán sentido de pertenencia del espacio y por el contrario nos traerá como resultado el abandono de las viviendas. Por otra parte, con el fin de contribuir con la economía y participación de la comunidad, en el proyecto se contempla el uso de materiales del municipio como la tapia pisada, pues genera un ahorro en los materiales y a su vez permite la participación de sus habitantes para el proceso de autoconstrucción de la misma.

6. Marco referencial

6.1 Enfoque Histórico

La vivienda inicia como una necesidad de abrigo y protección para el ser humano, entre los años 2.500.000 y 100.000 a.c, al inicio en el periodo paleolítico donde el hombre vivía en cuevas o chozas construidas con huesos, piedras, pieles de animales y cañas, siendo este un hombre nómada; después, en el periodo mesolítico aparecen las chozas al aire libre y las primeras aldeas, en el periodo neolítico, el hombre sale de las cuevas para construir chozas y poblados cerca de los ríos para así poder pescar, a su vez se evidencia un avance en la agricultura y en la conservación de alimentos.

En los siglos VIII y I a.c se generan agrupaciones de vivienda como los celtas, tribus feroces y guerreras que vivieron en Europa central y occidental, vivían en castros con forma circular, los materiales utilizados eran piedra, madera y paja principalmente, su principal actividad económica era la agricultura, la cual tenía un crecimiento limitado por el suministro de agua, su ubicación se daba por la proximidad a los suelos fértiles, para garantizar así su alimento.

Los Romanos reemplazaron la vivienda primitiva por un modelo etrusco de planta rectangular, con una sola habitación llamada atrio. Los materiales principalmente empleados son piedra, madera, adobe y ladrillos cocidos, su organización gira entorno a una estancia central o atrio que era el espacio en donde se desarrollaba la vida familiar. También se encontraba la vivienda Insulae, la cual consistía, en un edificio con apartamentos, lugar donde vivían los ciudadanos más pobres. El domus era una vivienda particular la cual dependía del poder

económico y, por último, la vivienda rural llamada villae, donde existían tres tipos de la misma; villa rustica que estaba destinada para la explotación agraria y ganadera por lo tanto contaba con edificios para el ganado, bodegas, almacenes, huertos entre otros. villa urbana, con residencias lujosas y ostentosas destinadas a las familias acomodadas aristocráticas o terratenientes y villa imperial, la vivienda destinada para el emperador.

En el siglo primero d.c. Columela nos muestra la Villa más completa, era aquella construcción rural en torno a oficios varios rurales y agrícolas. Algo más modesto a lo que se tenía proyectado como hacienda de visita. La casa es lejana a los caminos para evitar visitantes.

Es importante la habitación, la fertilidad del terreno y que se adapte para la producción y sacar provecho del entorno. Esta va en la zona más agradable del terreno para evitar vientos y tener periferia del ambiente. Las proporciones deben interactuar para 3 partes que se integran en el desarrollo de actividades en torno a la vivienda de sus propietarios, el espacio para los animales y esclavos y el bodegaje de insumos y productos que igual va integrado a la parte rustica.

Al inicio de la era del imperio estas villas fueron variando insertando decoraciones griegas con columnas anchas con intervención del Perystilum, contemplando patios traseros y salas grandes para reuniones. La distribución se tenía que adaptar al invierno y verano según su ubicación, habitaciones mirando hacia el oriente y comedores hacia el occidente, los baños hacia el occidente.

A medida que fue pasando el tiempo las haciendas fueron agregando salas más amplias, jardines, zoológicos y paseos. Estos decorados para dar confort y status a sus adinerados dueños, dando aspectos de castrum a sus villas.

La villa romana ideal era dada por dimensiones grandes en columnelas, eran independientes, aunque con el tiempo se fueron limitando espacios para dar prioridad a lo básico de vivienda, espacio de animales y almacenamiento tal como lo fueron adaptando las villas hispánicas que eran más limitadas de espacio.

Durante los años 20 d.c. prima la reducción de villas a espacios específicos más básicos. Esto llega casi a una casa mediterránea en la cual los patios son centrales con peristilo, de ahí se organizan los espacios de la villa.

A medida que fue pasando el tiempo, al inicio del siglo segundo d.c. la bioética se adapta a lo esencial de la economía rural y agrónoma. Al finalizar el siglo tercero d.c. se generan crisis en las cuales se generan abandonos de villas y se crean murallas en las ciudades, los cambios en la explotación de la tierra afectan las villas para convertirlas en aorilicas ya que se adapta a modelos urbanos imperiales en estuco y se insertan las bóvedas, se divide en villas simples y complejas. Diciendo que las simples traen patios grandes con peristilo y las complejas con arquitectura variada y lujosa en fértiles valles.

Este prototipo de villa del que hemos hablado tuvo un impacto muy importante en el desarrollo aplicado en América, basado en villas Hispanas.

Se desarrolló por medio de aldeas con patios grandes, viviendas Helenísticas de la colonización con rasgos musulmanes basados en la privacidad de sus habitantes. Cuando llegan a América se marcan por raíces de villas Sevillanas, se patentan modelos de leyes de indias con cuadrículas regulares con varios patios que se fueron adaptando, se generan varios solares con espacios de corrales para los animales. Las construcciones eran más modestas llamadas ranchos que fueron evolucionando con el tiempo, las habitaciones se reunían alrededor de ámbito social, tenía elementos propios en la forma de los patios, galerías y zaguanes. Los pisos, escaleras y

fachadas barrocas del siglo XVII comprendían esta arquitectura doméstica. Los pisos sevillanos ya no se adaptaban, sino que se desarrollaban según la economía familiar, los patios iban en torno en funciones comerciales.

En Colombia Telles y Moure, nos hablaron de las casas, inicialmente en Cartagena año 1551. Dichas casas de dos plantas sin entresuelo en el sector antiguo de la ciudad, también dependen de los espacios en el terreno, también basadas en actividades comerciales y alojamiento de empleados, los espacios no iban con ubicaciones específicas.

En el siglo XVIII con la revolución industrial, se generó un aumento de fábricas en la zona urbana, surgiendo así una nueva actividad económica, lo que conllevó a que se generara el desplazamiento de los campesinos cerca a estas fábricas.

En conclusión, a través de la historia es quizá la villa romana la que más influyó el desarrollo paulatino de las características propias de la vivienda rural colombiana, ya que por medio de su evolución nos transmitió espacios propios como solares y patios amplios en torno a las actividades económicas propias de cada región; es de destacar, la división de las etapas de la casa como lo fueron y los son las etapas de vivienda, espacio para animales y espacios de almacenamiento que aún son aplicados para viviendas rurales básicas y más elaboradas. Debido a los cambios por las guerras también se adaptó una hacienda o villa de grandes espacios a algo más básicos, pero no menos útil y sostenible, aprovechando recursos agrícolas.

Teniendo en cuenta lo anterior, y viendo el potencial desarrollo de la vivienda rural como estrategia para solventar el déficit habitacional, el gobierno nacional crea en 1931 la caja de crédito agrario y el programa de vivienda de interés social rural (VISR). Hecho que da paso en 1939 a la creación del instituto de crédito territorial con el fin de promover la construcción de nuevas unidades

habitacionales, con características como las que se venían desarrollando históricamente en las haciendas europeas y centro americanas, para los campesinos.

En el siglo XX las ciudades son más grandes, queda poca población en el campo debido a que en la ciudad es más factible encontrar trabajo. Por otro lado, se dio la revolución verde entre 1960 – 1980 que significó un salto cualitativo en la modernización de la agricultura que se extendió en todo el mundo. Consistió en la siembra de variedades mejoradas de Maíz, Trigo y otros granos; cultivando una sola especie en un terreno durante todo el año, con estas variedades y procedimientos se percibe que la producción es mayor a la obtenida con las técnicas y variedades tradicionales de cultivos.

Entre 1966 y 1970 “en el período de Carlos Lleras Restrepo, se introduce el concepto de vivienda de interés social, entendida como la unidad habitacional subsidiada y focalizada a la población en condiciones de pobreza y se promulga la vivienda multifamiliar”. (Lozano, 2016, p.11)

En esta investigación es importante mencionar los decretos que mencionan los valores de subsidio y el área mínima para la VISR.

En el año 2005 se modifican los decretos establecidos en la política de subsidios de VISR ya que los resultados no se ajustaban a lo que pretendía ser una vivienda digna. Con el decreto 973 de 2005 se establece una nueva forma de ejecución de los recursos modificando el valor del subsidio, debido a que los resultados no fueron satisfactorios se establece el decreto 1160 de 2010, donde nuevamente se modifica el valor del subsidio en las diferentes modalidades; para el mejoramiento de vivienda el subsidio se encuentra entre 12 y 14 SMMLV y para vivienda nueva 15 a 19 SMMLV, a su vez se incluye el área mínima de vivienda de 36m². A su vez

se realiza la modificación del programa VISR por parte del Ministerio de Agricultura con el decreto 1934 se establece el valor de los subsidios para vivienda nueva hasta 55 SMMLV y el área mínima de vivienda de 55m² (Reina, 2018, p. 19-20).

6.2 Antecedentes Del Tema a Tratar

6.2.1 Urbanización Reina Sofía

Este proyecto surge de la necesidad de disminuir el déficit de vivienda cualitativa, se encuentra ubicado en el casco urbano del municipio de Gachantiva – Boyacá. Esta urbanización consta de 27 unidades de vivienda entre el primer y segundo piso, cada una cuenta con una sala comedor, dos alcobas, baño, cocina y patio con lavadero de ropa.

A pesar de ser un proyecto completo que cuenta con todos los servicios básicos, se evidencia que durante su proceso de diseño y ejecución no se contempló el modo de vida de sus habitantes el cual se encuentra asociado al desarrollo de actividades agrícolas.

De acuerdo a lo expuesto en el párrafo anterior, se dio como resultado que el proyecto de construcción de interés prioritario denominado, Urbanización Reina Sofía no cumpliera con el fin propuesto en su momento, ya que muchas de esas viviendas subsidiadas se encuentran arrendadas a terceros ajenos al proyecto.



Figura 1 Urbanización Reina Sofia. Elaboración propia.

6.3 Análisis de Referentes

6.3.1 Prototipo de VSR y productiva en Colombia, por FP Arquitectura.

Este proyecto se desarrolla en un área de 64.8m² su programa cuenta con dos habitaciones, baño, cocina, lavado, almacenamiento y área productiva. Como lo hemos evidenciado en otros proyectos la cocina es uno de los espacios más importantes, puesto que se considera como el centro de vida familiar y la estufa se convierte en un centro calórico de la unidad de vivienda; gracias al diseño y a los materiales empleados, el proyecto cumple con las condiciones térmicas para implantarse en tres microclimas diferentes.

Por otro lado, esta vivienda cuenta con la posibilidad de tener un crecimiento progresivo vertical, es decir, la familia puede transformar el interior, según sus necesidades cotidianas, fomentando así economías alternativas familiares y comunitarias.

Como conclusión de este análisis se resaltan las siguientes estrategias, las cuales consideramos que se deben tener en cuenta durante la investigación.

- La ubicación de la cocina tiene un papel fundamental en la vivienda, ya que es el centro de vida familiar.

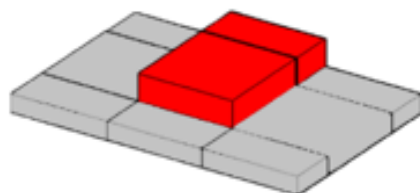


Figura 2 Localización cocina.
Elaboración propia.

- El corredor o zaguán establece una conexión entre todos los espacios de la vivienda.

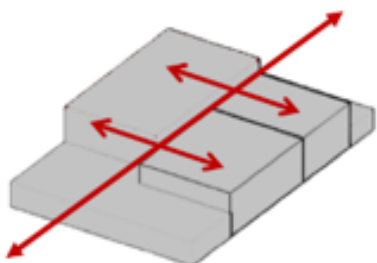


Figura 3 Corredor o zaguán.
Elaboración propia.

- Gracias al diseño de la cubierta, se realiza la recolección de 9.1m³ de aguas lluvias para el consumo de la vivienda.

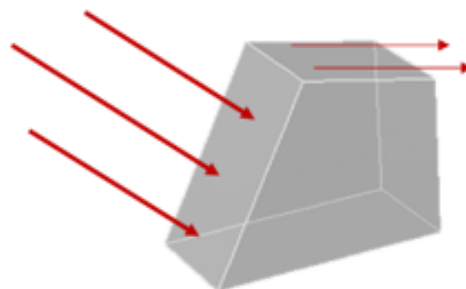


Figura 4 Recolección agua lluvia.
Elaboración propia.

- La fachada principal permite establecer una conexión entre el interior y el exterior.

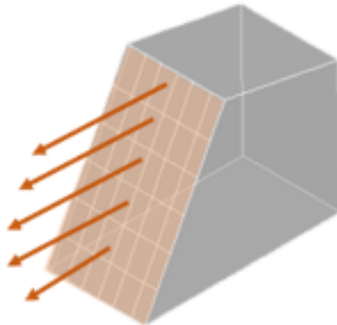


Figura 5. Sistema de fachada.
Elaboración propia.

- En cuanto al factor económico, en el diseño se plantean dos espacios principales de producción agrícola.



Figura 6. Áreas de producción agrícola.
Elaboración propia.

6.3.2 México: Prototipo de Vivienda Mínima Rural INFONAVIT, por Pascal

Arquitectos

La casa Maya, en la localidad de Felipe Carrillo Puerto, es un ejemplo claro de las características de un diseño de tipo bioclimático eficiente, donde se utilizan

elementos y materiales naturales de la región, lo cual permite lograr una casa fresca en temporada de calor, y cálida en invierno. (Dejtiar, 2017, párr. 3).

Los espacios se desarrollan a partir de dos espacios, cubiertos y semi cubiertos; en los cubiertos se encuentran la recamara principal, recamara secundaria, sala – comedor y baño. En los semi cubiertos se encuentra la estufa de leña, el lavadero y el pasillo de intercomunicación. El proyecto cuenta con dos fases de crecimiento con pabellones, uno de 7.44m² y el otro de 11.16m² para uso habitacional; el diseño de cubiertas logra restaurar el agua e impulsa el uso de energías alternativas, de esta forma las viviendas no dependen de los servicios públicos.

Por otro lado, este diseño genera una especie de plazoleta al frente de cada una de las viviendas que promueve la vida interior y el contacto con el exterior, estos espacios también sirven como conectores que permiten generar actividades comunitarias y de esparcimiento.

La producción de la comunidad se da para el auto consumo, por lo tanto, el proyecto cuenta con un huerto, cultivo de milpa y árboles frutales. Los materiales empleados son; bloque de sas, palma, madera, celosías y piedra. El uso de celosías en ventanas y puertas, así como aberturas en los muros que permiten ventilación cruzada, evitan el asoleamiento directo de los locales habitables para mayor confort. (Dejtiar, 2017, párr. 12).

En conclusión, se resaltan las siguientes estrategias:

- La cocina funciona como espacio conector entre los espacios comunes y los espacios privados, convirtiéndose así en uno de los lugares más transitados e importantes.

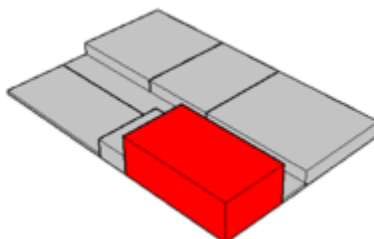


Figura 7. Función cocina.
Elaboración propia.

- El zaguán funciona como un pasillo de intercomunicación entre los espacios privados y públicos.

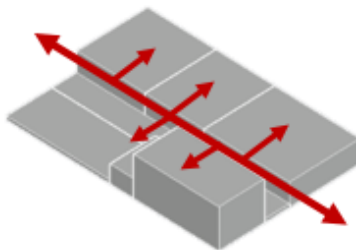


Figura 8. Conexión zaguán.
Elaboración propia.

- Los espacios comunes sirven como conectores, que permiten generar actividades comunitarias de esparcimiento, a su vez le dan la posibilidad al propietario de establecer un espacio productivo.

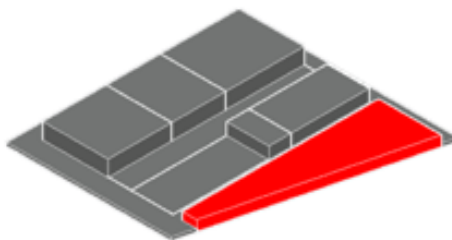


Figura 9. Espacios comunes.
Elaboración propia.

7. Marco Normativo

7.1 Normas Generales

La vivienda digna hace parte de los derechos económicos, sociales y culturales, los cuales tienen como fin superior lograr el cumplimiento de uno de los principios más importantes de la carta magna, como lo es la igualdad. Es de vital importancia que el gobierno vele por la protección de este derecho, puesto que este tiene una profunda conexidad con el desarrollo de las personas y la constitución de su mínimo vital. Uno de los deberes del estado es garantizar la satisfacción del derecho a la vida.

En Colombia el derecho a la vivienda digna está reconocido en el artículo 51 de la constitución, adicionalmente el estado también expidió la Ley 3 de 1991, “por medio de la cual se crea el Sistema Nacional de Vivienda de Interés Social, se establece el subsidio familiar de vivienda, se reforma el Instituto de Crédito Territorial. ICT, y se dictan otras disposiciones.” (L. 3, 1991, párr. 1)

Ahora bien, es importante mencionar los siguientes artículos en donde se evidencia el deber del estado, como ente garantista de la vivienda digna establecidos en la Ley 3 (1991)

Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna. El Estado fijará las 17 condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados de financiación a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda. (art. 51).

Por otro lado, es importante mencionar el artículo 64 el cual establece el deber del estado en los siguientes casos:

Es deber del Estado promover el acceso progresivo a la propiedad de la tierra de los trabajadores agrarios, en forma individual o asociativa, y a los servicios de educación, salud, vivienda, seguridad social, recreación, crédito, comunicaciones, comercialización de los productos, asistencia técnica y empresarial, con el fin de mejorar el ingreso y calidad de vida de los campesinos. (L. 3, 1991).

El derecho a una vivienda digna, hace relación al desarrollo de la personalidad, y al mismo tiempo protege otros bienes jurídicos como lo son la familia, la salud, la vida, la educación, el libre desarrollo de la personalidad y la intimidad.

Por otra parte, es importante contemplar el Decreto 1133 de 2.000 el cual indica:

Para efectos del crédito de vivienda de interés social rural, el campo de aplicación serán las zonas consideradas como suelo rural y los municipios con población inferior a 30.000 habitantes. Mientras los municipios adoptan el Plan de Ordenamiento Territorial, se entenderá por suelo rural, para efectos de lo previsto en el presente decreto, al espacio comprendido entre el perímetro urbano de la cabecera municipal y el límite municipal respectivo y los centros poblados de los corregimientos con población hasta de 2.500 habitantes. (art. 2).

Por último, para esta investigación es importante la entidad encargada del proceso de financiación para el subsidio de viviendas de interés social.

El Banco Agrario es el administrador del Sistema de Subsidio de Vivienda de Interés Social (SSVISR) y se ocupa de la postulación, asignación y seguimiento a

la ejecución de los subsidios financiados con recursos del presupuesto nacional, que están en cabeza del Ministerio de Agricultura y desarrollo rural(MADR). Es una sociedad anónima de economía mixta y para la administración del SVISR ha creado una Gerencia de Vivienda. (Contraloría general de la república,2012, p.13).

7.2 Normas Específicas

Al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) le compete la formulación de la política nacional de vivienda rural en coordinación con el MADR y el manejo del sistema de información del sector vivienda. Otros sujetos del sistema institucional del Programa son las Entidades oferentes (EO) de proyectos de vivienda de interés social rural. De acuerdo con el Decreto 1042 de 2003, son las encargadas de organizar a las familias para las 19 postulaciones al subsidio.

Así mismo se nombra la ley 388 de 1997 la cual establece:

Las disposiciones sobre usos del suelo y los Planes de Ordenamiento Territorial, además, permite aunar los esfuerzos de las instituciones en el cumplimiento de las funciones sobre ordenamiento territorial; Dentro de las disposiciones ambientales que se deben considerar en el POT se incluye el señalamiento de áreas de reserva y medidas para la protección del ambiente, conservación de los recursos naturales y defensa del paisaje (Art. 12).

Por otra parte, dentro de esta ley también se debe tener en cuenta:

Los municipios y distritos dentro de los POT o EOT deben clasificar los tipos de suelo en urbanos o rurales, como también se debe establecer la clase de suelo como sub urbano o de protección. Lo anterior nos permite defender la declaración de las áreas protegidas a nivel municipal y local.

Es conveniente citar la Ley 160 de 1994 la cual tiene como objetivo fortalecer la economía y promover la adquisición de tierras productoras aquellos campesinos de escasos recursos, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona rural. Dentro de la presente ley se establece los siguientes puntos los cuales son relevantes para el desarrollo de la investigación teniendo en cuenta que se propone la parcelación de tierra con el fin de promover la equidad y el desarrollo del municipio.

Establecer Unidades Agrícolas Familiares, Empresas Comunitarias o cualquier tipo asociativo de producción.

Para la constitución, ampliación, reestructuración y saneamiento de resguardos indígenas. Se entiende por Unidad Agrícola Familiar (UAF), la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal cuya extensión, conforme a las condiciones agroecológicas de la zona y con tecnología adecuada, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un excedente capitalizable que coadyuve a la formación de su patrimonio. (art. 12)

Para la realización del prototipo de vivienda es importante tener en cuenta el siguiente artículo establecido en el decreto 1934 del 2015.

El presente artículo plantea las condiciones para construcción de vivienda nueva, la solución habitacional tendrá un área mínima de cincuenta (50) metros cuadrados

con al menos un espacio múltiple, tres (3) habitaciones, baño, cocina, cuarto de herramientas, alberca para el almacenamiento de agua y limpieza, y saneamiento básico, incluyendo aparatos e instalaciones hidráulicas y sanitarias de la vivienda, así como la solución de manejo de excretas y/o aguas residuales domésticas. (art 2.2.1.2.5)

Para finalizar, dentro del proceso de diseño y ejecución del proyecto es importante estudiar la norma sismo resistente NSR10.

Por medio de esta, se tipifica los requisitos generales de diseño y construcción sismo resistentes colombianas: el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones en el territorio de la república de Colombia debe someterse a los criterios y requisitos mínimos que se establecen en la norma sismo resistentes colombianas. (NSR-10,2010)

7.2.1 Esquema de ordenamiento territorial Gachantiva, Boyacá.

En este documento encontramos el estudio general de suelos, en el cual se establecen las áreas cultivables, las áreas de protección ambiental, los sectores susceptibles a amenazas geológicas, las zonas críticas, siendo estas últimas las afectadas por diferentes tipos de deslizamientos o socavación lateral. De acuerdo a lo anterior se hace imprescindible tener en cuenta el EOT para el desarrollo e implantación de vivienda rural en el municipio.

8. Aspectos metodológicos

8.1 Investigativo

8.1.1 Línea de Investigación: Hábitat, tecnológico y construcción

La investigación que se lleva a cabo es cualitativa, por lo tanto, se deben tener en cuenta los determinantes físicos y geográficos que influyen en el desarrollo de las personas, para así generar un aporte que contribuya con los procesos tecnológicos empleados actualmente y a su vez concientizar a la población de los materiales y procesos constructivos que deben ser empleados para mejorar sus condiciones de vida, estos procesos también deben garantizar el bienestar del medio ambiente.

8.1.2 Metodología de trabajo.

El desarrollo de esta investigación se llevó a cabo en diferentes fases, con el fin de conocer, recopilar y analizar toda aquella información que pudiera ser útil para el desarrollo de este proyecto.

- Recopilación de datos:

Se llevó a cabo la investigación del municipio a través de los documentos encontrados en la alcaldía, como el plan de desarrollo municipal, el cual nos permitió identificar las principales problemáticas, la población más afectada y los diferentes determinantes que contribuyeron con la presente investigación.

- Trabajo de campo:

Para este punto, fue de vital importancia la realización de entrevistas semiestructuradas, con el fin de tener una preparación previa. Esta visita nos permitió entender desde el conocimiento y experiencias de los habitantes, aquellos factores que fueron determinantes para conocer su modo de vida, los aspectos económicos y culturales de la región. A su vez nos permitió generar una relación e interacción con sus habitantes.

También se desarrollaron encuestas a las personas que se encontraban en la Urbanización Reina Sofía, la cual está constituida por viviendas de interés social, con el fin de identificar el modo de vida de sus habitantes, las fortalezas y debilidades del proyecto.

Por otra parte, se realizó una visita a la alcaldía del municipio, en donde se desarrolló una entrevista al área de planeación, con el fin de conocer los aportes y falencias de la alcaldía, para así poder evaluar en qué medida pueden contribuir con el desarrollo del proyecto.

- Análisis de resultados:

Se realizó la recopilación de la información obtenida con el fin de determinar los factores relevantes que contribuyen en el desarrollo de la investigación, esto también nos permitió identificar la vereda en la cual nos enfocaremos para el desarrollo de este proyecto.

8.2 Proyectual

8.2.1 Estructuración de la propuesta.

Con base en el análisis realizado, se da inicio a la ejecución del proyecto, para que esta se haga de forma correcta es importante tener en cuenta los siguientes lineamientos, los cuales establecen las normas que respaldan la ejecución y localización del proyecto.

Tabla 1.

Lineamientos normativos.

PROCESO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO		
ITEM	RECURSO	DESCRIPCIÓN
ASPECTOS NORMATIVOS	LEY 3 DE 1991	"Por lo cual se crea el sistema nacional de vivienda de interés social, se establece el subsidio familiar de vivienda, se reforma el instituto de crédito territorial, ICT y se dictan otras disposiciones" (Proyectos tipo, 2017, p.13).
	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2014-2018	Establece que es importante aportar y promover el desarrollo rural, mejorar las condiciones de habitabilidad y a su vez cada proyecto debe cumplir con todos los estándares de calidad y garantizar el acceso a los servicios públicos.
	LEY 388 DE 1997	Los entes territoriales deben promover la incorporación del suelo urbano con el fin de permitir el desarrollo de los proyectos de vivienda prioritaria y social, a su vez garantizar el acceso a los servicios públicos. Adicionalmente en el artículo 91 de la presente ley se establece el valor de la vivienda, el cual no debe exceder el monto de ciento treinta y cinco salarios mínimos mensuales vigentes (135 smmiv). (Proyectos tipo, 2017, p.14).
	NUMERAL 76,2 DEL ART. 76 DE LA LEY 715	De esta ley se resalta que cada municipio debe participar, promover y apoyar los proyectos de vivienda de interés social, contribuyendo con subsidios siempre y cuando cuenten con la disponibilidad de recursos.
	LEY 160 DE 1994	Es importante considerar esta ley puesto que apoya y promueve el desarrollo de los campesinos, a su vez promueve el proceso de parcelación de tierra con el fin de incentivar el desarrollo y la equidad.
	NORMA SISMO RESISTENTE NSR-10	Se debe contemplar el Título A <i>Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente</i> . En el cual se establecen las condiciones técnicas para el desarrollo del sistema estructural propuesto.
	MANUAL DE BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS	Este manual establece los espacios mínimos que debe tener una vivienda agrícola para lograr la producción de frutas y hortalizas de calidad, para que así se dé cumplimiento de los requisitos mínimos para procesar y transformar las cosechas.

Elaboración propia.

- Lineamientos de localización e implantación:

Para la localización de la vivienda se debe contemplar el EOT del municipio de Gachantiva, ya que en este documento se establecen las áreas de conservación, reserva natural y las zonas riesgo natural.

El prototipo de vivienda se debe desarrollar con base en lo establecido en la NSR-10 Título A. *Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente*, así mismo para el cerramiento de la vivienda se debe contemplar el manual anexo, el cual indica el proceso de elaboración de bloques de tierra comprimida; El sistema de disposición de aguas residuales se desarrollará con base en el manual de construcción de unidades sanitarias para vivienda rural dispersa del departamento nacional de planeación

Una vez se verifique el cumplimiento de las condiciones establecidas para la región y los criterios de implantación se procede con la realización de los estudios de suelo de cada lote.

De acuerdo a lo establecido en el documento de construcción de vivienda de interés social rural.

La localización del predio y la localización proyectada de la vivienda a construir debe soportarse con planos que representen la ubicación espacial del proyecto, los planos deben referenciar entre otros, norte, escala, puntos de referencia y amarre IGAC utilizados (si los hay), hitos especiales como redes, quebradas, obras de drenaje, estructuras existentes, factores de riesgo, etc., el perfil general del terreno, cuadro de convenciones y rótulo. (Proyectos tipo, 2017, pág. 20).

8.2.2 Programa de necesidades

. El proyecto de vivienda se contempla inicialmente para la vereda La caja, la cual se encuentra localizada en el municipio de Gachantiva, Boyacá, se estandariza para 10 unidades de vivienda, con un promedio de 4 habitantes por vivienda, para un total de 40 beneficiarios. Las viviendas contarán con dos habitaciones, cocina – comedor, corredor o zaguán, baño privado y baño para los trabajadores, área de almacenamiento, área de dosificación, área de acopio, sistema de tratamiento de aguas lluvias y aguas residuales; Asimismo, es importante que cada familia cuente con un lote de 500.000m² aprox, los cuales se distribuirán como se relaciona en el cuadro que se mostrara a continuación.

Tabla 2.

Cuadro de áreas por lote.

CUADRO DE AREAS	
AREA POR LOTE 500,000M2	
DESCRIPCIÓN	M2
AREA DE VIVIENDA	55
AREA CRECIMIENTO VIVIENDA	50
AREA DE CULTIVO	350,000
AREA DE HUERTA	30,00
AREA DE PARQUEO	10
AREA DE ACCESO	5
TOTAL	500,000

Elaboración propia.

8.2.3 Proceso de ejecución

Para este proceso es importante contar con los estudios previos, el diagnóstico del lugar, y el análisis de las necesidades del municipio, con el fin de garantizar que este proyecto se adecue y de solución a las necesidades de habitabilidad del territorio.

- Diseño arquitectónico:

Durante la realización del diseño de la vivienda se debe contemplar la organización espacial de las viviendas, con el fin de garantizar que cada unidad habitacional cuente con los espacios adecuados para suplir las necesidades de los habitantes, para así posteriormente empezar a diseñar un modelo de vivienda acorde a su estilo de vida y su cultura.

- Diseño estructural:

Para esto es indispensable contar con el estudio de suelos, para así corroborar las dimensiones de la cimentación planteada, y cumplir con las especificaciones de la NSR – 10.

- Diseño eléctrico del sistema de iluminación:

Se debe contemplar la demanda de energía de la vivienda, la fuente de iluminación, los planos eléctricos y la ubicación de las tomas y rosetas.

“La entidad territorial debe proporcionar el diseño de la acometida eléctrica para conectar la vivienda con el trazado de la red de servicio existente.” (Proyectos tipo, 2017, pág. 22).

- Diseño Hidrosanitario:

Con el fin de optimizar los recursos naturales, se debe generar el diseño del sistema de recolección de agua lluvia y el tratamiento por medio de un biofiltro, para el abastecimiento de agua de la vivienda.

El tratamiento de aguas residuales se debe desarrollar de acuerdo a los parámetros establecidos en el manual de construcción de unidades sanitarias para vivienda rural dispersa.

9. Análisis Urbano Rural

La aproximación del lugar, se realizó por medio del análisis cualitativo desarrollado en el municipio, con el cual se logró evidenciar que esta vereda presenta un alto déficit de vivienda, el cual pone en riesgo la integridad física de sus habitantes, por otro lado, en el trabajo de campo realizado se identificaron diversas fortalezas a nivel económico y turístico, que actualmente no se están aprovechando y pueden contribuir con el desarrollo social y económico del proyecto.

Localización:

Ubicación específica: Vereda La caja.

Ubicación general: Región Ricaurte alto, Municipio: Gachantiva, Centro Poblado: Rural.

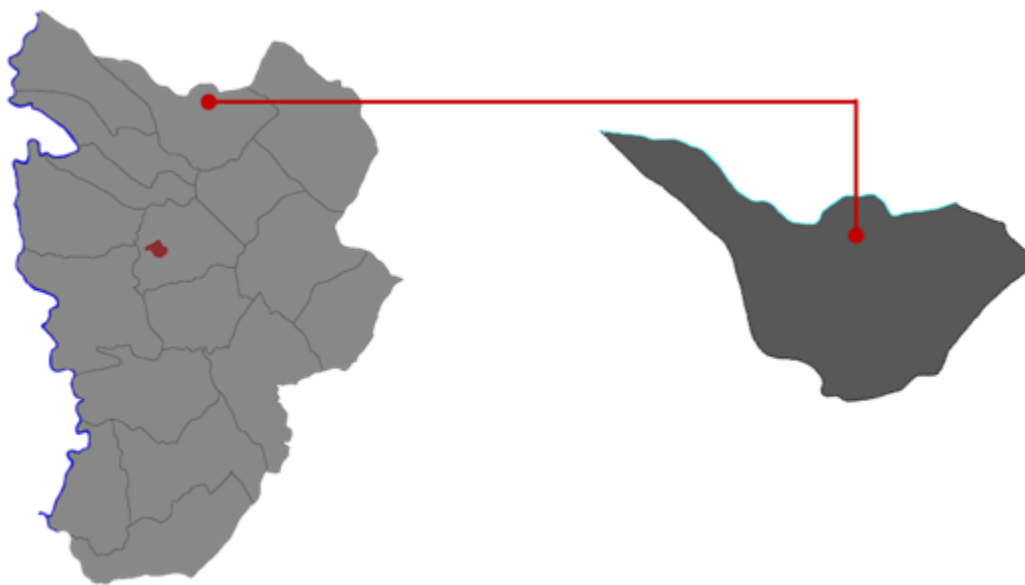


Figura 10. Vereda La Caja. Elaboración propia.

Temperatura

La temperatura del municipio varía de 12°C de temperatura mínima a 20°C temperatura máxima 19°C.

Precipitación

El promedio anual de lluvias del municipio es de 500 a 1000mm.

Topografía

De acuerdo al Esquema de Ordenamiento territorial del municipio de Gachantiva, su topografía corresponde a “llanuras incrustadas en cimas de los andes, en este caso cordillera oriental. Terrenos ondulados, abruptas laderas de valles en las que se puede observar formación vegetal”. (EOT Gachantiva, 1999, p.33).

Entorno

El entorno que caracteriza a esta vereda está compuesto por terrenos agrícolas, principalmente de cultivo de mora, en el ecosistema se destaca una gran diversidad de bosques nativos compuesto por los siguientes árboles:

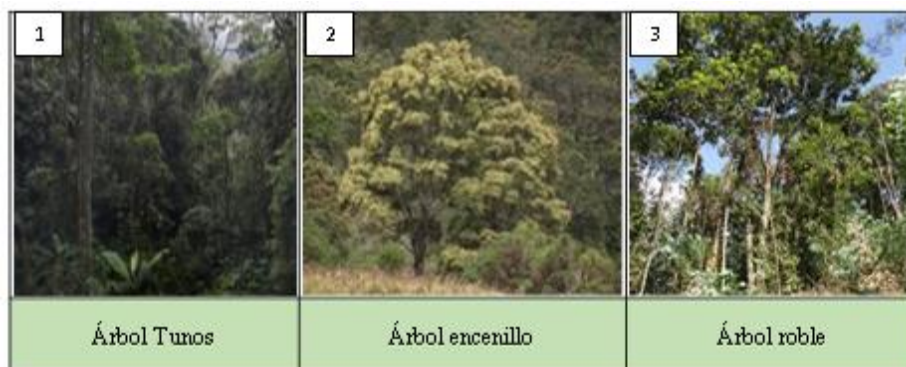


Figura 11. Árboles nativos vereda La Caja. Tomado de “tunos”. Expediciones Humboldt. (2017). Recuperado de <https://bit.ly/3cCKOly>; “Encenillo”. Ecu red (2018). Recuperado de: <https://bit.ly/2XyJNqu>; “Plan de manejo y conservación del roble Quercus Humboldt bonpl. en la jurisdicción car Cundinamarca. CAR” Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR. (2018). Recuperado de <https://bit.ly/2Y4FdPN>.

Así mismo en la vereda, encontramos árboles de cerezo, los cuales son destinados para el consumo de la leña, cabos de herramienta, elaboración de tablas para ranchos o tapas para bultos de productos.



Figura 12. Árbol de Cerezo.

Tomado de: Cerezo negro *prunus serotin*. Compañeros de viaje (2010), [mensaje en un blog]. Recuperado de <https://bit.ly/3cCKOly>

Usos del suelo

En el siguiente grafico se muestra el uso potencial del suelo, de acuerdo al esquema de ordenamiento territorial, del cual podemos concluir que el mayor porcentaje de la periferia de la vereda está conformada por bosques en estado de protección, de la zona centro de la vereda resalta el uso de suelo para cultivos manuales y pastos. Lo anterior es importante para determinar el lugar de implantación de las viviendas.

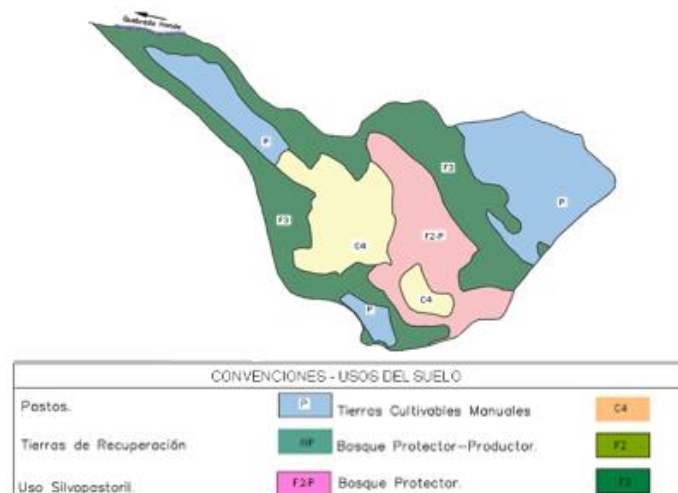


Figura 13. Usos del suelo. Elaboración propia.

Zonas de amenaza:

En el siguiente grafico se muestran las tres principales zonas de amenaza natural en las cuales se pueden presentar suelos inestables con riesgo de deslizamiento o erosión, en la vereda la caja.



Figura 14. Zonas de amenaza. Elaboración propia.

Fauna

Por otro lado, en la vereda se identifica las siguientes especies de aves características:

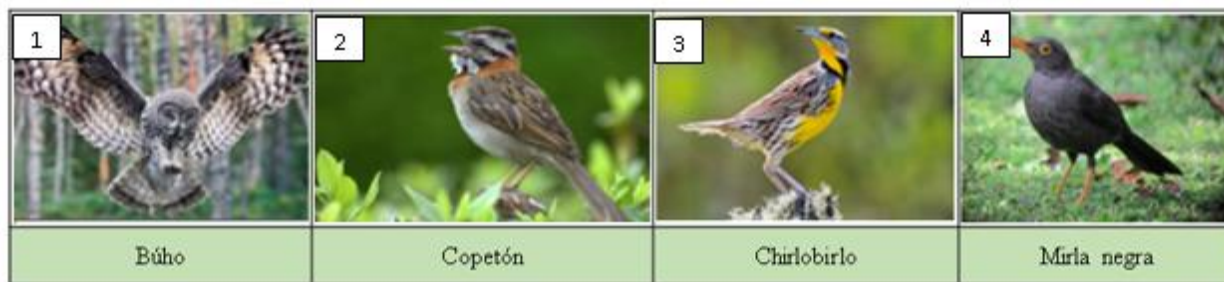


Figura 15. Fauna vereda La Caja. Tomado de: “Búho”. Periódico el diario. (2020). Recuperado de <https://bit.ly/2A8lczT> ; Tomado de: “copetón Zonotrichia capensis”. Naturista Colombia. (2020). Recuperado de <https://bit.ly/3dDoJET> ; Tomado de: “Chirlobirlo”. Flickr. (2013). Recuperado de <https://bit.ly/2ALzB5j> ; Tomado de: mirla negra. Universidad Ecesi. (2013). Recuperado de <https://bit.ly/2Y8WPKFCo>.

Sectores productivos

Actualmente el municipio cuenta con diferentes sectores de producción, pero gracias a la unidad de asistencia técnica se ha realizado un impulso a los cultivos de mora, debido a que estos les brindan mayor rentabilidad a los agricultores a diferencia de otros cultivos, el cultivo de mora se desarrolla en el clima de (2.000 a 2.600 m.s.n.m), adicionalmente solo requieren de mano de obra semi calificada, lo que les permite obtenerla por medio de capacitaciones.

Gracias a la diversidad de pisos térmicos del municipio, en la vereda también se dan otros cultivos como lo son el maíz, zanahoria, frijol, tomate de árbol, repollo, papa, entre otros, pero estos cultivos los tienen en menor porcentaje debido a que su actividad económica depende del cultivo de mora, por lo tanto, estos se producen solo para el auto sustento de las familias.

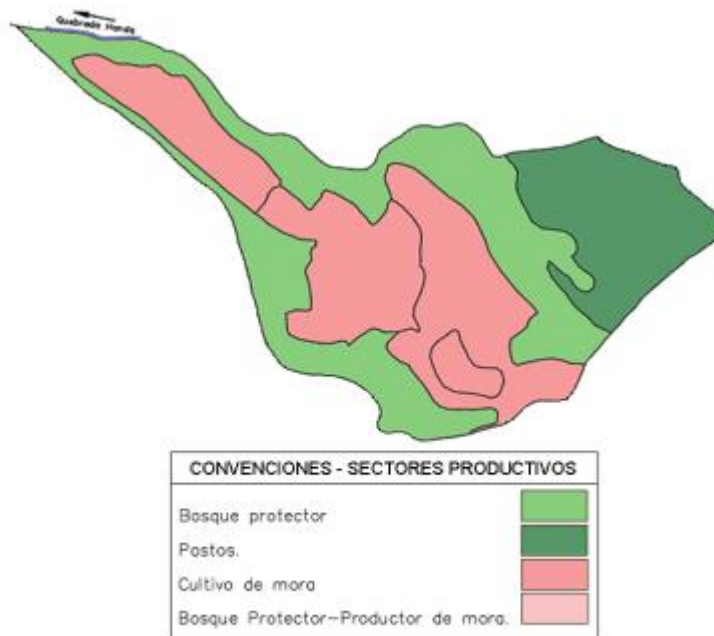


Figura 16. Sectores productivos. Elaboración propia.

Sector de vivienda

La ubicación de la vivienda actual en la vereda, inicialmente se da en torno a la vía de acceso principal, la cual genera un eje de conexión entre el municipio de Moniquira y el área urbana del municipio, facilita el ingreso y salida de cada una de las viviendas y por otro lado su localización también se realizó sobre los terrenos cultivables debido a la actividad económica que ejercen los campesinos de esta vereda. En el grafico relacionado a continuación se muestra la división actual de los terrenos y la localización de cada una de las viviendas de la vereda La Caja.



[Figura 17. Localización vivienda.](#) Elaboración propia.

En cuanto a los materiales empleados en la vivienda, en su gran mayoría las paredes son de Above, el piso en tierra, y las cubiertas en zinc, lo que genera una gran preocupación debido a que se evidencia el deterioro y la falta de mantenimiento, lo que conlleva a un riesgo físico para sus habitantes.

Por último, en cuanto a su aspecto cultural la principal función de la vivienda es el abrigo y la subsistencia, por esta razón los espacios más importantes para ellos son la cocina, siendo este su principal punto de reunión, el zaguán es usado como un espacio de trabajo temporal y el dormitorio como el centro de abrigo y descanso al finalizar el día. También disponen de espacios como el depósito de la herramienta y los insumos agrícolas, por último, el lavadero cumple con la función de limpieza para el ingreso y salida de la vivienda.

En el grafico relacionado a continuación se evidencia la relación y distribución de los espacios de la vivienda y su entorno.



Figura 18. Relación entre espacios. Elaboración propia.

10. Criterios de Intervención

Teniendo en cuenta el análisis realizado en la vereda La caja se proponen los siguientes aspectos de intervención:

El entorno

La ubicación de las viviendas se realizará en áreas con pendientes de máximo el 5%, respetando en lo posible su ubicación actual.

Infraestructura del terreno

- Generar un corredor ecológico para mejorar la conexión entre los habitantes, el ecosistema y el paisaje agrícola.
- Diseño de espacios comunitarios y públicos.
- Equidad de recursos por medio del parcelamiento de los terrenos agrícolas.

Accesibilidad

Vincular las viviendas con las vías principales que atraviesan la vereda, esta a su vez debe permitir la movilidad peatonal y vehicular.

Visuales

Para el desarrollo de las visuales se deben disponer de espacios que permitan establecer una relación entre los paisajes agrícolas y los habitantes de la vereda.

Para el proceso de implantación de estos, se debe tener en cuenta la topografía de la vereda, con el fin de hacer provecho de las visuales que permiten contemplar e interactuar con el paisaje.

Vivienda

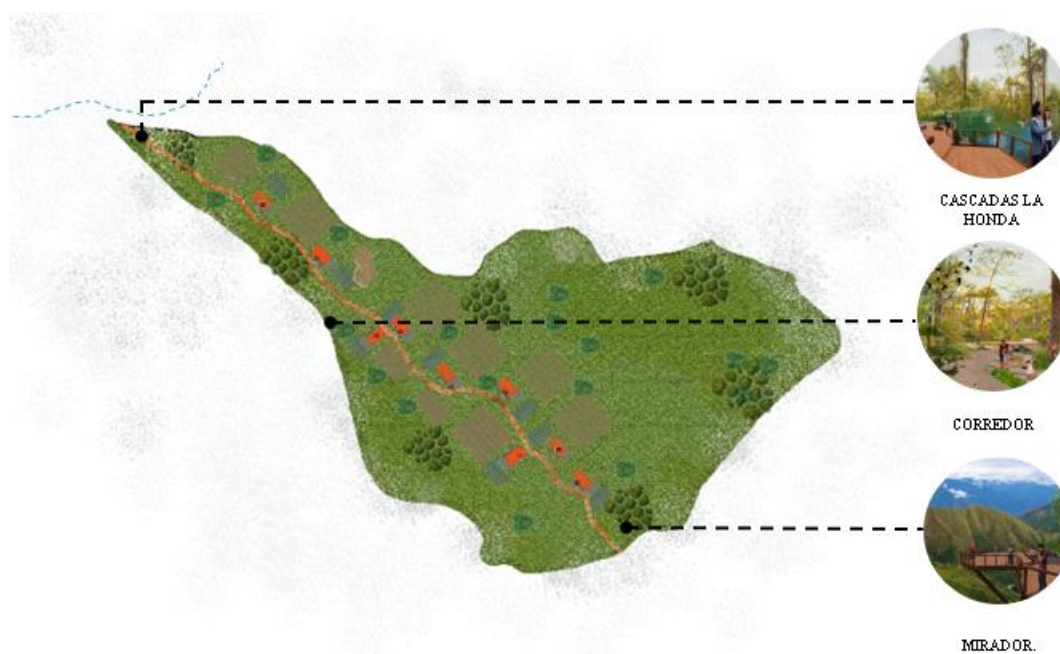
Generar espacios habitacionales que mejoren las condiciones físicas actuales y su infraestructura, teniendo en cuenta su modo de vida y su cultura, para esto es importante contemplar los materiales de la zona, y hacerlos partícipes del proceso de fabricación de las viviendas ya que esto genera un mayor sentido de pertenencia del espacio. A su vez es importante que el diseño de la vivienda proporcione una relación entre el espacio interior y exterior para que de esta forma se relacione con su principal actividad económica.

11. Planteamiento de la Propuesta

11.1 Propuesta Urbana

11.1.1 Estructura ecológica

La estructura ecológica se plantea por medio del corredor turístico, este se realiza con el fin de aprovechar el alto valor paisajístico que tiene la vereda, por medio de este, el turista establecerá una interacción con la diversidad de bosques andinos, fauna y flora del municipio. A su vez, esta estrategia genera una relación entre el campesino y el turista, ya que gracias a este podrán interactuar con el proceso del cultivo de mora que se realiza a diario en la región.



[Figura 19. Corredor ecológico.](#) Elaboración propia.

Esta propuesta permite establecer una conexión entre dos puntos principales, los cuales marcan un eje en el proyecto.

El mirador, se estableció principalmente con el fin de generar un aprovechamiento visual del paisaje, su diseño se plantea por medio de una gran plataforma con forma hexagonal en madera de un espesor de 80cm, descansa ligeramente sobre el terreno, aunque gran parte de este sobre sale hacia afuera, lo cual permite tener un espacio abierto que favorece la interacción con el entorno inmediato.

Cascadas la Honda, limita con el municipio de Moniquira, Boyacá es el principal atractivo turístico ecológico de la vereda, para mejorar la relación entre los turistas, las cascadas y los árboles se establece un diseño de pasarelas de diferentes formas en madera, las cuales se incorporan en el paisaje, generando un mínimo impacto ambiental y a su vez se convierte en un espacio de encuentro y descanso que mejora la relación entre el visitante y el entorno natural.

Por último, si se promueve el turismo rural responsable se contribuye con el desarrollo económico de la región, pues esto atraerá más turistas que pueden conocer la economía local para así aumentar el consumo de sus productos, lo que permite que los campesinos no dependan solo de los pagos de los intermediarios que se encargan de distribuir la mora.

11.1.2 Estructura de movilidad.

La propuesta de movilidad está directamente relacionada con los conceptos de conexión y conectividad (infraestructura física) entre la vereda y las viviendas. Para así poder complementar

las centralidades de la vereda con los puntos urbanos cercanos para un desarrollo de la producción agrícola y llegar al nivel de ser productiva y competitiva, mejorando las vías existentes y entrelazando los Centros Poblados con áreas productoras.



Figura 20. Estructura de movilidad.
Elaboración propia.

La vía que se encuentra en la vereda es de tercer nivel, para el desarrollo del proyecto se propone implementar un sendero peatonal que permite proteger a los peatones que diariamente transitan por esta vía. Cada una de las viviendas se encuentra ubicada alejada a la vía lo que facilita el ingreso y salida de los camiones que realizan el proceso de recolección de la mora para su posterior distribución.

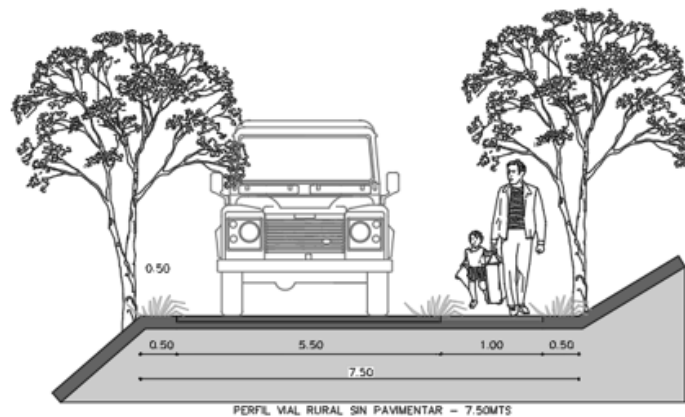


Figura 21. Perfil vial. Elaboración propia.

11.1.3 Estructura equipamiento

Se propone un centro de apoyo al campesino, para el desarrollo de espacios comunitarios que permiten generar capacitaciones que fortalecen las prácticas agrícolas empleadas actualmente en los cultivos de mora, a su vez este centro de apoyo es un espacio público que posibilita el desarrollo de actividades y reuniones que requiere la comunidad.



[Figura 22. Centro de apoyo al campesino.](#) Elaboración propia.

Para el proceso de diseño del equipamiento se contempló la teoría sistémica de Bronfenbrenner quien expone lo siguiente:

El desarrollo humano se concibe como una acomodación mutua y progresiva entre un ser humano en desarrollo y las propiedades de los entornos inmediatos en los que vive la persona. El proceso en el que dichas propiedades van cambiando, también es afectado por las relaciones que se establecen entre estos entornos, y por los contextos más grandes en los que están incluidos los entornos (Bronfenbrenner, 1987).

De acuerdo a esta teoría el diseño del equipamiento se concibe de la siguiente manera:

Forma: Se propone una planta hexagonal la cual nos permite tener espacios más abiertos, para que así por medio del corredor se logre contemplar los paisajes de la vereda. A su vez esta forma facilita el vínculo social dentro del equipamiento.

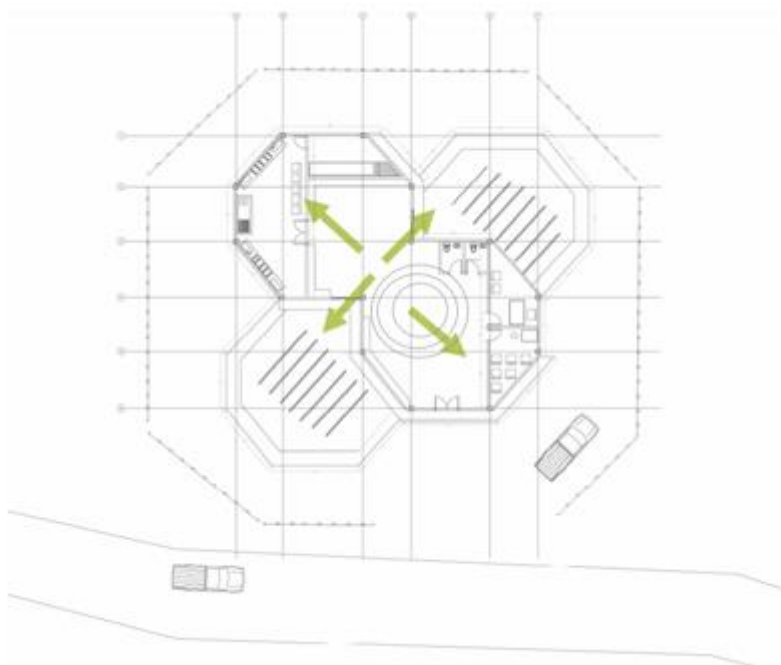


Figura 23. Equipamiento - forma. Elaboración propia.

Función: El equipamiento se establece por medio de dos módulos con cerramiento en madera, para el recubrimiento de la cubierta se propone el uso de tejas de arcilla tipo colonial, esto con el fin de manejar el mismo lenguaje arquitectónico que se propone en el prototipo de vivienda. En cuanto a los espacios, el primer módulo contara con dos aulas de laboratorio, un aula para el desarrollo de capacitaciones y un espacio para encuentros sociales y culturales. El segundo módulo cuenta con un espacio para el desarrollo de encuentros sociales y culturales, Aula para el desarrollo de capacitaciones, baño y huertas caseras.

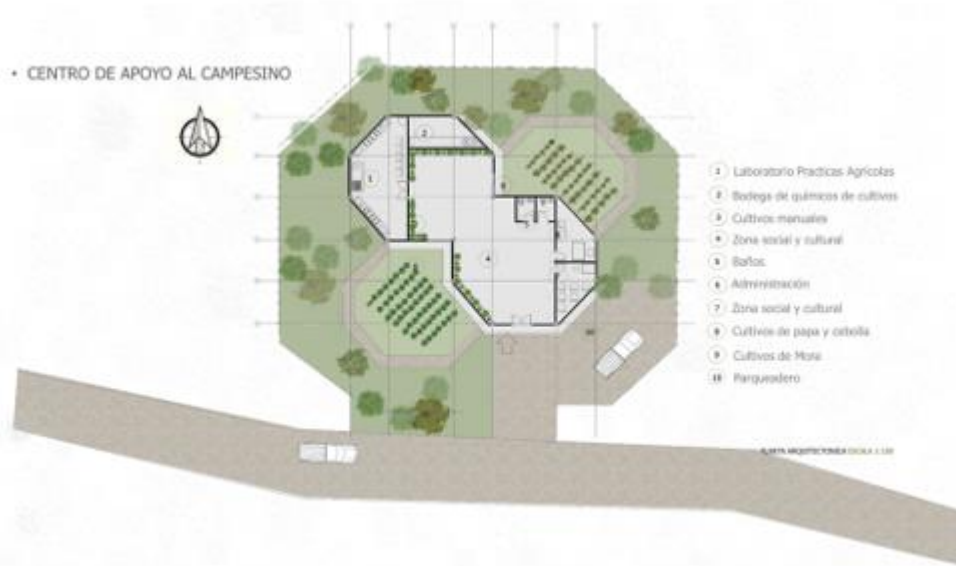


Figura 24. Equipamiento - función. Elaboración propia.

Circulación: Se establecen dos tipos de circulación una externa y una interna, la circulación externa, permite rodear cada uno de los módulos del equipamiento y establecer una relación entre los cultivos químicos y orgánicos; la circulación interna permite generar una relación central entre los dos módulos y a su vez permite generar una relación entre las aulas y los espacios sociales.

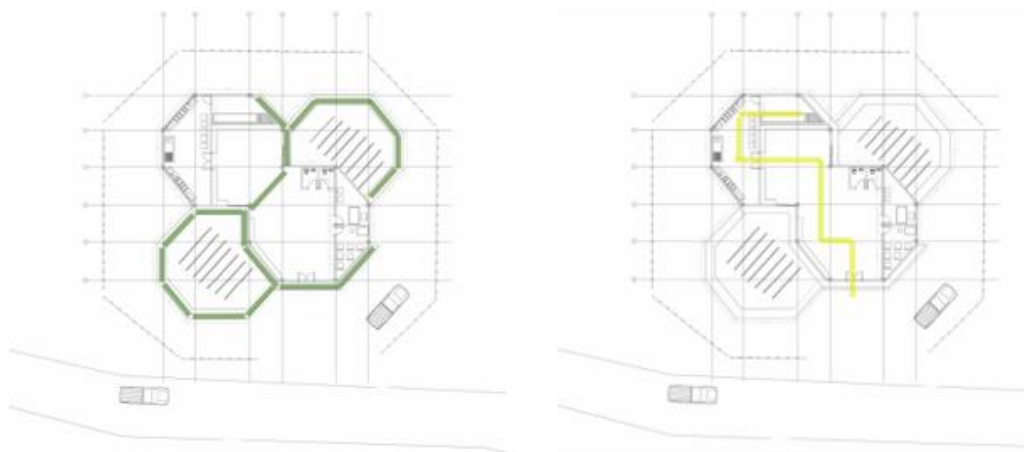


Figura 25. Circulación externa - interna. Elaboración propia.

Por último, fue importante destinar 290.000m² para el desarrollo e implantación del equipamiento, esto fue posible por el proceso de parcelación que se llevó a cabo en la vereda. Esto a su vez permitió dividir de manera equitativa cada uno de los lotes para garantizar que todos cuenten con la misma cantidad de producción y también para que todos cuenten con un espacio para el desarrollo de la comunidad.



[Figura 26. Relación espacios sociales.](#) Elaboración propia.

11.1.4 Estructura de parcelamiento.

Para el proceso de parcelamiento de tierra se llevó a cabo un análisis del área total de la vereda, excluyendo las áreas de protección indicadas en el EOT del municipio, y considerando la topografía y el eje principal que se encuentra enmarcado por la vía vehicular. A partir de este punto se realiza la distribución de cada uno de los lotes, estableciendo al costado noreste un total de 7 lotes, cada uno de 500.000m² y el lote para el equipamiento de la vereda de 290.000m², en el costado suroeste se establecieron dos lotes cada uno de 500.000m².

De la totalidad de los 500.000m² de cada lote se disponen 55m² para el desarrollo del prototipo de vivienda, con posibilidad de crecimiento hasta de 105m² teniendo en cuenta que

dentro de esta área se contempla la posibilidad de crecimiento habitacional que se establece de acuerdo a la cantidad de habitantes por familia.

Así vez por medio de este parcelamiento, se quiere establecer una equidad entre las familias que habitan en la vereda, con el fin de contribuir con el desarrollo económico de las familias más vulnerables, de esta forma se lograra que todos los terrenos cuenten con la misma cantidad de hectáreas para la cosecha. Por otro lado, gracias a esta distribución se logra destinar un espacio del terreno para la realización del centro de apoyo al campesino, el cual se establece para el desarrollo de la comunidad, por lo tanto, todos podrán hacer uso de este.



Figura 27. Parcelación de tierras. Elaboración propia.

11.2 Propuesta Arquitectónica

11.2.1 Sistema funcional

Para dar inicio al proceso de diseño, se tuvo en cuenta el estudio de la vivienda rural que realiza Fals. B en el libro *Aspectos psico-sociológicos de la vivienda rural colombiana*, quien en su proceso de análisis indica:

De los españoles llega al campesino mucho de su sentido arquitectónico, el cual fue impuesto en forma sistemática en todo el territorio nacional. A la generalización de la vivienda de *planta rectangular* y el desplazamiento de la de planta redonda donde esta existía, luego siguió la adopción de técnicas -eficientes igualmente parsimoniosas: la hechura de adobes, ladrillos en chircales, la tapia pisada «embutido» como la llaman en el Tolima, la teja de galápago y el uso del tame del rastrojo de trigo para el techo. (pág. 213-214).

Posteriormente, para el desarrollo del diseño y distribución de los espacios de la vivienda se estudió el modo de vida y el significado que los habitantes de la vereda le dan a cada espacio, obteniendo como resultado la siguiente distribución

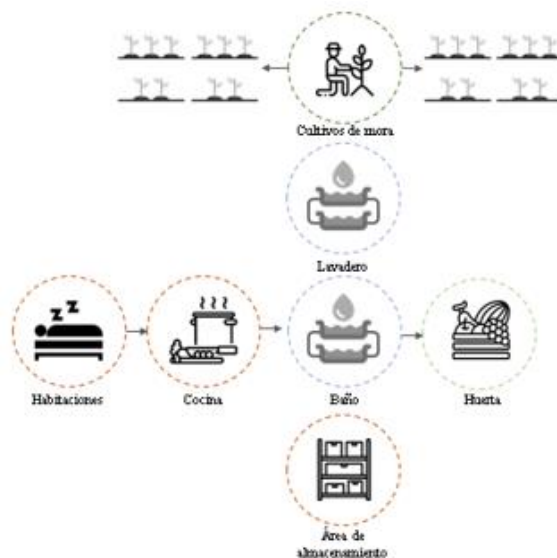


Figura 28. Relación entre espacios. Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, el proyecto se desarrolla en un área de 55m², espacio que se distribuirá de la siguiente manera:

Tabla 3.

Cuadro de áreas por vivienda.

CUADRO DE AREAS	
ESPACIO ÚTIL	
DESCRIPCIÓN	M2
HABITACIÓN 1	8,3
HABITACIÓN 2	7,52
COCINA – COMEDOR	14,06
CORREDOR O ZAGUAN	9,9
AREÁ DE ALMACENAMIENTO	2,22
AREÁ DE DOSIFICACIÓN	2,16
AREÁ DE ACOPIO	4,4
BAÑO PRIVADO	2,34
BAÑO TRABAJADORES	1,47
TOTAL	52,37

Elaboración propia.

La cocina es comprendida como el eje principal de la vivienda rural, siendo este espacio el principal punto de encuentro y punto de partida para el inicio de las actividades del día, su ubicación en la vivienda permite generar una conexión entre el área de acopio y los cultivos.

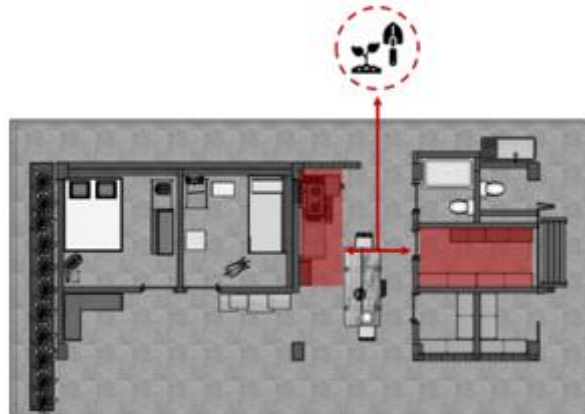


Figura 29. Relación cocina – zaguán. Elaboración propia.

Por otro lado, se encuentra el zaguán siendo de gran importancia puesto que es la superficie que permite generar una conexión entre el espacio interior – exterior, a su vez es un espacio característico de la región ya que sus habitantes lo usan para dar continuidad a las actividades agrícolas relacionadas con la huerta.

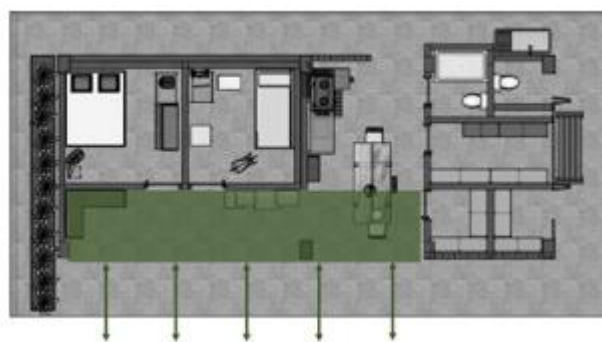


Figura 30. Relación zaguán. Elaboración propia.

El área de almacenamiento se divide en tres partes (área de almacenamiento de insumos agrícolas, en donde se encuentran los plaguicidas, abonos, fertilizantes y bioinsumos; área de

dosificación de insumos agrícolas y Área de acopio de frutas y hortalizas.) Estos tres espacios se establecen por el bienestar de los campesinos ya que de acuerdo al documento de las buenas prácticas agrícolas es indispensable que las viviendas cuenten con estos espacios de almacenamiento independientes por su salud y bienestar.

Así mismo su ubicación dentro de la vivienda permite establecer una relación directa entre la huerta, los cultivos y la cocina para así poder acceder fácilmente a los alimentos almacenados o a los insumos agrícolas.

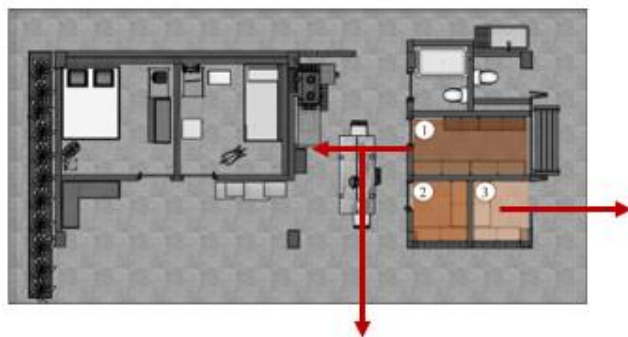


Figura 31. Función vivienda. Elaboración propia.
1. Área de acopio. 2. Área de almacenamiento de insumos agrícolas. 3. Área de dosificación.

Por último, se encuentra el baño privado de la vivienda, el baño para los trabajadores y el lavadero: el lavadero, se ubica de forma que logra generar comunicación entre la cocina y los baños, puesto que dentro de las visitas de campo realizadas se logró identificar el uso múltiple que establecen en este espacio.



Figura 32. Área de servicios. Elaboración propia.

En el municipio prevalece el núcleo familiar de 4 personas, aunque esto puede variar ya que hay núcleos familiares de 6 o más habitantes, por lo tanto, se contempla la posibilidad de crecimiento progresivo horizontal, para esto es posible cambiar la función de cada módulo para que este no funcione como cerramiento, por el contrario, con el sistema de apertura funciona como cubierta, de esta forma los propietarios solo deben realizar la instalación de los muros, los cuales son fabricados con materiales de la región.

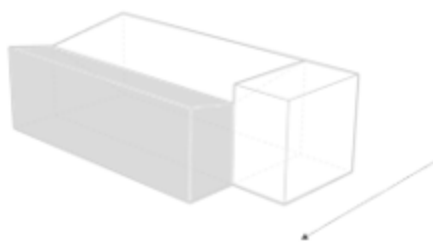


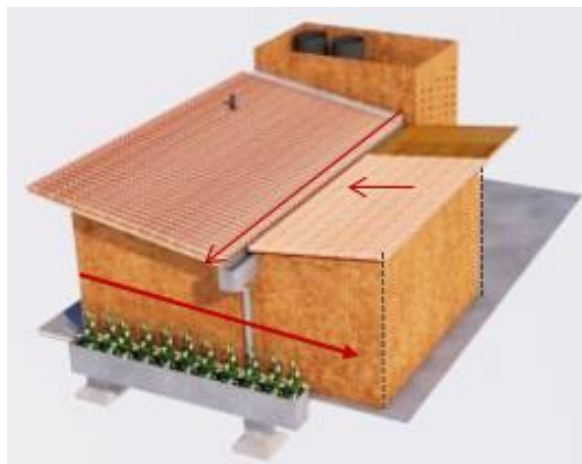
Figura 33. Crecimiento habitacional.

Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, es importante que cuando la familia intervenga dentro del proceso autoconstrucción de la unidad habitacional, de continuidad a los ejes planteados inicialmente, por lo tanto los muros deben ser continuos desde la columna hasta el punto de cierre, y desde la placa de piso en concreto hasta el módulo de madera (abierto), en cuanto a la cubierta el usuario cuenta con dos posibilidades, la primera consiste en permanecer con un sistema basado en los módulos actuales de madera teniendo en cuenta que las lamas deben permanecer cerradas y adicional se debe considerar un proceso de mantenimiento para evitar el deterioro de la cubierta.

La segunda opción consiste en involucrar el sistema de cubierta actual de los módulos de madera e utilizarlo dentro del sistema estructural dando así continuidad a sistema de cubierta de arcilla implementado en la cubierta inclinada, por lo tanto, sobre la estructura actual se deberá realizar la instalación de la impermeabilización asfáltica, posteriormente se procede con la

instalación de las alfajías, los listones y, por último, las tejas en arcilla tipo colonial. Para finalizar, teniendo en cuenta que la inclinación de la cubierta se da hacia la viga canal, el agua lluvia será conducida por la viga canal en concreto actual de la vivienda.



[Figura 34. Crecimiento de vivienda.](#) Elaboración propia.

Por último, el prototipo se orienta hacia el costado sur, con el fin de establecer una conexión directa con la vía de acceso a la vivienda, de esta forma la entrega de las cosechas se hace más sencilla para los campesinos.



[Figura 35. Orientación proyecto.](#) Elaboración propia.

11.2.2 Sistema de Circulación

La circulación de la vivienda rural está definida por el zaguán en dirección horizontal y la cocina en dirección vertical que suscita una interrelación entre la vivienda, el área productiva y el área de almacenamiento, este desplazamiento se genera sin ningún cambio de nivel, permite un vínculo entre lo privado y lo público. Por otro lado, esta circulación es constante, permitiendo así el acceso a todos los espacios de la vivienda.



[Figura 36. Circulación vivienda.](#) Elaboración propia.

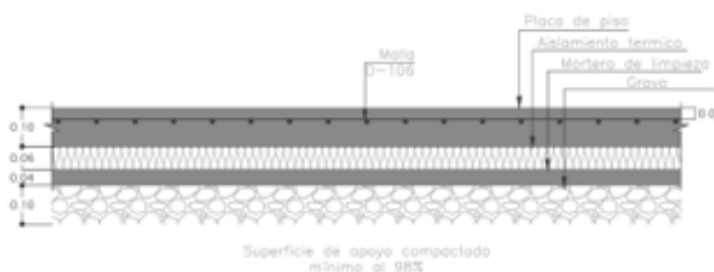
11.2.3 Sistema Estructural

De acuerdo a la norma sismo resistente NSR – 10, el sistema estructural se plantea como un sistema a porticado de concreto reforzado, compuesto por vigas de (40x50cm) y columnas (25 x 40cm), el cual nos permite tener una luz de 10mts en la fachada principal, es importante garantizar que la vivienda resista a diferentes movimientos en caso de deslizamiento, sismos o diferentes catástrofes naturales.

La cimentación se plantea por zapatas aisladas en concreto, sus dimensiones pueden variar según la pendiente del terreno y el estudio de suelos.

La placa de contrapiso se propone de un espesor de 10cm en concreto reforzado con malla electro soldada de 5mm, previo a la realización de la placa de contrapiso se debe colocar sobre la superficie compactada al 98% una capa de grava de 10cm, a continuación se debe fundir el mortero de limpieza con un espesor de 6cm, una vez culminado el proceso de secado se debe instalar el aislamiento térmico con el fin de resguardar el calor obtenido en el día, para este se propone el uso de lana de oveja teniendo en cuenta que es un material de fácil acceso en el municipio.

Por último, se procede con la instalación de la placa de piso según las especificaciones anteriores, teniendo en cuenta que el prototipo se entrega con la posibilidad de crecimiento progresivo, la vivienda se entrega con las siguientes dimensiones (14m x 11m), para que de acuerdo a las necesidades de sus habitantes se logre dar continuidad a la vivienda.



[Figura 37. Detalle placa de piso.](#) Elaboración propia.

Los muros de cerramiento son realizados con bloques de tierra comprimida “compuestos por (arcilla, cieno, arena) con dimensiones de 295mm x 140mm x 90mm, peso aproximado 7.5kg por bloque” (oskam, párr,10). La producción de los bloques se realiza de forma local, con los materiales existentes en la región lo que permite realizar procesos de autoconstrucción de las

viviendas, por otro lado, esto nos permite disminuir el impacto ambiental y los costos de la vivienda.

La cubierta inclinada de (9.77 x 5.35) medidas en planta, está hecha en estructura de madera extraída de árboles de cerezo, puesto que es un recurso renovable y de acuerdo al EOT del municipio este árbol es apto para la elaboración de diferentes elementos de madera y tejas de arcilla tipo colonial, siendo este material un recurso que se encuentra en la región.

Por último, para el área de almacenamiento y servicios se plantea una cubierta plana de (5.33 x 3.23), la cual se compone de una losa maciza de concreto, su carga se apoya sobre las vigas y esta a su vez sobre las columnas; su carácter monolítico le permite resistir el peso de dos tanques de almacenamiento de agua, cada uno de 1.000lt, para el abastecimiento de agua de la vivienda.

11.2.4 Sistema Técnico Bioclimático

Para el desarrollo del proyecto se contemplaron diferentes aspectos bioclimáticos:

La fachada principal: se compone de 6 módulos de madera inmunizada cada uno 3.33m x 1.44m, peso aproximado de 25kl c/u, con lamas de madera las cuales tienen un soporte que permite el giro a 90°.



Figura 38. Sistema muro - fachada. Elaboración propia.

El soporte de madera se instala directamente sobre las lamas por medio de una bisagra en aluminio, siendo esta la que permite el giro de cada una hasta de 90°.

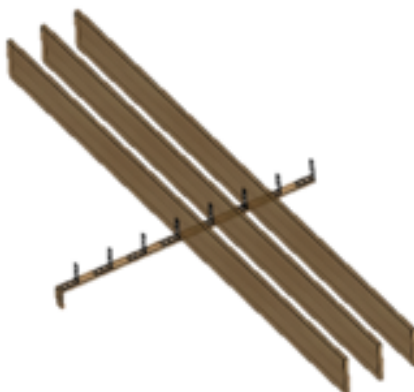


Figura 39. Detalle giro lamas. Elaboración propia.

Cada módulo cuenta con dos soportes en acero inoxidable, los cuales se instalan directamente sobre la viga canal en concreto para que de esta forma resista el peso de cada uno de los módulos, por otro lado, los soportes permiten la apertura y el cierre de cada módulo, así se pueden establecer dos posiciones, una vertical (cerrada) y otra horizontal (abierta).



Figura 40. Detalle anclaje soporte. Elaboración propia.

Por último, en aspectos bioclimáticos la apertura de todos los módulos aumenta el porcentaje de recolección de agua lluvia de la cubierta inclinada a 71m².

Recolección de agua lluvia: La cubierta inclinada de 52m² permite recolectar hasta 8m³ de agua al mes para el consumo de los cultivos; la cubierta plana de 15m² permite recolectar hasta 2.27m³ de agua al mes para el consumo de la vivienda.

Durante este proceso el agua pasa por medio de un biofiltro, el cual purifica hasta el 80% del agua, luego es conducida a un tanque de almacenamiento para el riego de los cultivos y el abastecimiento de agua para los baños de la vivienda. El sistema de riego que se aconseja para los cultivos de mora, es el sistema por goteo el cual permite un ahorro significativo del consumo de agua, se adapta a diferentes pendientes y tipos de terreno.



Figura 41. Sistema recolección agua lluvia. Elaboración propia.

Tratamiento de aguas negras: este se realiza de acuerdo a los parámetros establecidos en el documento de proyectos tipo construcción de *unidades sanitarias para vivienda rural dispersa*, con el fin de suplir las necesidades básicas de saneamiento y a su vez generar un aporte ambiental por medio del tratamiento que se realiza a través de los filtros.

Esta alternativa permite realizar el tratamiento del agua residual de la ducha, el lavadero e inclusive de los sanitarios, por medio de la trampa de grasas, el pozo séptico, el filtro anaeróbico, la caja de distribución y las zanjas, lo que da como resultado un manejo adecuado de las aguas residuales, las cuales posteriormente son distribuidas en la tierra para el consumo de los cultivos.

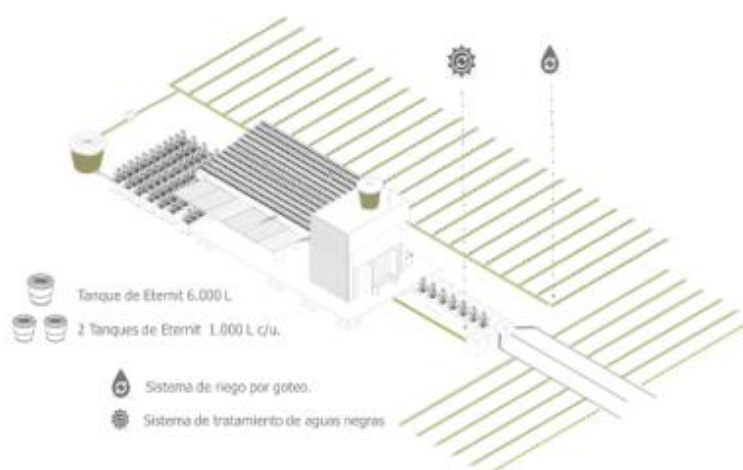


Figura 42. Tratamiento sistema de aguas grises. Elaboración propia.

Muro doble: La vivienda se encuentra orientada hacia el sur, con el fin de obtener la mayor ganancia de calor por radiación solar en el muro del costado norte, los cuales coinciden con las habitaciones, de esta forma se logra contener el mayor porcentaje de calor para contrarrestar las bajas temperaturas que se presentan en las noches. A su vez este sistema fue incorporado en el muro que colinda con la estufa de leña para que por medio de las cavidades que se encuentran entre los dos muros se contenga el mayor porcentaje de calor posible para que

posteriormente sea distribuido en la habitación, permitiéndonos así mantener una temperatura ambiente en las noches.



Figura 43. Muro doble. Elaboración propia.

11.2.5 Sistema de Fachada o revestimiento

Para el sistema de fachada se propone el uso de dos materiales principales la madera, por medio de los módulos de la fachada principal con los cuales se busca obtener una relación entre la vivienda y el paisaje del municipio de Gachantiva, con el fin de conservar una de sus costumbres la cual consiste en contemplar su entorno natural desde el zaguán y dar continuidad a diversas actividades de trabajo temporal en especial cuando el clima no les permite continuar con los trabajos en los cultivos, quiere decir que la implementación de estos módulos en madera le dan la posibilidad de resguardo a sus habitantes en épocas de lluvia, por esta razón cada uno de los módulos cuenta con 8 lamas en madera las cuales pueden ser manipuladas por los usuarios y girarlas hasta 90° por medio del soporte en madera que se instala en la parte interna de esta forma en épocas de veranos pueden permanecer abiertas para obtener la mayor ganancia de calor

y en épocas de invierno las pueden cerrar para protegerse de la lluvia y por el contrario obtener un mayor porcentaje de recolección de agua lluvia.

Por otro lado, se emplea el uso de bloques en tierra comprimida ya que es un material que se puede obtener localmente y, por consiguiente, facilita la participación de los habitantes durante el proceso de construcción de la vivienda. Su proceso constructivo consiste en la combinación de arcilla, tierra y arena en algunos casos de acuerdo al tipo de suelo es posible agregar cemento o cal para completar todas las características del bloque, para su proceso de producción se debe apartar la capa superior de la tierra, para que la capa inferior de arcilla se seque con el sol y el viento, para después pulverizarla, por último, se humedece y se mezcla con la arena. La mezcla se deja secar por unas semanas y se comprime el bloque con una prensa manual bajo una fuerte presión con un molde en acero o de forma mecánica con una prensa motorizada.

En cuanto a las ventanas, se realiza la instalación de una ventana corredera de cuatro hojas con marco en madera al ser un recurso renovable de (5.69 x 0.70), su ubicación permite el ingreso de la luz durante las horas de la mañana y tarde, el sistema de corredera permite la ventilación de las habitaciones cuando los usuarios lo requieran. Asimismo, sus dimensiones les permiten a los usuarios conservar la privacidad en sus habitaciones.

Para terminar, en el área de la cocina y en el área de almacenamiento se realiza un detalle de celosía con los BTC esto debido a que en la cocina es necesario el ingreso del viento para que el fuego de la estufa de leña no se ahogue, y en el área almacenamiento se implementa con el fin de generar un proceso de ventilación natural para conservar los alimentos y los insumos agrícolas.

Por último, el principal material empleado en la cubierta es la arcilla, ya que conserva la tradición de la vereda, es un material natural, brinda beneficios económicos al ser un material que se puede obtener de forma local, en cuanto a sus propiedades físicas es un material duradero, tiene una textura lisa que evita la absorción de agua y por lo tanto la presencia de hongos.



[Figura 44. Prototipo de vivienda.](#) Elaboración propia.

12. Conclusiones

- Para que una vivienda cumpla con las condiciones de habitabilidad lo primero que se debe hacer es estudiar y entender el modo de vida de quienes la van habitar, así mismo los espacios de la vivienda y la función que le dan a cada uno estos, para así plantear zonas útiles acordes a su tradición y cultura.
- Para solucionar el acceso al servicio del agua, se deben establecer sistemas de recolección y tratamiento de agua lluvia y aguas residuales que puedan abastecer el consumo de agua de la vivienda y de los cultivos.
- Una de las formas de solucionar el déficit habitacional es por medio de la construcción de vivienda con materiales locales renovables, como lo son los bloques de tierra comprimida y arcilla, estos contribuyen con el proceso de autoconstrucción y disminuyen los costos de ejecución del proyecto.
- Se pueden implementar diferentes tipos de estrategias por medio del turismo que ayuden a disminuir el índice de pobreza multidimensional y a su vez fortalezcan la economía de las familias de Gachantiva potencializando los recursos naturales existentes.

13. Recomendaciones

- Proponer un modelo de vivienda que contribuya con la solución de las problemáticas cualitativas de vivienda que se presentan en el municipio de Gachantiva, Boyacá, teniendo en cuenta las características habitacionales y la cultura de los habitantes del municipio, promoviendo el proceso de autoconstrucción para que de esta forma los usuarios sean partícipes del desarrollo de la vivienda, para así generar un mayor sentido de pertenecía.
- Se recomienda el uso de materiales locales que generen un menor impacto ambiental y que a su vez genere un alto ahorro económico.
- Se recomienda implementar sistemas de recolección y tratamiento de agua lluvias que contribuyan con el medio ambiente y que a su vez beneficie a los habitantes para que de esta forma no dependan del suministro de servicios básicos que debe garantizar el estado.
- Se deben implementar nuevas alternativas económicas con los recursos naturales actuales que promuevan el turismo ecológico responsable para que así la comunidad fortalezca su economía local.
- Es importante vincular a la comunidad favorecida a programas de desarrollo regionales y locales, de esta forma complementaremos una serie de estrategias para buscar el desarrollo económico y social de estas familias, involucrarlos en este tipo de proyectos es muy importante para que contribuyan al crecimiento de la región.

14. Lista de Referencia

Bedoya, C. M. (2011). Viviendas de interés social y prioritario sostenibles en Colombia-VISS y VIPS. *Revista Sostenibilidad tecnología y humanismo*, 27-36. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/11911/27-36%20Bedoya.pdf>.

Contraloría general de la república (junio 13 de 2012). Subsidios de Vivienda de Interés Social Rural en Colombia 2000-2010. Recuperado de <https://observatoriofiscal.contraloria.gov.co/Publicaciones/Subsidios%20de%20Vivienda%20de%20Inter%20C3%A9s%20Social%20Rural%20en%20Colombia.pdf>

Dec. 1133 / 00, junio 19, 2000. Ministerio de Desarrollo. (Colombia). 04/06/2020(Fecha de consulta). Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=6001>.

Dec. 1934/15, septiembre 29, 2015. Ministerio de agricultura y desarrollo rural. (Colombia). 04 de junio de 2020(Fecha de consulta). Recuperado de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Decretos/Decreto%20No.%201934%20de%202015.pdf>.

Dejtari, F. (26 de enero de 2017). México: Prototipo de Vivienda Mínima Rural INFONAVIT, por Pascal Arquitectos. Recuperado de <https://www.archdaily.co/co/803792/prototipo-de-vivienda-minima-rural-infonavit>.

Dinero. (25 de abril de 2012). Construcción. Recuperado de

<https://www.dinero.com/negocios/articulo/deficit-vivienda-rural-mas-grave-urbano/149660>.

Esquema de ordenamiento territorial [EOT]. (1999). Centro de estudios regionales

C.E.R.(Tunja). Recuperado de <https://docplayer.es/94954666-Esquema-de-ordenamiento-territorial-gachantiva-boyaca-resumen-ejecutivo-centro-de-estudios-regionales-c-e-r-tunja-1999.html>.

Fals. O (1956). *Aspectos psicosociológicos de la vivienda rural colombiana*. Recuperado de

<http://bdigital.unal.edu.co/32768/1/32349-119626-1-PB.pdf>.

González, R. (2019). Agua y saneamiento: desafíos vigentes de la Colombia contemporánea.

Ámbito investigativo, Revista Unisalle, 4, 1-10. Recuperado de

<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1066&context=ai>.

Ley 160/94, agosto 3, 1994. Diario oficial. [D.O.]: 41.479 (Colombia). 04 de junio de

2020(Fecha de consulta). Recuperado de

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0160_1994.html.

Ley 3/91, enero 15, 1991. Diario oficial. [D.O.]: 39.631(Colombia).04 de junio de 2020(Fecha

de consulta). Recuperado de

<http://www.minvivienda.gov.co/LeyesMinvivienda/0003%20-%201991.pdf>.

Ley 388/97, julio 18, 1997. Diario oficial. [D.O.]: 43.091(Colombia). 04 de junio de 2020(Fecha

de consulta). Recuperado de

http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0388_1997.html.

Lozano, M. (2016). *Vivienda social en Colombia: diagnóstico y evolución*. (Maestría,

Universidad Santo Tomas). Recuperado de

[https://maestriacienciaseconomicas.usta.edu.co/images/documentos/LIBRO MEMORIA S_COLOQUIO_2016-1_compressed_1.pdf#page=8](https://maestriacienciaseconomicas.usta.edu.co/images/documentos/LIBRO_MEMORIA_S_COLOQUIO_2016-1_compressed_1.pdf#page=8)

Mas, J. Kirschbaum, C. y Obando, J. (2014). Vivienda rural sustentable: investigación, transferencia y autoconstrucción. El puestito- Tucumán, Argentina. (trabajo de grado, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina). Recuperado de <http://hdl.handle.net/11086/2517>

Olano García, H. A. (2006). El derecho a la vivienda digna en Colombia. Revista Dikaion 20 (15), 105-112. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/720/72001509.pdf>

Oskam v-f. Bloques de tierra comprimida - material de construcción vivo. Recuperado de https://www.oskam-vf.com/bloques_%20de_tierra_comprimida.html

Piñero, D. (2001). Población y trabajadores rurales en el contexto de transformaciones agrarias. CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. (Ed.). *Población y trabajadores rurales en el contexto de transformaciones agrarias*. (pp.269-288). Buenos Aires. Recuperado de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/clacso/gt/20100929020330/13pineiro.pdf>

Proyecto tipo para la construcción de 50 unidades sanitarias para vivienda rural dispersa. (2017). Departamento nacional de planeación (Colombia). Recuperado de <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/unidadesanitarias/PTunidadesanitarias.pdf>.

Proyecto tipo para la construcción de vivienda de interés social rural. (2017). Departamento nacional de planeación (Colombia). Recuperado de <https://proyectostipo.dnp.gov.co/images/pdf/viviendainterresrural/PTviviendarural.pdf>

Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente [NSR-10].(2010). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Colombia). Recuperado de

https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/reglamento_construccion_sismo_resistente.pdf