



**Institución Educativa Rural Puyana con enfoque Agropecuario en el Municipio de  
Lebrija Santander.**

**Camilo Andres Serrano Suarez**

Cod. 20611819873

**Marly Fernanda Ardila Gómez**

Cod. 20611729098

Universidad Antonio Nariño

Programa Arquitectura

Facultad de Artes

Bucaramanga, Colombia

2022

**Institución Educativo Rural Puyana con enfoque Agropecuario en el Municipio de  
Lebrija Santander.**

**Camilo Andres Serrano Suarez**

Cod. 20611819873

**Marly Fernanda Ardila Gómez**

Cod. 20611729098

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Arquitecto.

Directora:

Arquitecta, Esp. Olga Carolina Morales Dotor

Línea de Investigación:

Ciudad y medio ambiente

Universidad Antonio Nariño

Programa Arquitectura

Facultad de Artes

Bucaramanga, Colombia

2022

## NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado Escuela Rural Puyana con enfoque Agropecuario en el Municipio de  
Lebrija Santander.  
cumple con los requisitos para optar  
al título de Arquitecto.

---

**Firma del Tutor**

---

**Firma del Jurado**

---

**Firma del Jurado**

Bucaramanga, 25 de noviembre del 2022

## **Dedicatoria**

Con mucho amor a mi madre Claudia Patricia Suarez Toledo por ser el motor más grande en este proceso de vida, quien me inculcó valores desde pequeño, por su arduo esfuerzo realizado para lograr culminar un sueño compartido, por su amor, por sus palabras de aliento en los días más difíciles de este proceso.

A mi tío Albert Serrano Ariza por impulsar este sueño, por su ayuda, consejos y tiempo dedicado, por ser la persona ejemplo a seguir.

A mis hermanas por su tiempo y apoyo cuando lo necesitaba.

Camilo Andres Serrano Suarez

A mis padres Frey David Ardila Duarte y Mirely Gómez Irreño, por apoyarme en mi decisión de realizar mi carrera, por inculcarme valores y consejos para superarme, por estar siempre a mi lado.

A mis hermanos por regalarme siempre sus sonrisas en los momentos más difíciles, por acompañarme en mi carrera, por ayudarme en los momentos que los necesitaba.

Marly Fernanda Ardila Gómez

## **Agradecimientos**

Expresamos nuestros más sinceros agradecimientos a nuestras docentes la Arq. Olga Carolina Morales Dotor, por ayudarnos en nuestro proceso desde inicios de carrera como arquitectos y en su acompañamiento en nuestro proyecto de trabajo de grado, por su tiempo y gran apoyo durante todo nuestro proceso de aprendizaje.

A la Arq. Erika Johana Diaz Sossa, por su colaboración como docente en nuestro proyecto, su conocimiento para ir avanzando, sus consejos y tiempo.

A nuestras familias por su apoyo inigualable en nuestra carrera, sus consejos, sus ánimos para seguir estudiando que siempre estuvieron a nuestro lado viendo el esfuerzo que se estuvo realizando.

A nuestros compañeros de carrera que desde un inicio estuvieron acompañándonos en este proceso.

## **Resumen**

El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar un proyecto arquitectónico de infraestructura escolar con enfoque agropecuario en la institución educativa Llanadas sede escuela rural Puyana del municipio de Lebrija, Santander. Para ello empleó una metodología mixta que integra los métodos cualitativos para la comprensión subjetiva de los procesos pedagógicos y sociales, y un método cuantitativo que permite la descripción de la información en datos estadísticos. Los instrumentos aplicados fueron el cuestionario para padres y madres, cuestionario para docentes, ficha espacial de infraestructura. Se emplearon cinco fases, contacto con la población y socialización de la propuesta, formalización del estudio y la entrevista, análisis de los resultados, análisis multiescalar y la conceptualización y desarrollo del proyecto arquitectónico. Finalmente, dentro de las conclusiones se resalta que la creación de la institución educativa con enfoque agropecuario da solución a los espacios e infraestructura de la escuela, para ello la implementación de materiales vernáculos como el bambú y la guadua en sus fachadas y zonas de ventilación, dándole un diseño fresco e innovador al proyecto.

**Palabras claves:** Educación primaria, desigualdad social, sostenibilidad, escuela y calidad educativa.

## **Abstract**

The objective of this work was to design an architectural project of school infrastructure with an agricultural approach in the educational institution Llanadas, Puyana rural school in the municipality of Lebrija, Santander. For this purpose, it used a mixed methodology that integrates qualitative methods for the subjective understanding of the pedagogical and social processes, and a quantitative method that allows the description of the information in statistical data. The instruments applied were a questionnaire for parents, a questionnaire for teachers, a spatial infrastructure card. Five phases were used: contact with the population and socialization of the proposal, formalization of the study and the interview, analysis of the results, multiscale analysis and the conceptualization and development of the architectural project. Finally, within the conclusions it is highlighted that the creation of the educational institution with an agricultural approach gives solution to the spaces and infrastructure of the school, for this the implementation of vernacular materials such as bamboo and guadua in its facades and ventilation areas, giving a fresh and innovative design to the project.

Key words: Primary educación, social inequality, sustainability, school and educational quality.

## Tabla de contenido

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Preliminares</b>	<b>3</b>
2.1	Problema de investigación	3
2.1.1	Causas	3
2.1.2	Consecuencias	6
2.2	Objeto de estudio	13
2.2.1	Infraestructura escolar con enfoque agropecuario	13
2.3	Población objetivo	14
2.4	Pregunta de investigación	14
2.5	Hipótesis	14
2.6	Objetivo General	15
2.6.1	Objetivos específicos	15
2.7	Justificación	16
2.8	Metodología	17
2.8.1	Método	18
2.8.2	Población de muestra	18
2.8.3	Instrumentos de evaluación	19
2.8.4	Fases de investigación	26
2.9	Cronograma	28
<b>3</b>	<b>Marco Teórico</b>	<b>29</b>
3.1	Estado del arte	29
3.1.1	Pedagogía	31
3.1.2	Centro educativo	31
3.1.3	Agricultura	31
3.1.4	Agropecuaria	32
3.1.5	Escuela agropecuaria	32
3.2	Construcción del objeto de estudio	33
3.2.1	Educación	33
3.2.2	Agropecuaria	37
3.2.3	Sostenibilidad	39
3.3	Análisis de referentes	40
3.3.1	Escuela rural productiva	40
3.3.2	Escuela granja, motor de identidad rural	47
3.3.3	Institución educativa rural siete vueltas	52
3.4	Marco normativo	56
3.4.1	Estudio espacial del colegio 10 y NTC 4595	59
<b>4</b>	<b>Marco Contextual</b>	<b>62</b>
4.1	Localización	63
4.2	Contexto político – económico	64
4.3	Contexto socio – cultural	64
4.4	Análisis multiescalar	64
4.4.1	Escala general o macro	65
4.4.2	Escala intermedia o meso	70
4.4.3	Escala sector específico o micro	74
<b>5</b>	<b>Marco Proyectual</b>	<b>78</b>



5.1	Concepto de diseño .....	78
5.2	Criterios de intervención .....	81
5.2.1	Sistemas pasivos:.....	81
5.2.2	Bioclimáticos:.....	81
5.2.3	Iluminación:.....	82
5.2.4	Organización de los espacios:.....	82
5.2.5	Zonas agropecuarias: .....	82
5.2.6	Zonificación.....	83
5.2.7	Programa Arquitectónico.....	84
5.3	Lo urbano .....	85
5.3.1	Implantación .....	85
5.3.2	Espacio público.....	88
5.4	Lo arquitectónico.....	89
5.4.1	Tipología.....	89
5.4.2	Función .....	91
5.5	Renders.....	101
5.6	Lo ambiental.....	104
5.6.1	Estructura ecológica principal .....	104
5.6.2	Arborización .....	105
5.6.3	Especies arbóreas.....	106
5.6.4	Bioclimática.....	114
5.6.5	Energías renovables y tecnologías limpias .....	114
5.7	Lo tecnológico.....	118
5.7.1	Materiales y Detalles constructivos .....	118
5.7.2	Redes .....	131
<b>6</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>133</b>
<b>7</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>134</b>
<b>8</b>	<b>Referencias .....</b>	<b>135</b>

## Lista de Figuras

Figura 1.....	8
Figura 2.....	9
Figura 3.....	10
Figura 4.....	11
Figura 5.....	12
Figura 6.....	20
Figura 7.....	21
Figura 8.....	23
Figura 9.....	36
Figura 10.....	37
Figura 11.....	38
Figura 12.....	38
Figura 13.....	41
Figura 14.....	42
Figura 15.....	43
Figura 16.....	43
Figura 17.....	44
Figura 18.....	45
Figura 19.....	46
Figura 20.....	48
Figura 21.....	48
Figura 22.....	49
Figura 23.....	49
Figura 24.....	50
Figura 25.....	50
Figura 26.....	51
Figura 27.....	53
Figura 28.....	54
Figura 29.....	54
Figura 30.....	55
Figura 31.....	55
Figura 32.....	56
Figura 33.....	63
Figura 34.....	65
Figura 35.....	66
Figura 36.....	67
Figura 37.....	67
Figura 38.....	68
Figura 39.....	69
Figura 40.....	69
Figura 41.....	70
Figura 42.....	71
Figura 43.....	72
Figura 44.....	73

Figura 45.....	74
Figura 46.....	75
Figura 47.....	76
Figura 48.....	77
Figura 49.....	78
Figura 50.....	79
Figura 51.....	79
Figura 52.....	80
Figura 53.....	83
Figura 54.....	86
Figura 55.....	87
Figura 56.....	88
Figura 57.....	89
Figura 58.....	90
Figura 59.....	90
Figura 60.....	91
Figura 61.....	91
Figura 62.....	91
Figura 63.....	91
Figura 64.....	92
Figura 65.....	93
Figura 66.....	93
Figura 67.....	93
Figura 68.....	94
Figura 69.....	94
Figura 70.....	94
Figura 71.....	95
Figura 72.....	95
Figura 73.....	95
Figura 74.....	96
Figura 75.....	96
Figura 76.....	96
Figura 77.....	96
Figura 78.....	97
Figura 79.....	97
Figura 80.....	98
Figura 81.....	98
Figura 82.....	98
Figura 83.....	99
Figura 84.....	99
Figura 85.....	99
Figura 86.....	100
Figura 87.....	100
Figura 88.....	100
Figura 89.....	100
Figura 90.....	100

Figura 91.....	101
Figura 92.....	102
Figura 93.....	103
Figura 94.....	104
Figura 95.....	105
Figura 96.....	106
Figura 97.....	107
Figura 98.....	108
Figura 99.....	109
Figura 100.....	110
Figura 101.....	111
Figura 102.....	112
Figura 103.....	113
Figura 104.....	114
Figura 105.....	114
Figura 106.....	116
Figura 107.....	117
Figura 108.....	118
Figura 109.....	119
Figura 110.....	119
Figura 111.....	120
Figura 112.....	120
Figura 113.....	121
Figura 114.....	121
Figura 115.....	122
Figura 116.....	122
Figura 117.....	123
Figura 118.....	123
Figura 119.....	124
Figura 120.....	124
Figura 121.....	125
Figura 122.....	126
Figura 123.....	127
Figura 124.....	128
Figura 125.....	129
Figura 126.....	130
Figura 127.....	130
Figura 128.....	131
Figura 129.....	131
Figura 130.....	132
Figura 131.....	132

## Lista de tablas

Tabla 1. ....	5
Tabla 2. ....	19
Tabla 3. ....	21
Tabla 4. ....	22
Tabla 5. ....	24
Tabla 6. ....	28
Tabla 7. ....	33
Tabla 8. ....	41
Tabla 9. ....	44
Tabla 10. ....	47
Tabla 11. ....	52
Tabla 12. ....	57
Tabla 13. ....	60
Tabla 14. ....	60
Tabla 15. ....	61
Tabla 16. ....	61
Tabla 17. ....	61
Tabla 18. ....	62
Tabla 19. ....	62
Tabla 20. ....	84
Tabla 21. ....	85
Tabla 22. ....	106
Tabla 23. ....	107
Tabla 24. ....	108
Tabla 25. ....	109
Tabla 26. ....	110
Tabla 27. ....	111
Tabla 28. ....	112
Tabla 29. ....	113
Tabla 30. ....	115
Tabla 31. ....	125

## 1 Introducción

El presente trabajo desarrolla un proyecto arquitectónico con enfoque agropecuario que propone un espacios agropecuarios como lo son las huertas, árboles frutales, coral de cerdos y un galpón en la institución educativa rural Puyana estos espacios se proponen en busca de enseñar los estudiantes de básica primaria en zonas rurales, en donde la formación académica no corresponde al contexto donde se encuentran; en la actualidad, existe un sin fin de escuelas rurales, la gran mayoría presenta similitudes en cuanto al deterioro como la funcionalidad del espacio arquitectónico referentes a las problemáticas de infraestructura y de tipo social. La UNESCO (2021) ha venido encontrando que, en la historia de la educación, los estudiantes que han llevado sus procesos en escuelas rurales presentan diferencias significativas en comparación con estudiantes de zonas urbanas, puesto que un amplio conjunto de circunstancias les cobija, como crisis económicas, desvinculación y conexión limitada. En esta línea Corvalán (2006) ha denominado a este fenómeno como el déficit de la educación rural frente a la urbana, aunque desde 1996 el gobierno nacional fortalecerá el Programa Educativas Rural (PER), consiste en orientar la educación de los niños en zonas rurales implementando cuatro líneas de acción, iniciando con cobertura con calidad, fortalecimiento institucional, convivencia escolar, media técnica rural, con la intención de aumentar y mejorar la calidad de educación rural, adjuntándola para su fortalecimiento por medio de políticas pensadas para las zonas rurales que presentan condiciones desfavorables, derivado de la poca intervención del Estado en las instituciones, evidenciado en la ausencia de espacios óptimos para el aprendizaje.

Por lo anterior, la propuesta de diseño arquitectónico para la Escuela rural Puyana con enfoque Agropecuario en el Municipio de Lebrija Santander, abre paso a la profundización de los recursos y materiales que soportan los conceptos empleados para su realización. En suma,

vincular la pedagogía con la infraestructura apta para el enfoque agropecuario permitió el espacio donde el presente estudio desarrollo su perspectiva de intervención y selección de conceptos como una forma de responder a la problemática de deterioro, carencia de espacios adecuados para la enseñanza, deficiencia en las cubiertas y paredes, al igual que pisos y comedores.

Adicionalmente, dichas respuestas efectuadas por medio de los conceptos generan la necesidad de crear espacios arquitectónicos adecuados que aporten a la relación del espacio rural y enseñanza; habilitando espacios que permitan actividades y didácticas con énfasis en la enseñanza de la agricultura como de los quehaceres pecuarios.

Complementario a esto, parte de la propuesta de los espacios hexagonales favorece el estrecho vínculo entre la enseñanza de acuerdo con la percepción de espacio físico que rodea al estudiante para facilitar la interacción, la escucha, el confort térmico de una temperatura ambiente estable y la adaptación a un entorno con buena ventilación e iluminación.

## 2 Preliminares

### 2.1 Problema de investigación

Para mejor comprensión del problema de investigación se presentan las causas y posteriormente las consecuencias que derivan en la problemática principal del presente trabajo.

#### 2.1.1 Causas

Actualmente, el concepto de escuela rural ha venido pasando por sus respectivas transformaciones que se caracterizan de acuerdo al lugar geográfico y contexto social en el cual se gestan, es decir; que, ese intento por definir las escuelas rurales según su aspecto geográfico o clase social (grupos étnicos, afros y campesinos) no tiene consenso con las definiciones actuales, ya que dichas problemáticas girando alrededor como la situación de sectores rurales en Andalucía- España, representan tal dificultad con indicadores educativos reflejando niveles desfavorables donde personas entre los 30 y 34 años de edad con estudios universitarios en el contexto rural, representaban 17 puntos por debajo de su misma población del medio urbano, se encontró entonces, una relación de la calidad en los procesos de enseñanza y aprendizaje asociado con el deterioro de la estructura física de la escuela, espacios mal distribuidos, carencia y funciones múltiples de los mobiliarios y equipamientos dentro de la escuela y aulas de clases; lo que en efecto influyó sobre los indicadores de calidad de vida ICV para la población de niños entre los 6 y 12 años del medio rural (Martín, 2020).

Por otro lado, las problemáticas descritas anteriormente, articulan con aquellas que se presentan para el siglo XX en Latinoamérica, como efecto de las fuertes luchas políticas, movimientos ideológicos y grupos armados subyacentes a dictaduras organizados que impactaron la población acabando con la dimensión económica, cultural y social de grupos ya



organizados, dichos efectos se hicieron presentes en el desplazamiento de un sector de la población hacia las periferias de sus territorios, es decir a los sectores rurales, donde fueron restringidos por ejemplo de la educación en Brasil durante los años 1880 en la provincia de Sao Paulo y en pleno régimen dictatorial, se organizaba en la periferia, el campo en lugares a la intemperie generando círculos de encuentro (Caetanos, 2021). Tal situación, no se aparta de la educación rural en Chile con un índice de analfabetismo del 71% entre los años 1920-1970, incidente que estuvo dominado por los grandes terratenientes de latifundios quienes según la ley debían construirse escuelas para la alfabetización del campesinado, pero que, por el contrario les organizaban a trabajar y formarse en el sector agrícola para la producción de sus tierras, así que la educación se daba de lleno en el campo (Educación, 2021).

En este sentido, las convulsiones sociales que oscilaban por América Latina llegan a impactar el contexto de Colombia y en especial su educación, el cual durante más de 50 décadas ha venido siendo escenario para los contextos de pobreza, violencia y reforma fallidas o inconclusas que se construyen en referencia a “la educación rural, el 94% del territorio es rural; para el 2018 cerca de 12 millones de personas viven en zonas rurales un poco más del 22% de la población del país” (FAO C. , 2018).

Además, en las últimas décadas la población rural ha venido disminuyendo debido a la migración de esta población a los centros urbanos, la razón de esta migración deriva por varios factores como lo son los bajos ingresos, el desplazamiento forzado, la pobreza y la falta calidad de vida, la población rural es más pobre y tiene menos acceso a los servicios del estado que garantizan la igualdad de condiciones tanto para las zonas rurales y urbanas. No obstante, por la carencia de una política educativa coherente, el estado ha intentado resolver con programas de

educación rural, dando origen así; en los años 70 para que el Gobierno Nacional incorporará a las políticas agrarias (Arango, 2016) educación para promover el cambio social, en este sentido, Arango citado anteriormente, refiere con la opinión de Lynn Smith que la educación es la parte, la cual, por medio de la socialización se transmiten herencias culturales y forma de difundir los conocimientos que cobija.

**Tabla 1.**

*Cuadro comparativo entre la educación rural y educación urbana*

<b>Educación Urbana</b>	<b>Educación Rural</b>
Baja deserción escolar	Alta deserción escolar
Mayor educación escolar en distintas asignaturas	Menor educación escolar asignaturas básicas
Mejor tecnología en salas de cómputo, laboratorios, zonas de servicios las cuales son conformadas por enfermería, cocina y comedor	No cuentan con tecnología adecuada, son muy pocas las instituciones rurales que cuentan con salas de cómputo, laboratorios y enfermeras, zonas inadecuadas para comedor y cocina
Mejor infraestructura escolar ya que tienen mejor presupuesto para ellas	Las infraestructuras son precarias, cuentan con menos recursos económicos y tecnológicos.
Alta culminación escolar	Tienden a tener muy baja culminación escolar
	En las zonas rurales la mayoría de los estudiantes trabajan en las zonas rurales por necesidad económica.

*Nota.* Elaborado a partir del periódico Las2Orillas, 2016.

### **2.1.2 Consecuencias.**

Por lo anterior, existe un sin fin de escuelas rurales, la gran mayoría presenta similitudes referentes a las problemáticas de infraestructura y de tipo social. Al respecto la UNESCO (2021) indica en referencia a los efectos, que la historia educativa que ha tenido los estudiantes de escuelas rurales es muy diferenciada a la de estudiantes en zonas urbanas ya que estos los cobija una gama amplia de problemáticas que van desde deterioro de la infraestructura, crisis económica, desvinculación y conexión limitada. Esto coincide con lo que Corvalán (2006) designa como el déficit de la educación rural frente a la urbana, aunque desde 1996 el gobierno nacional fortalecerá el Programa Educativas Rural (PER) que consiste en orientar la educación de los niños en zonas rurales implementando cuatro líneas de acción, iniciando con cobertura con calidad, fortalecimiento institucional, convivencia escolar, media técnica rural, con la intención de aumentar y mejorar la calidad de educación rural, adjuntando para su fortalecimiento por medio de políticas pensadas para las zonas rurales que presentan condiciones desfavorables, con la intención de aumentar y mejorar la calidad de educación rural, se hace notable que la política educativa rural no es pertinente, dado que las zonas rurales según el DANE es alto los índices de pobreza, analfabetismo, familias jóvenes, desempleo y la ausencia de espacios óptimos para el aprendizaje y enseñanza, esto propicia la baja permanencia en el sistema educativo rural.

Ante dichas consecuencias expuestas, para el aspecto de la infraestructura Malagón, V (2018) refiere que una estructura física y tecnológica de calidad supone desarrollar comodidad y adecuación de los espacios de transmisión del conocimiento, espacios de ensayo y laboratorio, espacios para el desarrollo de actividades culturales y deportivas, lo anterior con material didáctico y acorde a las instalaciones construidas, que puedan responder a los saneamientos

básicos, estructuras más adecuadas, mejor mantenimiento para las necesidades inclusivas que tengan en cuenta el desarrollo y las necesidades de las personas en las áreas rurales.

Entre tanto, las consecuencias se extienden a nivel del departamento de Santander en los sectores de Bucaramanga, Piedecuesta, Girón, Bolívar, Curití, Rio Negro y San Gil, donde se adelantan 568 obras para el mejoramiento de las escuelas rurales, las cuales en los distintos asentamientos que la componen presentaron el 74% un deterioro a nivel de infraestructura significativo, que aumentó el riesgo de los estudiantes y docentes, así como influía en la deserción escolar con la inasistencias a las aulas por temor de los estudiantes a que se desprendiera alguna parte del techo o pared (Albis, 2021).

Es así como en la escuela rural Puyana del municipio de Lebrija, Santander se toma como caso de estudio teniendo en cuenta la problemática ya expuesta anteriormente y sus consecuencias. Para el presente estudio se diseñó la tabla diagnóstica de evaluación espacial de la infraestructura propios del contexto de la escuela rural Puyana, la cual permitió la evaluación mediante parámetros calificativos del estado de los pisos, ventanas, paredes, cubiertas, puertas e iluminación por cada zona de la escuela; aulas, espacios de circulación, baterías, comedores, bodegas, zonas y deportivas, y donde se identifica que la infraestructura de la institución se encuentra en estado de deterioro, ya que cuenta con una antigüedad de más de 30 años, este se encuentra construido principalmente en tapia pisada sin ningún tipo de mantenimiento, las cubiertas deterioradas que contienen asbesto y no tienen en cuenta la normativa de accesibilidad y espacios para escuelas en Colombia.

A lo anterior se suma la falta de intervención y el abandono de los entes gubernamentales a una de las poblaciones más olvidadas en Colombia, como lo es la población rural. Este

abandono se destaca por la falta y calidad de los espacios en las instituciones observada en el estado de sus pisos, muros, cubierta y zonas de esparcimiento, falta de mobiliario escolar y aulas de clase que no incorporan espacios para estudiantes con movilidad reducida.

Se realizó el levantamiento arquitectónico de la institución para entender la espacialidad de este.

### Figura 1.

#### *Levantamiento Escuela Rural Puyana*



**Figura 2.***Aula de preescolar*

El aula de preescolar, aunque se observa en buen estado y es una de las aulas que mejor se conserva de la institución, según el diagnóstico que se realizó se pudo evidenciar que la cubierta es de material de asbesto y representa un riesgo para los niños, también debido a que su infraestructura tiene una antigüedad de más 30 años, las vigas se encuentran flexionadas y descargadas en los muros de tapia pisada, el mobiliario es deficiente y gran parte en mal estado.

**Figura 3.***Espacios recreo-deportivos*

Los espacios recreativos y deportivos presentan un mobiliario deteriorado e insuficiente, no cuenta con pisos de protección para los niños, el piso de la cancha se encuentra en material de concreto deteriorado con fisuras y desniveles en todo su recorrido, tampoco se cuenta con una gradería para los niños.

**Figura 4.***Espacios de batería sanitarias*

Los baños se ubican a una distancia considerable de los espacios académicos, los materiales y equipos sanitarios se encuentran deteriorados, de las cuatro baterías sanitarias existentes solo se hace uso de dos baterías una de ellas para las docentes y otra para los niños y niñas de la institución, no tiene en cuenta las edades de los estudiantes para ellos aparatos sanitarios.



**Figura 5.***Circulaciones*

En las circulaciones se evidencia el mal estado de estas, no cuentan con cubiertas fijas en todas las circulaciones, tampoco se tiene en cuenta la accesibilidad para los niños. Ya que no cuentan con una cubierta en todo su recorrido esto hace que las circulaciones sean focos de accidentes para los niños y maestros en época de lluvia, principalmente la circulación que comunica con el bloque de los baños ya que se encuentra retirado de las aulas.

Las imágenes anteriores, representan de forma gráfica las características de las problemáticas que se han venido abordando, es por esto que la situación de la escuela rural Puyana se une a muchas condiciones de otras escuelas rurales en donde, al igual, por su infraestructura se ha propiciado la deserción y abandono escolar, debido a los ambientes inadecuados desde el punto de vista escolar y laboral, lo que genera movilidad y rotación en el personal docente, lo que no contribuye a disminuir las tasas de desigualdad, aumentando el analfabetismo y las brechas entre educación rural y la educación urbana.

## **2.2 Objeto de estudio**

Se realiza el desarrollo del objeto de estudio, donde se analiza la población y se tiene en cuenta el enfoque agropecuario de la institución.

### ***2.2.1 Infraestructura escolar con enfoque agropecuario***

El actual objeto de estudio pretende desarrollar un diseño arquitectónico de infraestructura escolar con enfoque agropecuario que permita reforzar la educación rural, mediante espacios arquitectónicos que respondan a las necesidades académicas según su función y a la demanda que exige actualmente los estándares de educación. Además, dentro de su objeto de estudio se realiza el respectivo diagnóstico y se construyen las variables y categorías de arquitectura, pedagogía, espacios hexagonales, escuela agropecuaria, galpones y huertas con el fin de plantear espacios arquitectónicos anteriormente descritos. Para ello, se propone también estudiar las características del territorio y sus actividades agropecuarias vigentes, y otras; las cuales se puedan realizar mediante nuevos espacios.

### **2.3 Población objetivo**

El presente proyecto se centra sobre la población de la vereda Puyana, principalmente en la escuela Llanada de la sede rural Puyana, sobre 67 estudiantes entre edades de 5 a 11 años y 3 docentes que imparten los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro de estos espacios ya construidos. Así mismo, el proyecto pone su atención en la comunidad en general de modo que pueda estar vinculada con el aprendizaje en actividades de carácter agropecuario y de alianza familia escuela.

### **2.4 Pregunta de investigación**

¿Cómo diseñar un proyecto arquitectónico educativo con enfoque agropecuario que supla las necesidades espaciales de los estudiantes y la comunidad, aportando a las personas una nueva perspectiva en cuestión de educación que ayude a mejorar la calidad educativa y la calidad de vida?

### **2.5 Hipótesis**

Para resolver la pregunta de investigación y guiar el proyecto a su estudio probatorio y de implantación se propone que:

Si se realiza un diagnóstico y evalúan las características del territorio, estructura actual y percepción del espacio educativo de la escuela rural Puyana de Lebrija, desarrollando un diseño arquitectónico educativo con enfoque agropecuario y que implemente las estrategias de los objetivos del desarrollo sostenible ODS. Entonces, se observa mejores espacios arquitectónicos generadores de conocimientos, mayor participación de la comunidad en los procesos de

enseñanza y aprendizaje, armonía entre los mobiliarios y espacios arquitectónicos de acuerdo con su función, menor deserción y abandono escolar.

## **2.6 Objetivo General**

Diseñar un proyecto arquitectónico de infraestructura escolar con enfoque agropecuario en la institución educativa Llanadas sede escuela rural Puyana del municipio de Lebrija, Santander, que permita fortalecer la educación rural.

### **2.6.1 Objetivos específicos**

- Identificar las actividades agropecuarias que se realizan en el sector que permita elaborar el programa arquitectónico.
- Estudiar las características del territorio para poder realizar una propuesta arquitectónica con enfoque agropecuario que den prioridad a las necesidades de la comunidad.
- Implementar tres estrategias de los ODS como lo son:  
  
Educación de calidad (ítems 4.1, 4.2 y 4.3) permite que la transición socioeconómica sea ascendente y significativa para salir de la pobreza.  
  
Reducción de las desigualdades (ítem 10.2) cobrando relevancia para espacios físicos que contribuyen a disminuir los índices de desigualdad social, política y económica.  
  
Acción por el clima (ítem 13.3) la cual desde un enfoque agropecuario de la escuela rural Puyana, se espera ayudar a disminuir la contaminación (ODS, 2015).

## 2.7 Justificación

De acuerdo con el plan especial de educación rural en Colombia (2018) las problemáticas hasta el momento expuestas aportan al conocimiento detallado de la situación actual de las escuelas rurales, ya que, en la actualidad según refiere el ministerio de educación nacional en Colombia, el país cuenta con 43.480 sedes educativas rurales de las cuales; no existe un diagnóstico concreto, sin embargo, el Ministerio de Educación Nacional realizó una encuesta a 7.168 sedes rurales y encontró que la infraestructura de las instituciones educativas rurales tienen en promedio más de 30 años, y que el 80% de estas sedes no cuentan con red de gas segura, también se evidencio que al menos un 70% de las sedes no disponen de alcantarillado o un buen tratamiento de las aguas residuales, otro de los problemas significativos y que abarca un poco más del 50% de las instituciones es su ubicación ya que se encuentra en terrenos con pendientes o inclinados, sin acueducto aparecen el 40%, el 36% no cumplían con las baterías sanitarias ya que la reglamentación indica que deben de haber 20 estudiantes por batería y en las escuelas se encontraba en promedio de 36 a 40 estudiantes, las inundaciones afectan al 27% de las sedes, el 13% carece de electricidad y 21% se encuentra afectada por cables de electricidad de alta tensión.

Por lo anterior, la necesidad de crear espacios arquitectónicos adecuados que aportan a la relación del espacio rural y enseñanza no sería extraño comprenderlo como lo expresa (Malagón, 2018, pág. 3) “No es extraño entonces comprender que las condiciones de infraestructura educativa tienen una relación tan determinante con la calidad educativa”. Para ello las problemáticas actuales que presenta la escuela rural Puyana en el municipio de Lebrija es el estado marginal de sus pisos, muros, cubierta y zonas de esparcimiento, la falta de mobiliario escolar y aulas de clase que incorporen espacios para estudiantes con disminución de su

capacidad física y cognitiva, además del poco involucramiento familiar, lo que en aportes de (Rivera, 2016, págs. 2-5) no cumpliría con los espacios arquitectónicos adecuados expresando que:

"La mejora de las condiciones físicas de las escuelas tiene una relación tan estrecha con el aprendizaje como la que tienen otros insumos educativos incluyendo el ambiente familiar, la motivación, los buenos maestros, bibliotecas, las tecnologías o los servicios para los estudiantes"

Es necesario realizar el presente proyecto para la creación de diseños con espacios arquitectónicos basados en un enfoque agropecuario, es por esto que el presente proyecto encaja en la línea de investigación de ciudad y medio ambiente teniendo en cuenta las estrategias a implementar mediante los objetivos de desarrollo sostenible, y en aras de dar respuesta a las problemáticas reales y vigentes que acaecen dentro del contexto actual de la escuela rural Puyana de Lebrija. Finalmente, el presente proyecto determina que dichos resultados del estudio quedarán como modelo posible de referencia para posteriores proyectos a desarrollar en este campo de acción, como lo son los diseños de espacios arquitectónicos dentro de los contextos de la educación rural; que a su vez cumplan con las necesidades y demandas de la comunidad en general.

## **2.8 Metodología**

El estudio del actual proyecto cuenta con un fundamento epistemológico empírico analítico, el cual permite generar bases que soportan el interés de acercarse a los hechos sociales reales como lo son en este caso; la pedagogía y sus procesos de enseñanza y aprendizaje, establecer planteamientos relevantes para el diseño de nuevos espacios arquitectónicos y presentar un conjunto de ideas organizadas sustentadas en la observación, evaluación y

seguimiento para el enfoque agropecuario. Así mismo, integra también el fundamento epistemológico histórico hermenéutico, el cual permite establecer soporte teórico al enfoque cualitativo para el desarrollo de la recolección de información personal; arrojada en las entrevistas que se realizan a los padres de familia de los estudiantes, para el respectivo estudio del proyecto. Este enfoque permite apreciar mejor la información subjetiva del padre y/o madre de familia referente a cómo ha sido la experiencia de sus hijos dentro de la escuela rural Puyana (Sampieri, 2011).

### **2.8.1 Método**

Para ello, cuenta con una metodología mixta que se sustenta en los enfoques anteriormente descritos donde se integran los procesos cuantitativos como cualitativos. El enfoque cuantitativo permite apreciar en la investigación el proceso de evaluación y medición de las variables de estudio, caracterización del territorio y población, representaciones porcentuales mediante gráficos e histogramas de los valores obtenidos en la aplicación de las encuestas y demás mediciones que se abordan en el estudio. Por otro lado, el enfoque cualitativo permite apreciar mediante entrevistas semiestructuradas las narrativas de los padres y madres de familias según la experiencia y percepción que han tenido del rendimiento escolar de sus hijos/as al mismo tiempo que contempla a profundidad las problemáticas actuales e históricas que cobija la infraestructura de la escuela rural Puyana de Lebrija.

### **2.8.2 Población de muestra**

La población que se toma para la aplicación de los instrumentos de evaluación es la que se encuentra en el momento de las visitas a la institución como los padres de familia y las docentes, teniendo en cuenta una muestra no probabilística por conveniencia.

### 2.8.3 Instrumentos de evaluación

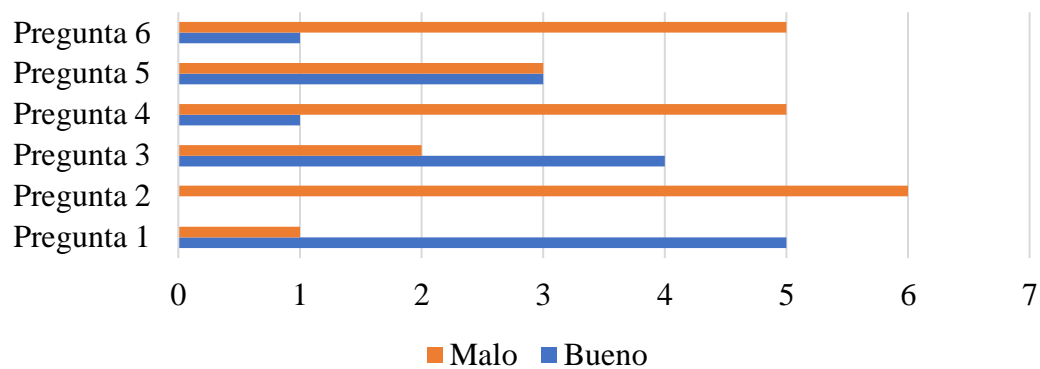
Los instrumentos empleados para la evaluación fueron el cuestionario para padres y madres el cual consta de 6 ítems cada uno, con datos sociodemográficos y preguntas semiestructuradas y también un cuestionario para docentes, las respuestas del cuestionario se validaron mediante el programa Excel; A continuación, se presenta los cuestionarios de las encuestas realizadas donde se cuantifica los resultados entre bueno “de acuerdo” y malo “desacuerdo”.

**Tabla 2.**

*Cuestionario 1*

Cuestionario		
<b>Nombres y Apellidos:</b>	<b>Edad:</b>	
<b>Dirección:</b>	<b>Fecha</b>	
<b>Número de personas en el Hogar:</b>	<b>Adultos:</b>	<b>Niños:</b>
<b>Preguntas Semiestructuradas</b>	<b>Núm. Ítems</b>	
¿Cree usted que la institución debe contar con espacios enfocados en el aprendizaje y capacitación agropecuaria?	1	
¿Cuándo fue la última intervención a la infraestructura de la institución y que realizaron?	2	
¿La institución dispone de biblioteca, sala de cómputo, laboratorios, etc.?	3	
¿La institución tiene en cuenta las condiciones físicas de las personas para que hagan usos de los espacios que se ofrecen?	4	
¿Se ofrece la cantidad necesaria de asientos y espacios para la demanda de estudiantes?	5	
¿Qué opina acerca de la ubicación y distribución de los baños?	6	

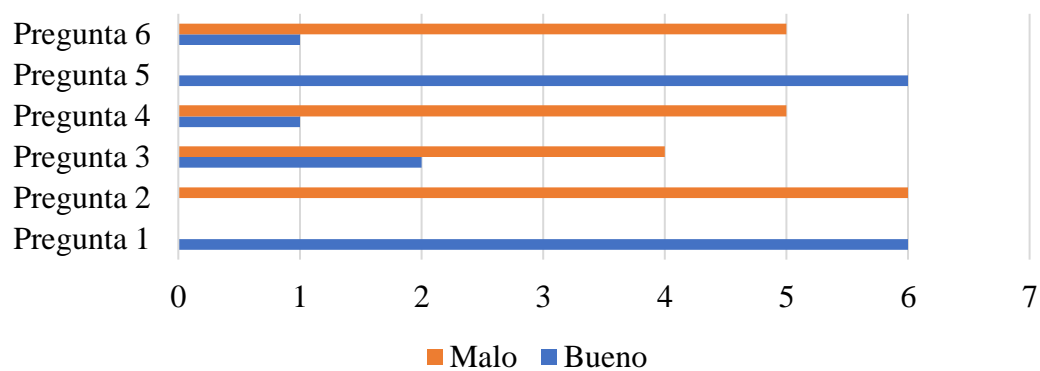


**Figura 6.***Resultados cuestionario 1*

Al primer grupo de padres se realizó una serie de preguntas abiertas en donde ellos dieron su opinión acerca de la percepción de los espacios, los resultados de estas encuestas se logran apreciar que la mayoría de los padres de familia coinciden en que a la institución no se le ha realizado algún tipo de mantenimiento, la mala ubicación de algunos espacios y no tiene en cuenta las condiciones físicas de las personas; según los resultados es pertinente una formación agropecuaria.

**Tabla 3.***Cuestionario 2*

Cuestionario		
<b>Nombres y Apellidos:</b>	<b>Edad:</b>	
<b>Dirección:</b>	<b>Fecha</b>	
<b>Número de personas en el Hogar:</b>	<b>Adultos:</b>	<b>Niños:</b>
Preguntas Semiestructuradas		Núm. Ítems
¿Qué opina acerca de la formación de conocimientos agropecuarios para el fortalecimiento educativo de los estudiantes en la institución?		1
¿Qué opina acerca de la ubicación y distribución de los baños?		2
¿La institución cuenta con servicios de agua, luz, gas e internet para el desarrollo continuo de actividades?		3
¿Con que tipo de tratamiento cuenta la institución para el manejo de las aguas servidas o residuales?		4
¿Cuáles son las actividades económicas principales de la vereda?		5
¿Teniendo en cuenta el estado actual de la infraestructura del colegio, usted cómo percibe los espacios?		6

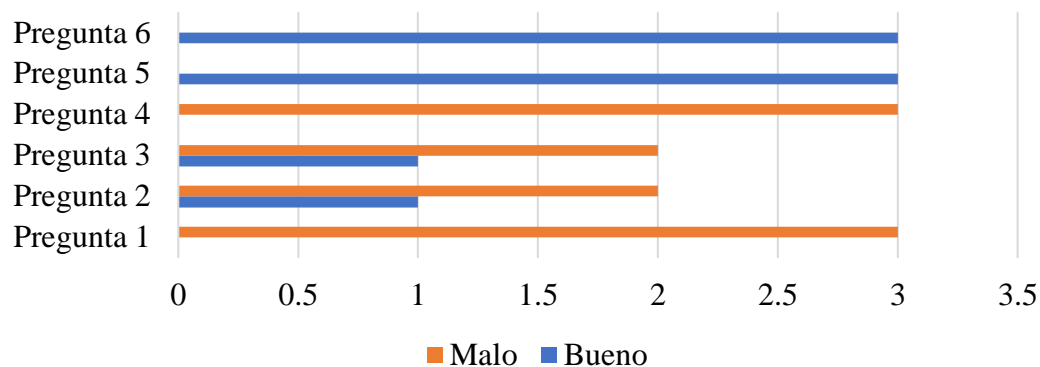
**Figura 7.***Resultados cuestionario 2*

El segundo grupo de padres encuestados se les realizó una serie de preguntas abiertas en donde ellos dieron su opinión acerca de la percepción de los espacios, en los resultados de estas encuestas se logra apreciar que la mayoría de los padres de familia en el mal estado de la institución, la mala ubicación de algunos espacios como lo son los baños y las actividades agropecuarias que ellos realizan; según los resultados es pertinente dar una formación agropecuaria que tengan en cuenta las actividades agropecuarias del sector.

**Tabla 4.**

*Cuestionario Docentes*

<b>Cuestionario Docente</b>			
<b>Nombres y Apellidos:</b>		Edad:	
<b>Número de estudiantes:</b>		Niños:	Niñas:
			Fecha:
<b>Preguntas Semiestructuradas</b>			Núm. Ítems
¿Las aulas y demás espacios de la institución tienen la dimensión suficiente para el desarrollo de actividades?			1
¿Los espacios proporcionan un ambiente agradable y confortable para el estudio, la interacción y el desarrollo de actividades de ocio?			2
¿Se ofrece la cantidad necesaria de asientos y espacio para la demanda de estudiantes?			3
¿La institución tiene en cuenta las condiciones físicas de las personas para que hagan usos de los espacios que se ofrecen?			4
¿Cree usted que la institución debe contar con espacios enfocados en el aprendizaje y capacitación agropecuaria?			5
¿Qué cosas cree usted que se podrían mejorar o cambiar de la infraestructura de la institución actual, y que espacios hacen falta para un buen desarrollo educativo?			6

**Figura 8.***Resultados cuestionario docentes*

Las encuestas realizadas a las docentes de la institución, se aprecia los resultados donde ellas opinan acerca de cómo perciben los espacios y qué espacios son necesarios para la institución y su opinión acerca del enfoque agropecuario.

Adicionalmente, se proyectó una tabla que permite apreciar el estudio espacial de la infraestructura que evalúa varios espacios permitiendo hacer una descripción del estado de sus pisos, puertas, ventanas, cubiertas, iluminación, muros y ventilación con el fin de clasificar o categorizar las condiciones físicas en las que se encuentran actualmente la construcción de la escuela rural Puyana. Su clasificación se deriva de tres formas: Mal (M), Regular (R), Bueno (B). Esto se observa a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 5.

## Estudio espacial de la infraestructura

IED: Institución Educativa Llanadas				Sede: Puyana							
	Área	Est	m2/Est	Parámetros evaluativos					M	R	B
Acceso				Rampas	Material	N. A		Estado	X		
				Piso	Material	N. A		Estado	X		
				Puerta	Material	N. A		Estado	X		
				Cubierta	Material	N. A		Estado	X		
						Cant.	Func.				
				Ventilación	Artificial			Estado	X		
					Natural			Estado	X		
				Iluminación	Artificial			Estado	X		
Natural			Estado		X						
Aula 1	39	30	1.3	Muros	Material	Tapia		Estado	X		
				Piso	Material	Losa		Estado	X		
				Ventanas	Material	Acero		Estado	X		
				Puerta	Material	Acero		Estado	X		
				Cubierta	Material	Teja polipropileno		Estado	X		
						Cant.	Func.				
				Ventilación	Artificial	2	2	Estado	X		
					Natural	5	2	Estado	X		
Iluminación	Artificial	1	1	Estado	X						
	Natural	1	1	Estado	X						
Aula 2	39	30	1.3	Muros	Material	Tapia		Estado	X		
				Piso	Material	Losa		Estado	X		
				Ventanas	Material	Acero		Estado	X		
				Puerta	Material	Acero		Estado	X		
				Cubierta	Material	Teja polipropileno		Estado	X		
						Cant.	Func.				
				Ventilación	Artificial	2	2	Estado	X		
					Natural	1	1	Estado	X		
Iluminación	Artificial	1	1	Estado	X						
	Natural			Estado	X						
Aula 3	50	84	0.59	Muros	Material	Ladrillo		Estado		X	
				Piso	Material	Baldosa		Estado		X	
				Ventanas	Material	Acero		Estado		X	
				Puerta	Material	acero		Estado		X	
				Cubierta	Material	Teja polipropileno		Estado		X	
						Cant.	Func.				
				Ventilación	Artificial	2	2	Estado		X	
					Natural	5	5	Estado		X	
Iluminación	Artificial	9	9	Estado		X					
	Natural	5	5	Estado		X					

Aula Preescolar	90	24	3.75	Muros	Material	Tapia	Estado	X			
				Piso	Material	Baldosa	Estado	X			
				Ventanas	Material	Acero	Estado	X			
				Puerta	Material	Acero	Estado	X			
				Cubierta	Material	Teja polipropileno	Estado	X			
						Cant.	Func.				
				Ventilación	Artificial	2	2	Estado	X		
					Natural			Estado		X	
Iluminación	Artificial	3	2	Estado	X						
	Natural			Estado	X						
Circulaciones	110	84	1.3	Muros	Material	N. A	Estado	X			
				Piso	Material	Losa	Estado	X			
				Cubierta	Material	Teja polipropileno	Estado	X			
						Cant.	Func.				
				Ventilación	Artificial	0	0	Estado	X		
					Natural			Estado	X		
				Iluminación	Artificial	1	1	Estado	X		
					Natural			Estado	X		
a	Área	Est	m2/Est	Parámetros evaluativos					M	R	B
Comedor	60	84	0.71	Muros	Material	Tapia	Estado	X			
				Piso	Material	losa	Estado	X			
				Ventanas	Material	Acero	Estado	X			
				Puerta	Material	Acero	Estado	X			
				Cubierta	Material	Teja polipropileno	Estado	X			
						Cant.	Func.				
				Ventilación	Artificial	1	1	Estado	X		
					Natural			Estado	X		
Iluminación	Artificial	2	2	Estado	X						
	Natural			Estado		X					
Cocina	8			Muros	Material	Ladrillo	Estado	X			
				Piso	Material	Losa	Estado	X			
				Ventanas	Material	Acero	Estado	X			
				Puerta	Material	acero	Estado	X			
				Cubierta	Material	Teja polipropileno	Estado	X			
						Cant.	Func.				
				Ventilación	Artificial	0	0	Estado	X		
					Natural			Estado	X		
Iluminación	Artificial	2	2	Estado	X						
	Natural			Estado		X					
Bodega	18			Muros	Material	Ladrillo	Estado	X			
				Piso	Material	Losa	Estado	X			
				Ventanas	Material	Acero	Estado	X			
				Puerta	Material	Acero	Estado	X			
				Cubierta	Material	Teja polipropileno	Estado	X			
						Cant.	Func.				

				Ventilación	Artificial	1	1	Estado	X			
				Natural			Estado	X				
				Iluminación	Artificial	2	2	Estado	X			
					Natural			Estado	X			
Baterías	7			Muros	Material	Ladrillo		Estado	X			
				Piso	Material	Baldosa		Estado	X			
				Ventanas	Material	Acero		Estado	X			
				Puerta	Material	Acero		Estado	X			
				Cubierta	Material	Losa		Estado	X			
						Cant.	Func.					
				Sanitarios	Niños	2	1					
					Niñas	1	1					
				Ventilación	Artificial			Estado		X		
					Natural			Estado		X		
				Iluminación	Artificial	1	1	Estado		X		
					Natural			Estado		X		
	Área	Est	m2/Est	Parámetros evaluativos						M	R	B
Zona de juegos	200	84	2.38	Mobiliario	Material	Madera		Estado	X			
				Piso	Material	Tierra		Estado	X			
				Cubierta	Material	N. A		Estado	X			
Zona Deportiva	270	84	3.21	Mobiliario	Material	Acero		Estado	X			
				Gradería	Material	N. A		Estado	X			
				Piso	Material	Concreto		Estado		X		
				Cubierta	Material	Zinc		Estado		X		

Teniendo en cuenta el análisis de estudio espacial de la infraestructura se evidencio el mal estado de los materiales en la cubierta, el deterioro de la cerámica de los pisos, los muros de tapia pisada en deteriorados y la ventilación e iluminación de los espacios entre otros aspectos que se apreciaron en la tabla.

#### 2.8.4 Fases de investigación

Fase I: Contacto con la población y socialización de la propuesta. Durante esta primera fase se llevó a cabo en primer lugar, un acercamiento a la población de Lebrija donde se encuentra localizada la escuela rural Puyana, allí se solicita la atención de las docentes de la escuela en aras de socializar y compartir la idea del presente proyecto, delimitación del estudio, criterios de intervención y justificación del proyecto.

Fase II: Formalización del estudio y Entrevista. En esta segunda fase, se comparte los parámetros éticos con los entrevistados en este caso docentes, madres y padres de los estudiantes con el fin de firmar el consentimiento informado y continuar posteriormente con las entrevistas por medio de la aplicación de los cuestionarios abordados en el apartado de instrumentos, ver tablas 1, 2 y 3.

Fase III: Análisis de resultados. Dentro de esta fase de investigación se analizan los resultados con el fin de determinar las áreas necesarias y requerimientos para la formulación de la propuesta.

Fase IV: Análisis multiescalar. En esta fase se desarrolla el análisis de cada una de las escalas general, intermedia y específica del contexto a intervenir, en ella se ilustra su respectivo análisis vial, de equipamientos, de usos y ambiental.

Fase V: Conceptualización y desarrollo del Proyecto. Finalmente, en esta fase se contempla los conceptos que guían el proyecto y se determinan dentro de lo urbano los aspectos de la respectiva implantación, espacio público. Dentro de lo arquitectónico; se tiene presente la forma, tipología, la función y el espacio interior. En lo tecnológico, se realizan los procesos constructivos y materiales, estructura, cerramiento y detalles constructivos. Por último, lo ambiental contempla la estructura ecológica principal, arborización urbana, bioclimática, energías renovables y tecnologías limpias.





### 3 Marco Teórico

#### 3.1 Estado del arte

Se analizaron estados del arte para un mejor conocimiento respecto al manejo e instalaciones de las instituciones con enfoque agropecuario, teniendo en cuenta los conceptos básicos para su entendimiento.

Los centros de educación incluyen en su infraestructura y metodología de enseñanza espacios, conocimientos y prácticas agropecuarias útiles para la comunidad rural. Estos colegios no forman personal técnico sino capacitan para mejorar el conocimiento agrícola y pecuario.

Ya con esta definición nos pasamos a encontrar la primera escuela Agropecuaria en Colombia en el año 1939 la cual es Escuela Vocacional Agrícola en la granja experimental en Turbaco, departamento de Bolívar dando oportunidad a que los estudiantes se preparen como agricultores capacitados. Las escuelas agropecuarias incorporan dentro de sus procesos de enseñanza y aprendizaje didácticas acordes a las actividades agrícolas y pecuarias. Es dentro de estas actividades donde oscilan los aprendizajes de la comprensión lingüística, razonamiento verbal y perceptivo, estimulación cognitiva y ejercicios de motricidad gruesa y fina, a partir de recursos propios para la producción de conocimientos dentro de los espacios de aprendizaje, estos procesos de enseñanza del modelo de escuela agropecuaria son participativos y forman al educando en la productividad para responder a las necesidades y demandas de la sociedad al igual que del contexto familiar, por tanto, su desarrollo físico y psicológico está ligado a este proceso. (Basco, 2022).

Teniendo en cuenta que la agricultura concibe una serie de procedimientos de actividad económica de tratamiento de la tierra para la producción de esta y explotación de recursos como

vegetales, hortalizas, cereales, frutas y pastos cultivados. Es de considerar, que la agricultura desarrolla una gran importancia para el sector económico debido a la sostenibilidad de la población, así que, se afianza con la reducción de la pobreza multidimensional y otros escenarios industriales, de salud y educativos dentro de los que se denomina sectores agrícolas para la producción a partir de la materia prima (FAO, 2015).

La agropecuaria vincula los sectores agrícolas y ganaderos para la obtención de productos y de materia prima para el consumo y la comercialización a partir de la crianza de ganado bovino, ovino entre otros. Se desarrolla dentro de unos sistemas de producción agropecuarios; el extensivo encargado de la producción por medios naturales; y el intensivo por la producción con herramientas tecnológicas con el fin de mejorar la calidad y rendimiento de la producción, como por ejemplo la incorporación de máquinas de ordeño o sistemas de riego tecnológicos (Sánchez, 2017). Se logra que a un mayor entendimiento la pedagogía se entiende en su concepción etimológica como “Guiar, conducir a un niño” (RAE, 2020) cobra relevancia a partir de ello, significando como una ciencia social inmersa en las dimensiones del niño como ser cognoscente, emocional, físico, social y espiritual para emprender reflexiones educativas a partir de su situación personal y grupal; en la apropiación del conocimiento dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La didáctica empleada es propia y pensada desde los recursos y herramientas al alcance del entendimiento de los niños para su formación (UNIR, 2021).

A continuación, se presenta la construcción del objeto por medio de categorías y variables referentes al tema de estudio y acordes a la propuesta a desarrollar en la escuela rural Puyana.

### **3.1.1 Pedagogía**

La pedagogía se entiende en su concepción etimológica como “Guiar, conducir a un niño” (RAE,2020) cobra relevancia a partir de ello, significando como una ciencia social inmersa en las dimensiones del niño como ser cognoscente, emocional, físico, social y espiritual para emprender reflexiones educativas a partir de su situación personal y grupal; en la apropiación del conocimiento dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La didáctica empleada en propia y pensada desde los recursos y herramientas al alcance del entendimiento de los niños para su formación (UNIR, 2021).

### **3.1.2 Centro educativo**

Los centros educativos se vinculan estrechamente con los procesos de enseñanza y aprendizaje en unos contextos arquitectónicos inmediatos para impartir la didáctica propicia para la población objetivo. En este sentido, de acuerdo con lo establecido en la normatividad artículo 9 ley 715 de 2001, los centros educativos se refieren al conjunto de personas dentro de infraestructuras adecuadas para disponer de los ejercicios pedagógicos, brindando recursos educativos de calidad, evaluación permanente, resultados de aprendizaje, estos centros educativos son estatales, distritales y municipales (Mineducación, 2005)

### **3.1.3 Agricultura**

La agricultura concibe una serie de procedimientos de actividad económica de tratamiento de la tierra para la producción de esta y explotación de recursos como vegetales, hortalizas, cereales, frutas y pastos cultivados. Es de considerar, que la agricultura desarrolla una gran importancia para el sector económico debido a la sostenibilidad de la población, así que, se afianza con la reducción de la pobreza multidimensional y otros escenarios industriales, de salud

y educativos dentro de los que se denomina sectores agrícolas para la producción a partir de la materia prima (FAO, 2015).

#### **3.1.4 Agropecuaria**

La agropecuaria vincula los sectores agrícolas y ganaderos para la obtención de productos y de materia prima para el consumo y la comercialización a partir de la crianza de ganado bovino, ovino entre otros. Se desarrolla dentro de unos sistemas de producción agropecuarios; el extensivo encargado de la producción por medios naturales; y el intensivo por la producción con herramientas tecnológicas con el fin de mejorar la calidad y rendimiento de la producción, como por ejemplo la incorporación de máquinas de ordeño o sistemas de riego tecnológicos (Sanchez, 2017).

#### **3.1.5 Escuela agropecuaria**

Las escuelas agropecuarias incorporan dentro de sus procesos de enseñanza y aprendizaje didácticas acordes a las actividades agrícolas y pecuarias. Es dentro de estas actividades donde oscilan los aprendizajes de la comprensión lingüística, razonamiento verbal y perceptivo, estimulación cognitiva y ejercicios de motricidad gruesa y fina, a partir de recursos propios para la producción de conocimientos dentro de los espacios de aprendizaje. Estos procesos de enseñanza del modelo de escuela agropecuaria son participativos y forman al educando en la productividad para responder a las necesidades y demandas de la sociedad al igual que del contexto familiar, por tanto, su desarrollo físico y psicológico está ligado a este proceso. (Basco, 2022).

A continuación, se presenta la construcción del objeto por medio de categorías y variables referentes al tema de estudio y acordes a la propuesta a desarrollar en la escuela rural Puyana.

### 3.2 Construcción del objeto de estudio

Para la construcción del objeto de estudio se tiene en cuenta las categorías y variables que se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla 7.**

*Construcción del objeto de estudio*

Categorías	Variables
Educación	Espacios arquitectónicos Escuela agropecuaria Pedagogía Espacios hexagonales
Agropecuario	Galpones Huerta
Sostenibilidad	Materiales vernáculos

#### 3.2.1 Educación

**3.2.1.1 Espacios Arquitectónicos.** Según Ramírez, F (2009) tiene como objetivo implementar propuestas de espacios arquitectónicos en contextos pedagógicos desarrollando la idea de expresar un ambiente que influyen en el aprendizaje, y que los diseños arquitectónicos cultiven en sus edificios la educación y la armonía con los sentidos.

**3.2.1.2 Escuela Agropecuaria.** Garrido, D (2013), tiene como objetivo implementar la arquitectura y agricultura en el contexto rural mediante el desarrollo de los conceptos sobre el ecologismo y sostenibilidad, a los que, se les une la permacultura, los sistemas de producción y los usos de explotaciones agrarias con una gran preocupación por la seguridad alimentaria hacia un mundo de industrialización, en aras de fortalecer los sistemas agrícolas y generar una reacción natural en las familias que deseen tener conocimiento de los sistemas de producción y manipulación de los alimentos que consumen; cultivarlos y poderlos recoger.

En este orden de ideas, la escuela agropecuaria alude a los centros de educación que incluyen en su infraestructura y metodología de enseñanza, espacios de conocimientos y prácticas agropecuarias útiles para la comunidad rural, estos colegios no forman personal técnico sino capacitan para mejorar el conocimiento agrícola y pecuario, aportando jóvenes motivados para seguir estudiando o ser más productivos en sus oficios, cuyo objetivo es educar a los estudiantes de forma íntegra en los procesos agropecuarios, productivos, ambientales y organizativos preparándolos para el mundo. Para ello, una buena distribución en una institución agropecuaria se dispone a partir del acceso, lo más público a lo más controlado para la comunidad, los espacios colectivos deben estar cubiertos conformándose aulas múltiples, disponiéndose en medio de la plazoleta de acceso y del patio de la institución que generan la transición de espacios abiertos, las aulas de forma intercaladas atendiendo a la orientación y espacios abiertos de los módulos de aulas, teniendo en cuenta que el sector agrícola y pecuario deben estar a la mano para que los estudiantes puedan salir de sus aulas y hacer las prácticas agrícolas a la mano como se representa según la normatividad en la tabla 1 de normatividad educativa.

**3.2.1.3 Pedagogía.** Ramírez (2009) abarca los diseños arquitectónicos en los contextos pedagógicos a nivel de importantes hitos del desarrollo de la arquitectura en el tiempo. Planteando así, que articular el espacio arquitectónico con los mobiliarios que se encuentren a su interior y exterior mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes, tales son los ejemplos de las escuelas Montessori de Delft y de Hertz Berger cuyos proyectos de arquitectura contemplan estos espacios como promotores de aprendizaje. Estos aportes, contribuyen al actual proyecto en cuanto considera tomar como ejemplo el manual de diseño de espacios escolares de Hodgins, 1885 citado en Ramírez, F (2009) titulado *School: Architecture and Hygiene - With Plans and Illustrations, for the use of School Trustees in Ontario*, el cual muestra como es la función de la luz natural, ventilación y áreas verdes, a su vez, son un paradigma higienista que conlleva a los conceptos pedagógicos coincidiendo así, con un esquema de organización de la escuela y claustro con pabellones conectados.

**3.2.1.4 Espacios Hexagonales.** En este tipo de espacios sirve como un módulo flexible y adaptable que se expanden según la actividad que se vaya a desarrollar, también puede ser usado para ampliaciones futuras, teniendo la capacidad de adaptarse a su entorno, con este tipo de aula se busca cambiar la forma tradicional de los colegios, concibiendo ambientes cambiantes, rechazando la forma tradicional y su forma de percibir los espacios, siendo eficiente para ocupar el espacio de forma que se agrupen formando una red completa y adaptable a diferentes entornos (Francis, 2022).

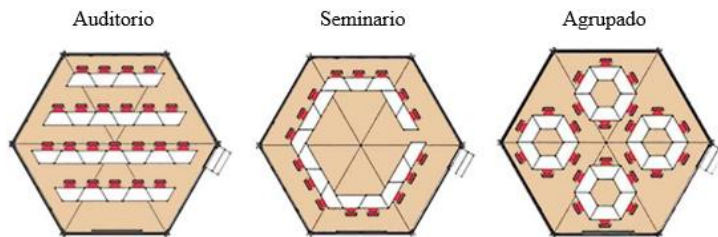
Dentro de sus beneficios, este tipo de aula permite acomodar de distintas formas a los estudiantes, permitiendo que se desplacen dentro del espacio del aula de forma semicircular estableciendo contacto visual con todos, organización tradicional para recibir la cátedra o por grupos. Por ello, la iluminación y ventilación juegan un papel importante en este tipo de aulas, ya



que este tipo de módulo permite mejorar, las aulas hexagonales se pueden distribuir de la misma forma que las aulas tradicionales, como lo son; tipo auditorio, estilo seminario y agrupados, entre otros, haciendo que el aula sea muy flexible, dinámica y llamativa para el aprendizaje.

**Figura 9.**

*Diferentes disposiciones del mobiliario al interior del aula de clases.*



*Nota.* Aulas prefabricadas [Fotografía], por Arquitectura+acero, 2016.

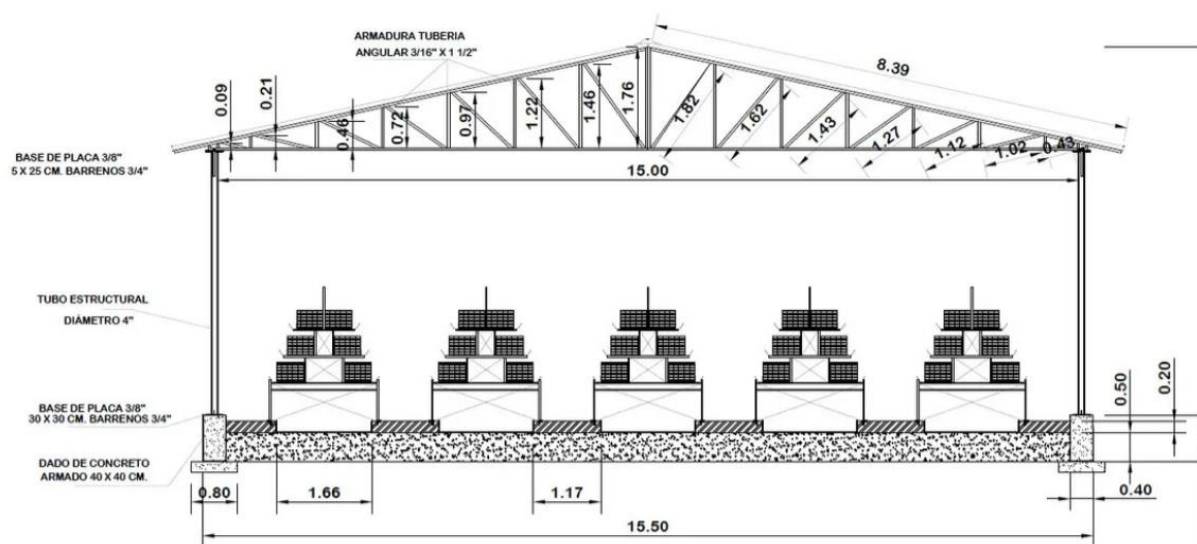
- A continuación, se presenta una breve descripción de la distribución del mobiliario en cada espacio:
- Auditorio: Impide el contacto cara a cara entre alumnos, el docente puede desplazarse con libertad por toda el aula.
- Seminario: Los alumnos se sientan de forma circular haciendo una mesa redonda empleada para que los alumnos interactúen entre sí y con el docente.
- Agrupado: Implementada en la realización de trabajo en grupo y talleres colaborativos

### 3.2.2 Agropecuario

**3.2.2.1 Galpones y Huertas** Es un cobertizo o granero, el cual cuenta con un diseño sencillo ya que no busca los criterios estéticos, sino lograr que funcionen, se pueden utilizar con varios fines, desde almacenamiento hasta cría y deben cumplir con unas características específicas como, por ejemplo; su ubicación, reducción de costos, el desarrollo del drenaje, el manejo de agua, el desarrollo del acceso (Agropresario, 2022).

#### Figura 10.

*Vista sección de un galpón*



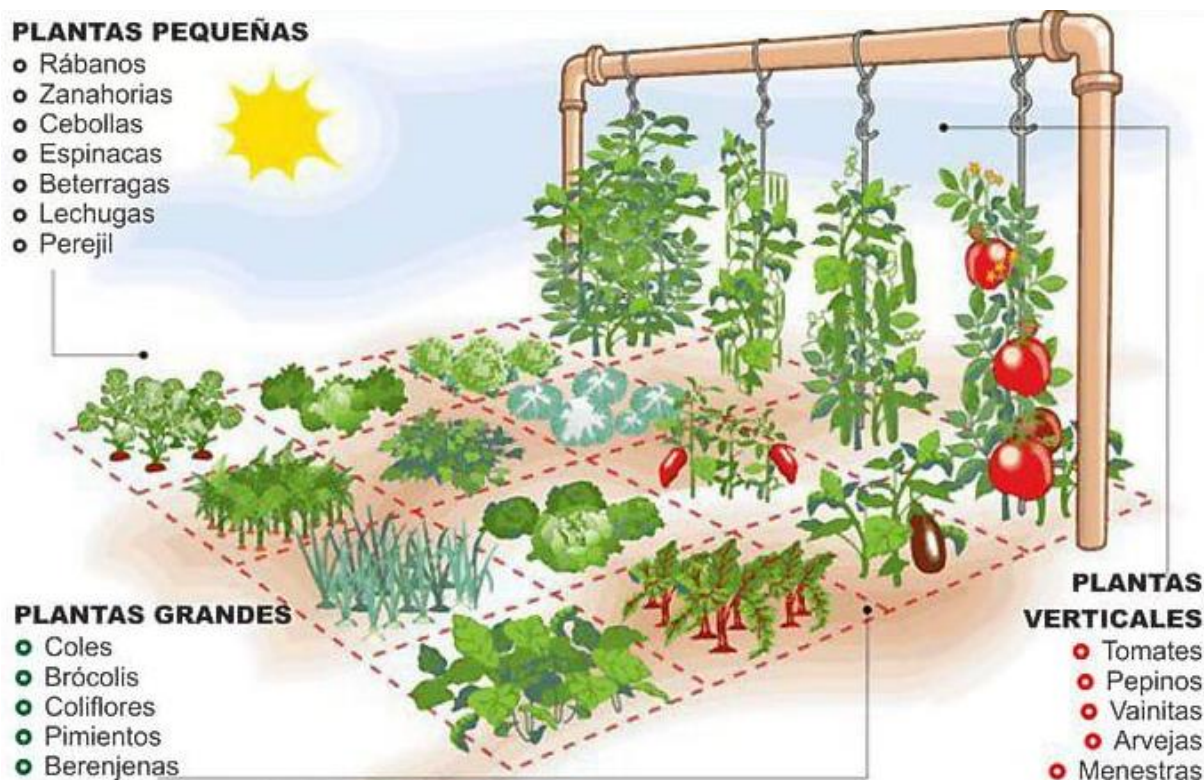
*Nota:* Construcción de galpones, Ecoliventos, 2009. Tomado de la revista colombiana de agricultura.

Asimismo, las huertas son espacios diseñados para cultivar hierbas, vegetales y hortalizas, existiendo un tipo de cultivo el cual pertenece al sistema de riego o sistema de trabajo, las huertas pueden variar sumándose al cambio del clima, por ello, al describir una huerta se tiene presente que los elementos importantes es el cultivo para consumo de los dueños y no una producción masiva, sumado a esto, cumple con un diseño de pasarelas, quien determina el cumplimiento de un ancho de 50 cm a 70 cm, siendo recomendable que tenga 2m de ancho en su

proximidad cumpliendo con la ubicación espacial como por ejemplo; el sol entre seis a ocho horas diarias directas, el suelo con abono para tener una buena producción, agua la cual es indispensable para el riego, es indispensable este cerca del huerto, un cerco con puerta para proteger el huerto, cerca de una casa o escuela y estar dividido entre parcelas cumpliendo un ancho de 2m que contemplan las dimensiones del espacio, senderos, características, actividades complementarias como el compost y los sistemas de riego de un huerto (Infante, 2020).

**Figura 11.**

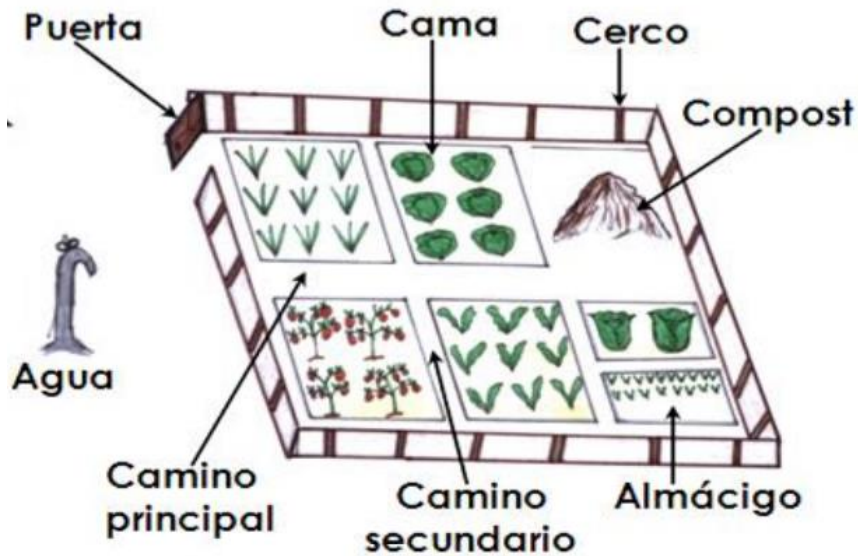
*Prototipo de huerta*



*Nota:* Ecoliventos, 2009. Tomado de revista colombiana de agricultura.

**Figura 12.**

*Características del Huerto*



*Nota:* Huerto, Ecoliventos, 2009. Tomado de revista colombiana de agricultura.

### 3.2.3 Sostenibilidad

La sostenibilidad entendiéndose como el objetivo calificativo para la arquitectura en el presente estudio, se comprende en referencia a los espacios que satisfacen las necesidades vigentes de los usuarios sin cooperaciones externas ajenas a ella, es por ello; por lo que la arquitectura sostenible emplea los factores bioclimáticos para la adecuación de materiales respectivos. Estos materiales comprenden los vernáculos que aportan en principio al confort térmico, acústica y función lumínica, y que a su vez; siguiendo a Henry Glassie (1964) citado en Pérez, J (2018) los materiales vernáculos de tapia, bahareque, guadua, bambú, fibras de vegetales, tejas entre otras constituyen el patrimonio vernáculo construido y de relevancia cultural de las viviendas en zonas rurales, estos conservan según Glassie el bienestar lumínico, de ventilación lo que le da su carácter autosostenible sin la necesidad de factores o dispositivos externos para promoverlos (Pérez, 2018).

### 3.3 Análisis de referentes

Se analizaron 3 referentes arquitectónicos de instituciones educativas, estos referentes son dos nacionales y uno internacional los cuales se estudió su función, forma y materiales, también se tuvo en cuenta el contexto donde se ubican.

#### 3.3.1 *Escuela rural productiva*

Al interior de la comunidad de Tepetzintan, localizada en Puebla de la Sierra Nororiental, su infraestructura escolar escasea en espacios propicios para que los jóvenes culminen su año escolar y permanezcan dentro del sistema escolar, esto ha traído consecuencias que se notan en la interrupción de los estudios, la migración por carencia de posibilidades. Por esta situación, los jóvenes desarrollaron una idea para el diseño y construcción de su propia escuela, tomando como base talleres de capacitación, nuevas técnicas de construcción y talleres participativo cuyo diseño se orienta en un enfoque participativo, iniciativa que a su vez plasmadas a través de los diseños participativo, se incorpora el concepto de escuela productiva que responda a las realidades y necesidades concretas de los jóvenes, esto mediante el aprendizaje dado por medio de sus oficios retomando métodos y técnicas tradicionales de cultivo y herbolaria, así como articular la producción con relaciones mercantiles como principio generador de empleo ver Tabla 8 en sus especificaciones técnicas (Arquine, 2018, págs. 3-9).

**Tabla 8.***Ficha técnica*

<b>Nombre</b>	<b>Escuela Rural Productiva</b>
<b>Uso</b>	Educativo
<b>Año</b>	2017 – 2018
<b>Área</b>	1.530 m <sup>2</sup>
<b>Localización</b>	Tepetzintan, Cuetzalan del Progreso Puebla, México
<b>Ecosistema</b>	Húmedo tropical
<b>Altura</b>	18 msnm
<b>Temperatura</b>	28°C
<b>Orientación</b>	Noroccidente – Suroccidente
<b>Estructura</b>	Mampostería confinada + Cubierta con materiales vernáculos
<b>Materiales</b>	Ladrillo y materiales vernáculos.

*Nota.* Tabla elaborada a partir de Tepetzintan, México [Fotografía], por Arquine, 2018

Atractivo visual: La figura 13 permite apreciar de forma detallada la arquitectura que sobresale en su contexto, el verde de la naturaleza hace que el proyecto sobresalga y sea atractivo por los colores tierra usados en este.

**Figura 13.***Atractivo visual*

*Nota.* Tomado de Tepetzintan, México [Fotografía], por Arquine, 2018.

Relaciones volumétricas: La figura 14 muestra la relación volumétrica siendo el único volumen arquitectónico en su contexto, el cual, está compuesto por la naturaleza, estos volúmenes se conectan por amplias circulaciones entre ellos.

**Figura 14.**

*Relaciones volumétricas*



*Nota.* Tomado de Tepetzintan, México [Fotografía], por Arquine, 2018.

Características físicas: La figura 15 de las características físicas permite observar la implementación de los materiales vernáculos de la región, los cuales son la característica más significativa ya que tiene en cuenta su entorno en el desarrollo del proyecto.

**Figura 15.***Características físicas*

*Nota.* Tomado de Tepetzintan, México [Fotografía], por Arquine, 2018.

Contexto natural y artificial: La figura 16 aprecia el contexto natural y artificial de la escuela rural Puyana.

**Figura 16.***Contexto natural y artificial*

*Nota.* Tomado de Tepetzintan, México [Fotografía], por Arquine, 2018.



Cuadro de áreas: La tabla 9 de áreas, representa en valores numéricos los m cuadrados que tiene cada espacio de la zona abordada.

**Tabla 9.**

*Cuadro de áreas*

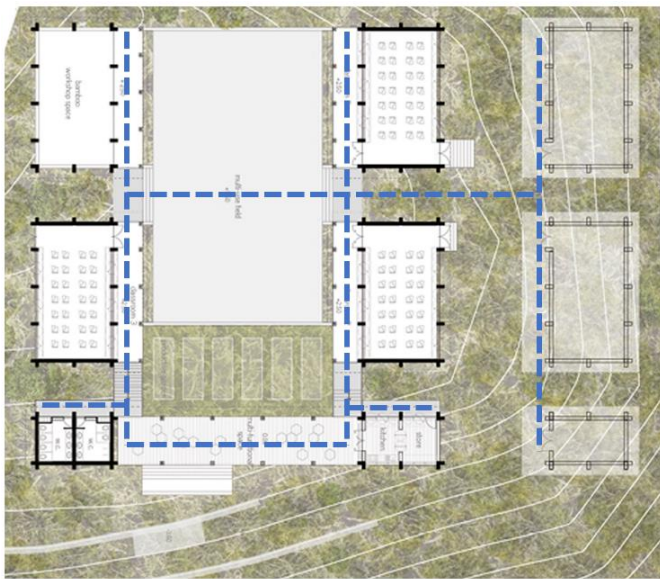
Zona	M2
Recreación	612
Productivo	336.6
Educativo	244.8
Circulaciones	244.8
Servicios	91.8
<b>Total</b>	<b>1530</b>

*Nota.* Tabla elaborada a partir de Tepetzintan, México [Fotografía], por Arquine, 2018.

Esquema de circulación: La figura 17 permite apreciar las circulaciones que se manejan por dos ejes verticales principales, están conectado con un eje principal transversal con la granja escolar.

**Figura 17.**

*Esquema de circulación*



*Nota.* Tomado de Tepetzintan, México [Fotografía], por Arquine, 2018.

Esquema de relación espacial: La figura 18 representa el esquema espacial donde se encuentran localizadas las zonas agropecuarias, de servicios, de producción entre otras.

**Figura 18.**

*Esquema relación espacial*



*Nota.* Tomado de Tepetzintan, México [Fotografía], por Arquine, 2018.

Esquema de accesibilidad peatonal y vehicular: Tiene un único acceso peatonal, la escuela se encuentra en la parte alta de una montaña.

**Figura 19.**

*Accesibilidad peatonal y vehicular.*



*Nota.* Tomado de Tepetzintan, México [Fotografía], por Arquine, 2018.

La aportación de este referente al proyecto son las nuevas técnicas de enfoque agropecuario al diseño, logrando que las capacitaciones estén cerca de los estudiantes, una de sus mayores aportaciones son sus aulas abiertas para el traslado en las zonas agropecuarias, se tiene presente su implementación de materiales vernáculos al proyecto

### 3.3.2 Escuela granja, motor de identidad rural.

Este proyecto surge de la propuesta para rehabilitar la identidad de la Antilhue, cuya problemática es la migración de la población a las ciudades y como los efectos de estas migraciones derivan en la pérdida de identidad cultural, la falta de arraigo de esta población especialmente en las nuevas generaciones. Por esto, el proyecto busca rescatar la historia y darle valor a la identidad cultural de Antilhue a través de los elementos urbanos que potencien el pueblo, educando a las nuevas generaciones, por medio de una escuela relacionada a los oficios de la tierra para educar a los niños en el entendimiento y procesos que los rodean, la naturaleza y una vida sana.

**Tabla 10.**

*Ficha técnica*

<b>Nombre</b>	<b>Escuela Granja, Motor de identidad rural</b>
<b>Uso</b>	Educativo
<b>Año</b>	2011
<b>Área</b>	6.500 m <sup>2</sup>
<b>Localización</b>	Antilhue, Chile
<b>Altura</b>	13 msnm
<b>Temperatura</b>	10°C
<b>Orientación</b>	Noroccidente – Suroccidente
<b>Estructura</b>	Mampostería confinada + Cubierta en concreto
<b>Materiales</b>	Ladrillo a la vista y materiales vernáculos.

*Nota.* Tabla elaborada a partir de "Escuela Granja, Motor de Identidad Rural / Felipe Grallert" 2011.

Atractivo visual: La figura 20 representa el atractivo visual del contexto que sobresale por su ubicación, combinación de colores y estética.

**Figura 20.**

*Atractivo visual*

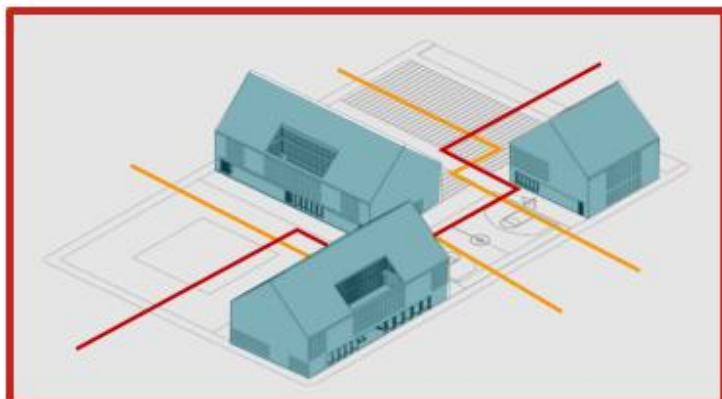


*Nota.* Tomado de Fernanda Castro. "Escuela Granja, Motor de Identidad Rural / Felipe Grallert" 2011.

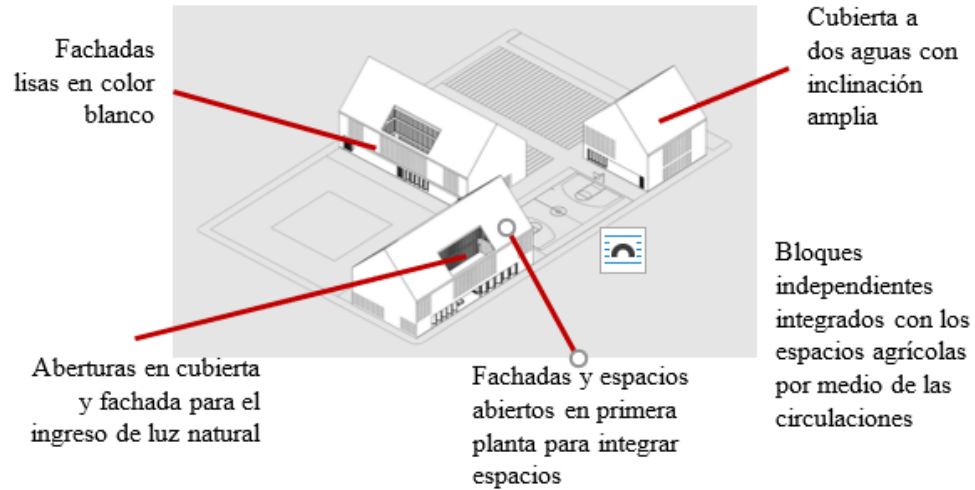
Relaciones volumétricas: La figura 121, muestra las relaciones volumétricas la cual se encuentra conformada por 3 bloques conectados con una amplia zona para el esparcimiento de los estudiantes.

**Figura 21.**

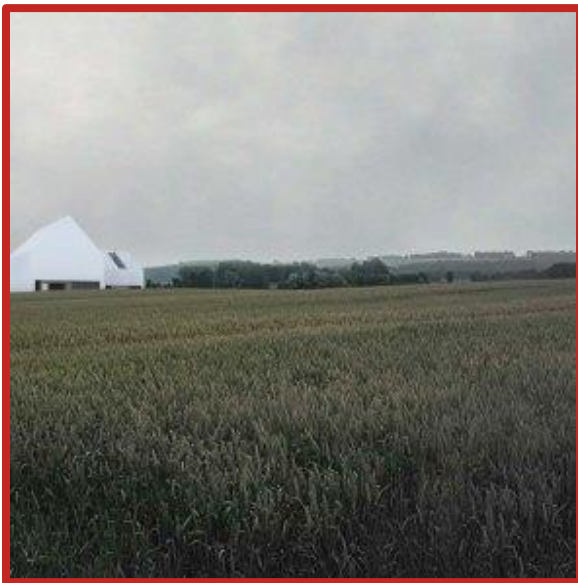
*Relaciones volumétricas*



*Nota.* Tomado de Fernanda Castro. "Escuela Granja, Motor de Identidad Rural / Felipe Grallert" 2011.

**Figura 22.***Características físicas*

*Nota.* Tomado de Fernanda Castro. "Escuela Granja, Motor de Identidad Rural / Felipe Grallert" 2011.

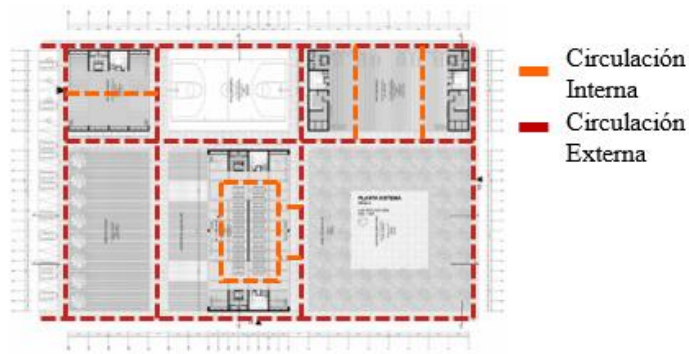
**Figura 23.***Contexto natural y artificial*

*Nota.* Tomado de Fernanda Castro. "Escuela Granja, Motor de Identidad Rural / Felipe Grallert" 2011.

Esquema de circulación: La figura 24 muestra los esquemas de circulación los cuales se encuentran conformados por 3 bloques conectados con una amplia zona para el esparcimiento de los estudiantes.

**Figura 24.**

*Esquema de circulación*

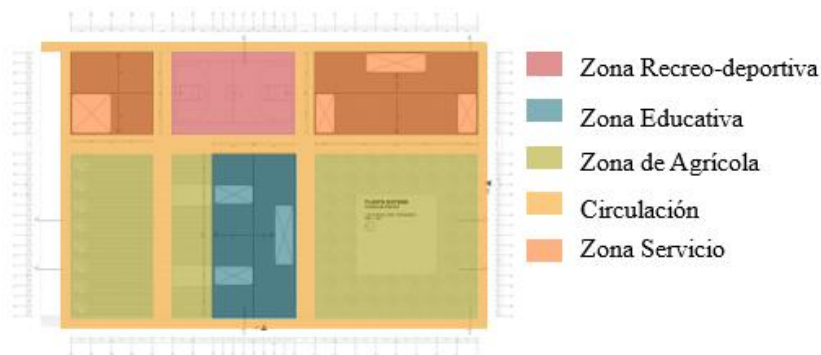


*Nota.* Tomado de Fernanda Castro. "Escuela Granja, Motor de Identidad Rural / Felipe Grallert"

Esquema de relación espacial: La figura 25 muestra el esquema de relación espacial que está conformado por 3 bloques conectados con una amplia zona para el esparcimiento de los estudiantes.

**Figura 25.**

*Esquema de relación espacial*



*Nota.* Tomado de Fernanda Castro. "Escuela Granja, Motor de Identidad Rural / Felipe Grallert"

2011.

**Figura 26.**

*Accesibilidad peatonal y vehicular*



*Nota.* Tomado de Fernanda Castro. "Escuela Granja, Motor de Identidad Rural / Felipe Grallert" 2011.

Se toma como aporte la funcionalidad de la institución dándole una rehabilitación a las identidades de la vereda fortaleciendo sus costumbres por medio de clases agropecuarias, enfocándonos en la funcionalidad entre el entorno estudiantil y la naturaleza.



### 3.3.3 Institución educativa rural siete vueltas

En el municipio de San Juan de Urabá, se realizó una nueva reforma de la Institución Educativa siete vueltas, se realizó un diseño modular en forma de polígono, ampliando sus pasillos, áreas educativas y centros administrativos, el nuevo diseño cuenta con una ventilación cruzada en sus fachadas, se realiza una estructura de pórticos en concreto, esta nueva reforma es reconocida por su volumen singular en el sector haciendo que sea llamativos para sus estudiantes y comunidad.

**Tabla 11.**

#### *Ficha técnica*

<b>Nombre</b>	<b>Institución Educativa Siete Vueltas</b>
<b>Uso</b>	Educativo
<b>Año</b>	2014 – 2016
<b>Área</b>	1.776,3 m <sup>2</sup>
<b>Localización</b>	Vereda siete vueltas, San Juan de Urabá, Antioquia, Colombia
<b>Ecosistema</b>	Bosque húmedo
<b>Altura</b>	4 msnm
<b>Temperatura</b>	28 y 30°C
<b>Orientación</b>	Norte – Sur
<b>Estructura</b>	Vigas, columnas en concreto, y vigas metálicas en la cubierta
<b>Materiales</b>	Materiales: Concreto armado, bloque en concreto de colores, rejas metálicas y teja termo acústico.

*Nota.* Tabla elaborada a partir de la Institución educativa rural Siete Vueltas / Plan: b arquitectos 2019. ArchDaily.

Atractivo visual: Su atractivo visual se encuentra ubicado a la periferia de un centro poblado como se representa en la figura 27.

**Figura 27.**

*Atractivo visual*



*Nota.* Tomado de institución educativa rural Siete Vueltas / Plan: b arquitectos 2019. ArchDaily.

Relaciones volumétricas: La figura 28 representa la arquitectura de la institución que sobresale entre su contexto natural y arquitectónico.

**Figura 28.***Relaciones volumétricas*

*Nota.* Tomado de institución educativa rural Siete Vueltas / Plan: b arquitectos 2019. ArchDaily.

**Figura 29.***Características físicas*

*Nota.* Tomado de institución educativa rural Siete Vueltas / Plan: b arquitectos 2019. ArchDaily.

**Figura 30.**

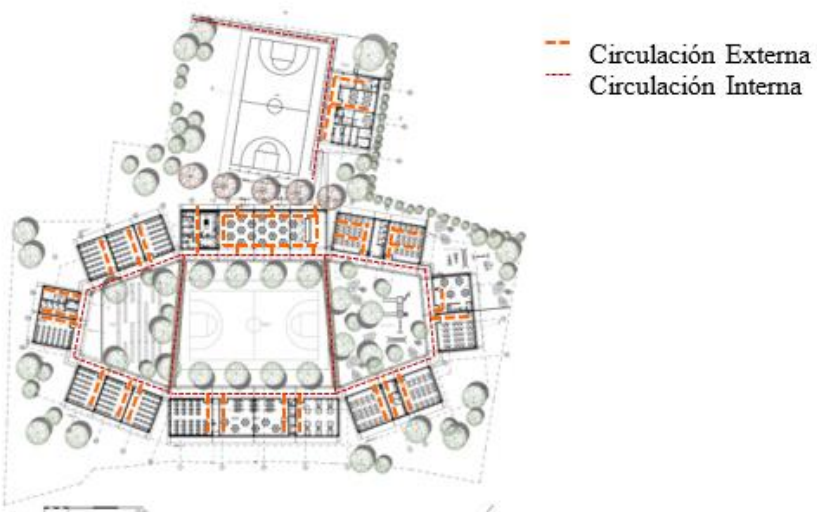
*Contexto natural y artificial*



*Nota.* Tomado de institución educativa rural Siete Vueltas / Plan: b arquitectos 2019. ArchDaily.

**Figura 31.**

*Esquema circular*



*Nota.* Tomado de institución educativa rural Siete Vueltas / Plan: b arquitectos 2019. ArchDaily.

**Figura 32.***Esquema de relación espacial*

*Nota.* Tomado de institución educativa rural Siete Vueltas / Plan: b arquitectos 2019. ArchDaily.

Su aportación para el proyecto es la volumetría teniendo en cuenta cómo se puede manejar dicho volumen, logrando que sea llamativo para los usuarios presentes del sector.

### 3.4 Marco normativo

La normatividad descrita en la tabla 11 contempla las leyes vigentes que cobijan la educación formal como informal en Colombia, para los diferentes sectores sociodemográficos (rurales y urbanos) y clases sociales vulnerables, las cuales; cuentan con los derechos que garantizan la calidad a los cubrimientos de servicios que corresponden al Estado, la sociedad y la familia. En este sentido, las escuelas agropecuarias organizan los servicios y mobiliarios para el desarrollo de las actividades agrícolas, además de todo lo correspondiente para que los estudiantes tengan acceso al aprendizaje de las siembras y animales entre otras actividades llevadas a cabo dentro del contexto escolar. Es por esto, por lo que el presente estudio adopta las leyes vigentes para su desarrollo adecuado y potencialización de las capacidades de la población

campesina mediante nuevas infraestructuras que permitan espacios de encuentros académicos y culturales.

**Tabla 12.**

*Leyes*

Constitución Política de Colombia	
ARTÍCULO 8	<p>La sociedad. La sociedad es responsable de la educación con la familia y el Estado. Colaborará con éste en la vigilancia de la prestación del servicio educativo y en el cumplimiento de su función social.</p> <p>La sociedad participará con el fin de:</p> <p>a) Fomentar, proteger y defender la educación como patrimonio social y cultural de toda la Nación</p> <p>b) Exigir a las autoridades el cumplimiento de sus responsabilidades con la educación</p>
ARTÍCULO 67	<p>1. El pleno desarrollo de la personalidad sin más limitaciones que las que le imponen los derechos de los demás y el orden jurídico, dentro de un proceso de formación integral, física, psíquica, intelectual, moral, espiritual, social, afectiva, ética, cívica y demás valores humanos.</p>
	<p>7. El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.</p>
	<p>10. La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación.</p>
	<p>13. La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo</p>
Leyes Agropecuarias	
LEY 132 DE 1931	<p>Las escuelas de agricultura deben organizar un servicio de cooperación para el suministro de maquinaria agrícola, instrumentos de labranza, demás enseres de agricultura y animales de labor para el desarrollo de trabajo particular de los estudiantes.</p>
DECRETO 543 DE 1941	<p>Origen de la Educación Vocacional Agrícola, ordenó la creación de las Escuelas Vocacionales Agrícolas y Normales Agrícolas.</p>
RESOLUCIÓN NO. 2006 DE 1965	<p>Autorizó a las Escuelas Agropecuarias y con ello se estableció un nuevo plan de estudios de enseñanza agrícola.</p>

RESOLUCIÓN 2926 DE 1974	Reglamentó el bachillerato agrícola, haciéndolo más flexible y funcional, facultando a los directores de estos establecimientos para orientar el programa técnico hacia los renglones agropecuarios predominantes en cada región.
Ley 115 de 1994	
ARTÍCULO 2	Servicio educativo. El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación.
ARTÍCULO 4	Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento.
ARTÍCULO 11°	Establece los niveles de la educación formal en preescolar, educación básica (primaria y secundaria) y educación media. La sección cuarta está dedicada a la educación media (Académica y Técnica).
ARTÍCULO 27°	Establece una duración de dos años a la educación media, es decir los grados diez y once y la hace responsable de la formación para el ingreso del educando a la educación superior y al trabajo.
ARTÍCULO 28°	Fija que tiene el carácter académico o técnico. Por su parte, determina que la educación media técnica forma a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios y para la continuación en la educación superior y que las especialidades que se ofrezcan deben corresponder a las necesidades regionales.
ARTÍCULO 33°	Establece que los objetivos específicos de la educación media técnica son la capacitación básica inicial para el trabajo, la preparación para vincularse al sector productivo.
ARTÍCULO 64°	Señala que para fomentar la educación campesina se debe promover la enseñanza formal, no formal, e informal, con sujeción a los planes de desarrollo respectivos comprendiendo, especialmente, la formación técnica en actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras, forestales y agroindustriales que contribuyan a mejorar las condiciones humanas, de trabajo y la calidad de vida de los campesinos y a incrementar la producción de alimentos en el país.
ARTÍCULO 65°	Ordena a las Secretarías de Educación en coordinación con las Secretarías de Agricultura orientar el establecimiento de proyectos institucionales de educación campesina y rural.

ARTÍCULO 66°	Señala que los estudiantes de establecimientos de educación formal en programas de carácter agropecuario, agroindustrial o ecológico prestarán el servicio social obligatorio capacitando y asesorando a la población campesina de la región.
NTC 4595	Fija los requisitos para presentar el diseño físico-espacial de las instalaciones escolares, orientado a mejorar la calidad educativa.
Ley 1969 del 11 de julio del 2019	Artículo 2°. Prohibición a partir del primero 1 de enero de 2021 explotar, producir, comercializar, importar, distribuir o exportar cualquier variedad de asbesto y de los productos con él elaborados en el territorio nacional.

### 3.4.1 Estudio espacial del colegio 10 y NTC 4595

Se realizó el estudio de dos documentos los cuales tratan sobre las medidas aptas para las instituciones educativas, el colegio 10 es un manual donde se muestran los espacios necesarios para estas instituciones y sus medidas. También se revisó la NTC 4595, es la normativa vigente en Colombia para el diseño de infraestructura escolar.

Teniendo en cuenta el estudio realizado las tablas de la 12 a la 18 representan de forma detallada las condiciones y medidas de los espacios según los documentos revisados.



**Tabla 13.***Ambiente A*

<b>Ambiente A</b>					
<b>Espacio</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Capacidad Total</b>	<b>M2/Alumno</b>	<b>Área Espacio</b>	<b>Área Total</b>
<b>Grado 0</b>	20	20	2.00	40.00	40.00
Parque de Experiencia y salida directa desde la zona de extensión del aula. Área exterior descubierta					
<b>Grado 1</b>	20	20	1.75	52.50	52.50
<b>Grado 2</b>	20	20	1.75	52.50	52.50
<b>Grado 3</b>	20	20	1.75	52.50	52.50
<b>Grado 4</b>	20	20	1.75	52.50	52.50
<b>Grado 5</b>	20	20	1.75	52.50	52.50
				Alumnos	120
				Área total	342,50 M2

*Nota.* Elaborado a partir del Colegio 10 y NTC 4595.

**Tabla 14.***Ambiente B*

<b>Ambiente B</b>		
<b>Ambiente</b>	<b>Capacidad</b>	<b>m2/Est.</b>
Centro de recursos	Min el 20% de matriculados en una jornada	2,4
Salón de cómputo	40 Est.	2,4

*Nota.* Elaborado a partir del Colegio 10 y NTC 4595.

**Tabla 15.***Ambiente C*

<b>Ambiente C</b>	
<b>Ambiente</b>	<b>m2/Est.</b>
Laboratorio Biología	2,2
Laboratorio Física	2,2
Laboratorio Química	2,2
Laboratorio Integrado	2,3
Aula de tecnología	2,3 - 2,5
Taller dibujo técnico	3
Taller cerámica y escultura	3,5

*Nota.* Elaborado a partir del Colegio 10 y NTC 4595.

**Tabla 16.***Ambiente D*

<b>Ambiente D</b>	
Campos deportivos	
Cancha multiusos 30x18m	

*Nota.* Elaborado a partir del Colegio 10 y NTC 4595.

**Tabla 17.***Ambiente E*

<b>Ambiente E</b>	
Espacios de circulación	Hasta el 40% del área construida
Se puede implementar casilleros en las circulaciones	

*Nota.* Elaborado a partir del Colegio 10 y NTC 4595.

**Tabla 18.***Ambiente F*

<b>Ambiente F</b>		
Foros, teatros aulas múltiples salón musical	Debe existir un ambiente multifuncional con capacidad para albergar 1/3 parte de los estudiantes con un área mínima 1,4 m <sup>2</sup> /Est.	El espacio se debe dividir: 50% espectadores 25% escenario 25% deposito camerinos etc.

*Nota.* Elaborado a partir del Colegio 10 y NTC 4595.

**Tabla 19.***Requisitos especiales de accesibilidad*

<b>Requisitos especiales de accesibilidad</b>
Puertas: Ancho 0,80m altura 2,20m
Circulaciones: pendientes inferiores a 5%, ancho mínimo 1,20m y altura de 2,20
Andenes y vías peatonales: ancho min 1,80m
Escalera: ancho min. 1,2m - huella 0,28 a 0,35 m - contrahuella 0,14 a 0,18m

*Nota.* Elaborado a partir del Colegio 10 y NTC 4595.

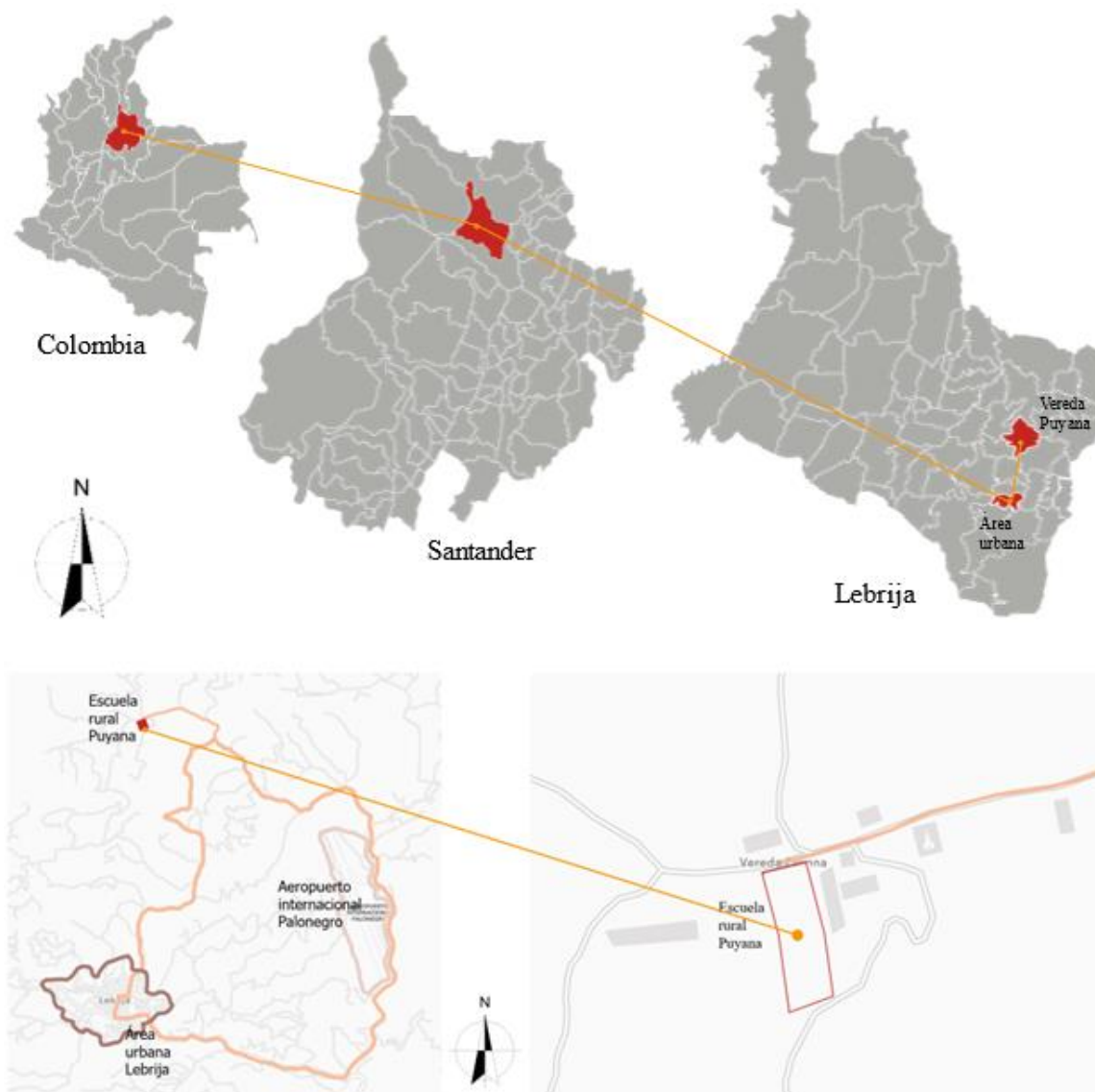
#### **4 Marco Contextual**

En el marco contextual se muestra la localización, una descripción del contexto político-económico y contexto social- cultural, se realizan los diagnósticos macro, meso y micro. Así mismo se empieza a generar los criterios de intervención y esquemas de diseño.

## 4.1 Localización

Figura 33.

*Localización*



Se muestra la localización de la escuela rural, la cual se encuentra ubicada en la vereda Puyana, municipio de Lebrija, Santander. Este municipio es importante por sus productos agrícolas como son: la piña, el café, el tabaco y los cítricos al igual que por su producción avícola y porcina.

#### **4.2 Contexto político – económico.**

La economía del municipio de Lebrija se organiza en torno a unos subsectores de producción principalmente agrícola y pecuario. Así, dentro del sector de producción agrícola; se tiene; la piña, mandarina, maracuyá, naranja, limón Tahití, guanábana y aguacate. En comparación con el campo de legumbres y verduras que se siembran en planos de menor escala como el tomate, pimentón, pepino, habichuela entre otras. Este sistema de producción abarca el 47% de las tierras del municipio (LEBRIJA, Economía , 2022).

#### **4.3 Contexto socio – cultural**

De acuerdo con Ramon Mantilla Herrera citado en un informe de la Alcaldía de Lebrija (2022), la población de Lebrija se ha organizado y transformado en torno a las costumbres de sus antecesores Guane y por tanto el posterior mestizaje. Dentro de sus territorios de las actividades que guían el comportamiento y espíritu de los Lebrijense, se encuentra la siembra principalmente, su lenguaje incorpora conceptos propios de su experiencia como agricultores; poseen relaciones mercantiles con el sector urbano por medio de sus formas de producción y sostenibilidad pecuaria y agrícola.

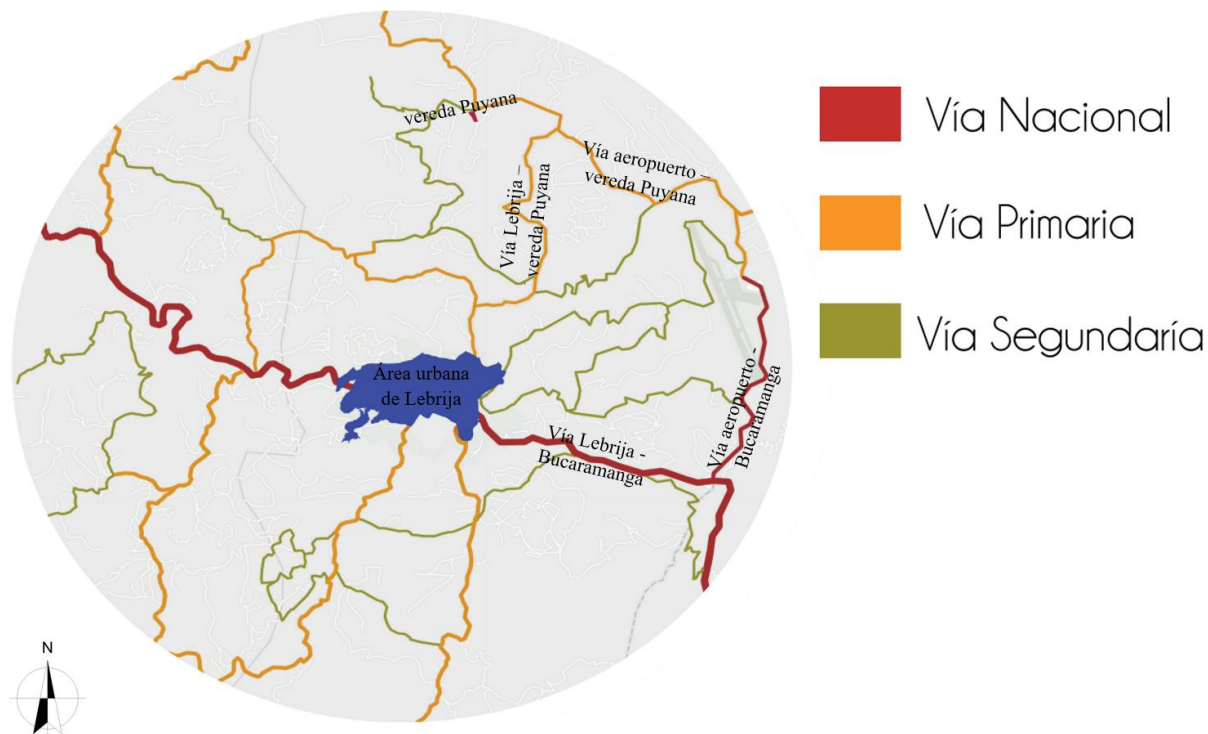
#### **4.4 Análisis multiescalar**

Se realiza el análisis multiescalar con el reconocimiento del sector dividido en tres categorías de estudio; macro, meso y micro, con el fin de comprender el estado de las vías, los equipamientos existentes, las zonas de protección ambiental y las zonas residenciales o comerciales.

#### 4.4.1 Escala general o macro

**Figura 34.**

*Análisis vial*

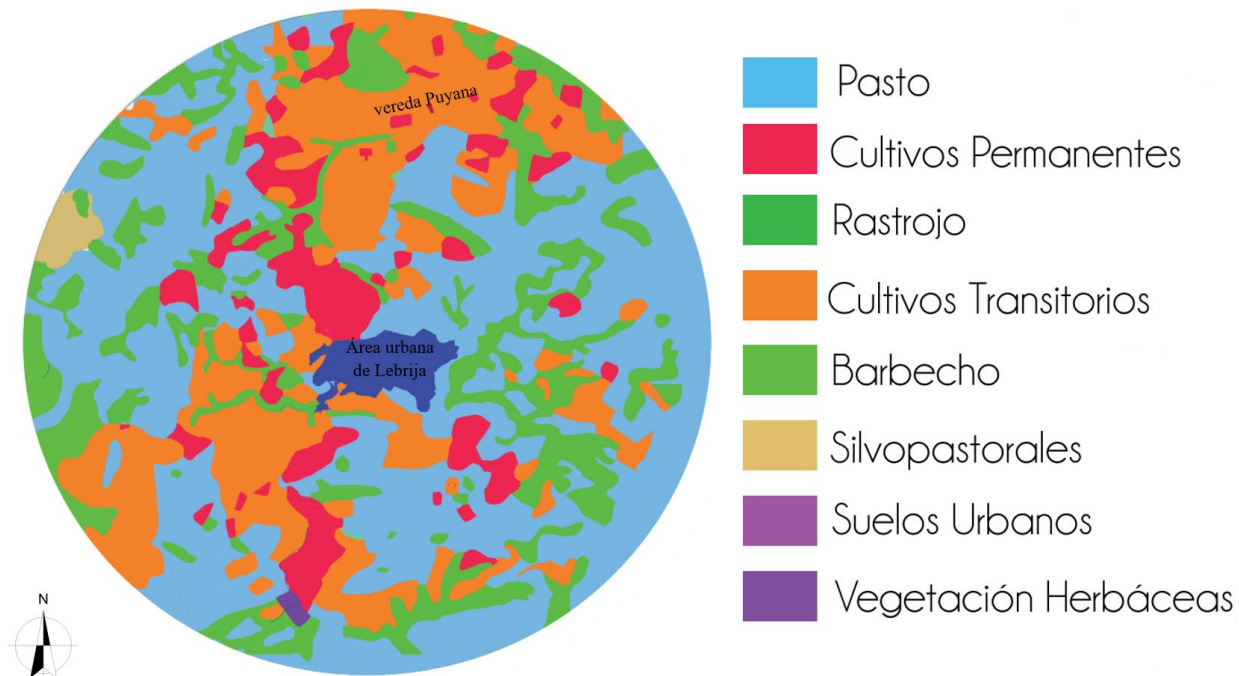


*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

Se muestra la vía que comunica el municipio de Lebrija con Bucaramanga y su área metropolitana siendo esta de doble calzada, desde el municipio de Lebrija existen dos vías conectoras con la vereda Puyana, una de estas vías pasa por el Aeropuerto Internacional Palonegro. Estas dos vías en gran parte de su recorrido se encuentran pavimentadas.

**Figura 35.**

*Análisis usos del suelo.*

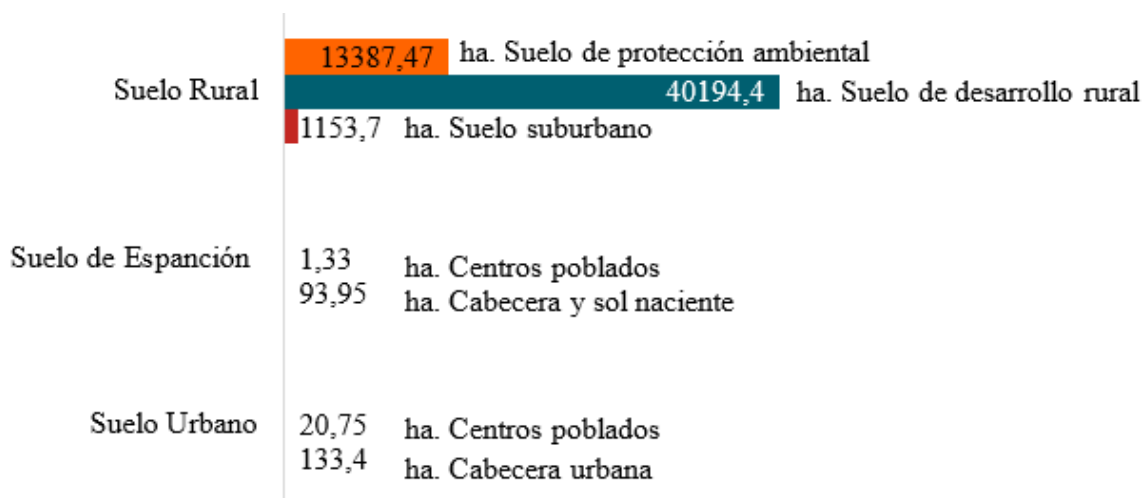


*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

Según la imagen anterior se puede evidenciar el uso de suelo predominante en el municipio de Lebrija que son pastos, cultivos permanentes, rastrojos entre otros.

**Figura 36.**

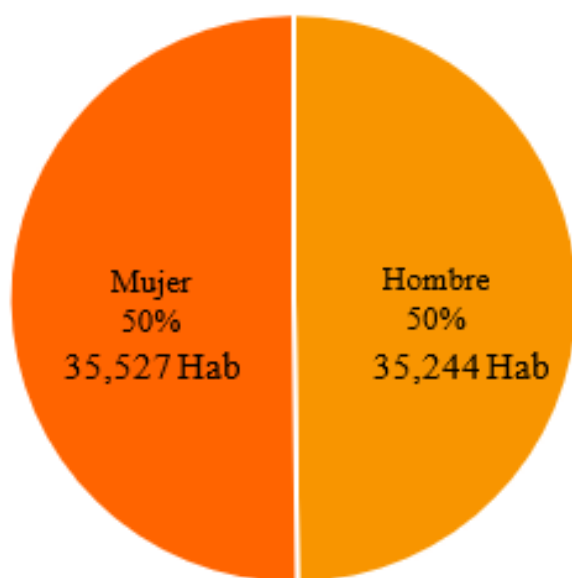
*Clasificación del suelo Municipio de Lebrija.*



*Nota.* Esta gráfica muestra la clasificación del suelo del municipio de Lebrija, mostrada en hectárea. Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

**Figura 37.**

*Análisis Población.*

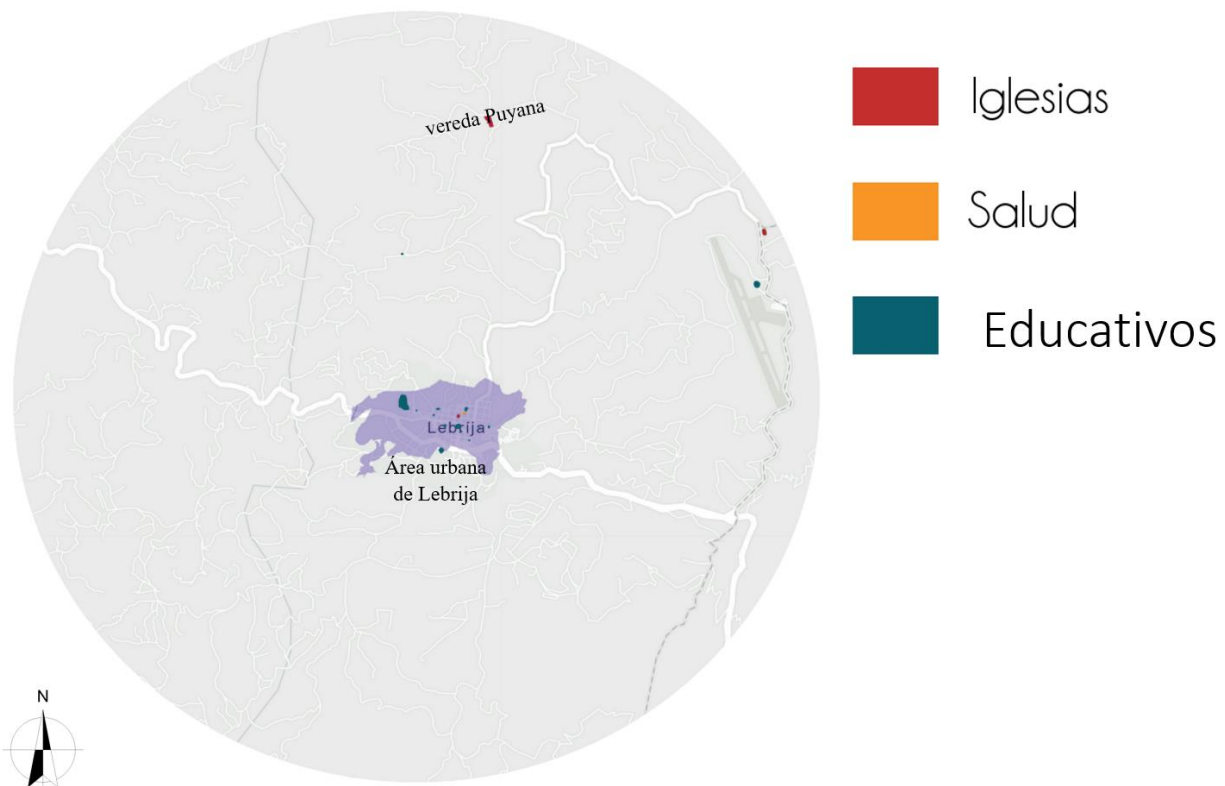


*Nota.* Elaborado a partir del Censo Poblacional, DANE, 2018.



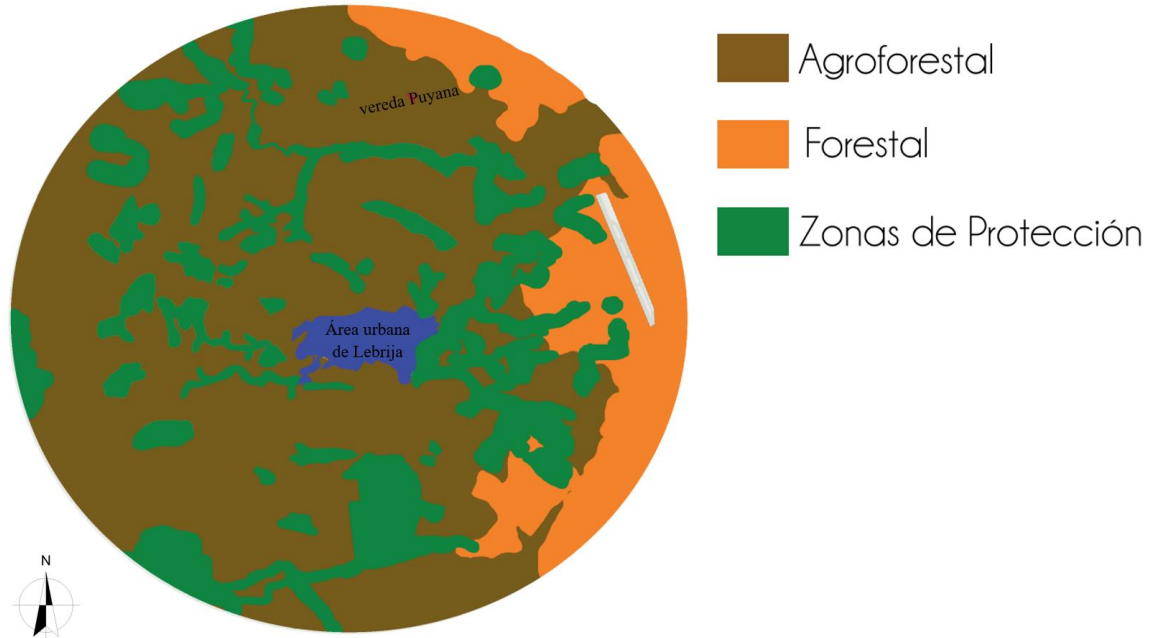
**Figura 38.**

*Análisis de Equipamientos.*



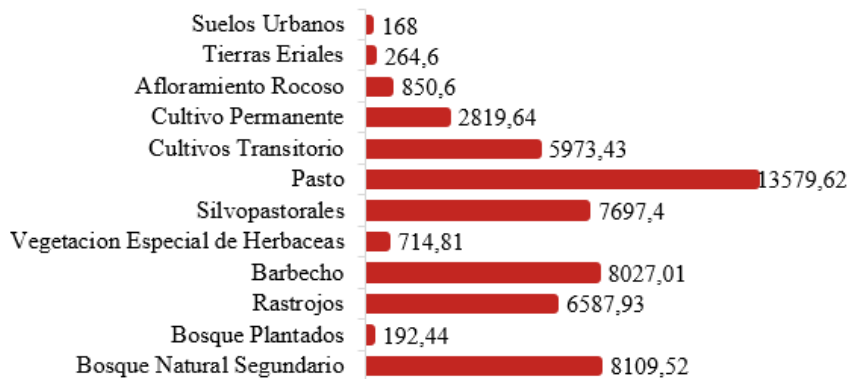
*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebríja, 2003.

En la anterior imagen se identificaron cerca de 15 instituciones educativas: 2 centros de atención a la primera infancia, 2 instituciones técnicas, 8 instituciones de educación básica entre otras instituciones.

**Figura 39.***Análisis Ambiental.*

*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

En esta región tiene un gran porcentaje de tierra dedicada al agro, así mismo cuenta con una amplia zona forestal y de protección.

**Figura 40.***Clasificación Ambiental.*

*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

#### 4.4.2 Escala intermedia o meso

**Figura 41.**

*Análisis vial.*

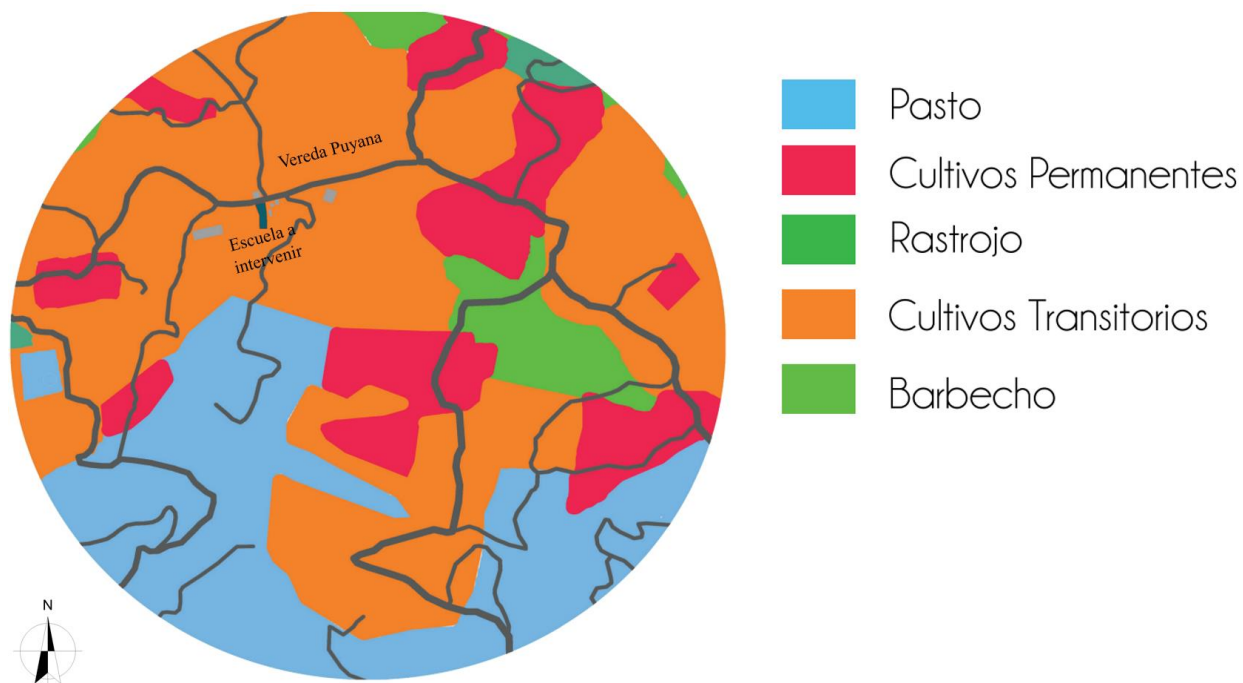


*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

La anterior imagen, representa las vías primarias en gran parte de su recorrido se encuentran pavimentadas, y comunican las veredas entre sí. La vía secundaria se conecta con las vías primarias, la vía predial son las que comunican los predios entre sí.

**Figura 42.**

*Análisis usos del suelo.*



*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

Se puede evidenciar que en los usos del suelo predominan los cultivos transitorios como el tomate, hortalizas, pimentón y lo que más se cultiva en la región la piña entre otros cultivos. Los cultivos transitorios cubren un área de 5.973 has, los cultivos permanentes son el cacao, café, limón Tahití, mandarina, guayaba y la guanábana tiene una extensión de 2.819 has.

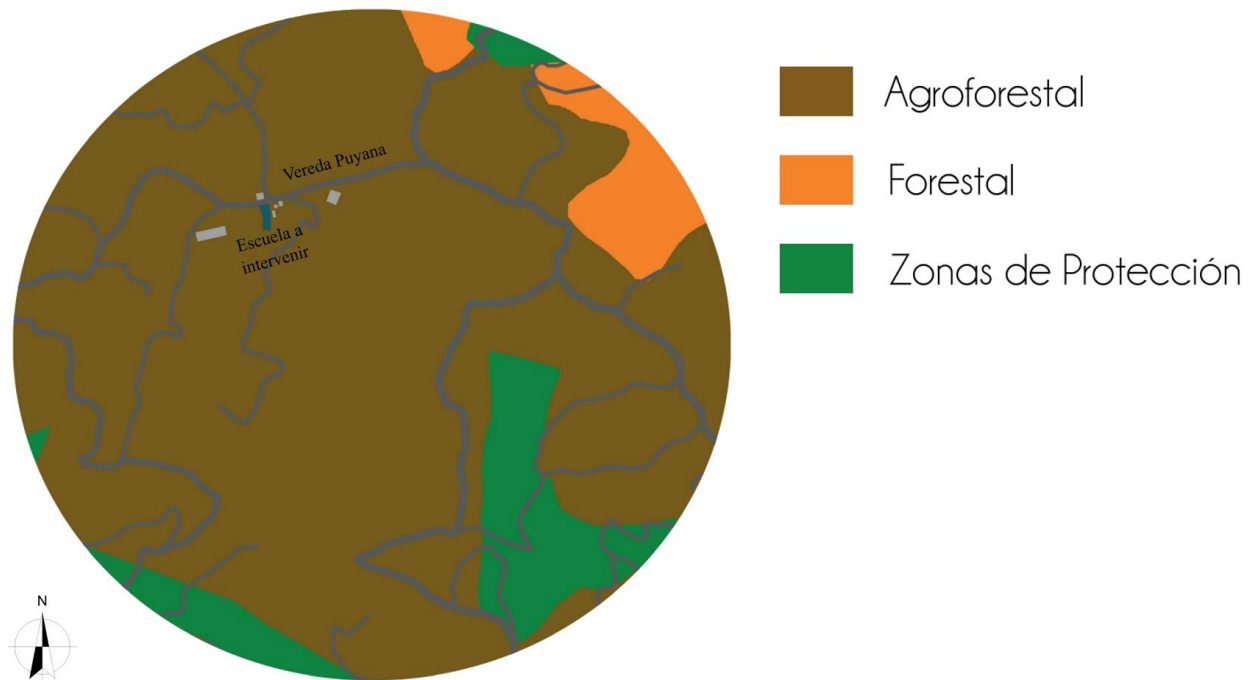
**Figura 43.***Análisis de equipamientos.*

*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

Son pocos los equipamientos que se encuentran en la zona, se muestra los galpones en esta parte ya que son una de las actividades que predomina en el lugar, la vereda Puyana cuenta con una sola institución de educación básica primaria siendo la escuela principal de sus alrededores.

**Figura 44.**

*Análisis ambiental.*



*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

Se evidencia que gran parte del territorio estudiado tiene zonas agroforestales donde se desarrollan actividades agrícolas donde se combina la actividad de cultivo con la conservación del suelo.

#### 4.4.3 Escala sector específico o micro

**Figura 45.**

*Análisis vial.*



*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

El predio por intervenir cuenta con la vía primaria que comunica hacia el suroriente con el municipio de Lebrija y al aeropuerto Palonegro, la vía primaria nos conecta hacia el norte con la vereda el oso, la vía secundaria hacia el occidente con la vereda la esmeralda, estas vías se encuentra sin pavimentar, en mal estado, también cuenta con amplio espacio para el tránsito de vehículos pesados y aunque no se encuentre demarcación se entiende que es de dos carriles.

**Figura 46.***Análisis usos del suelo.*

*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

Se puede identificar que alrededor de la institución se desarrolla el comercio de la vereda principalmente por 4 tiendas, 1 panadera, 1 agropaisa y un sitio donde compran los productos de la cosecha del sector, también se evidencia la zona de galpones cercanos al predio.

La vereda Puyana desde hace algunos años ha venido presentando la parcelación de su territorio.



**Figura 47.**

*Análisis de equipamientos.*

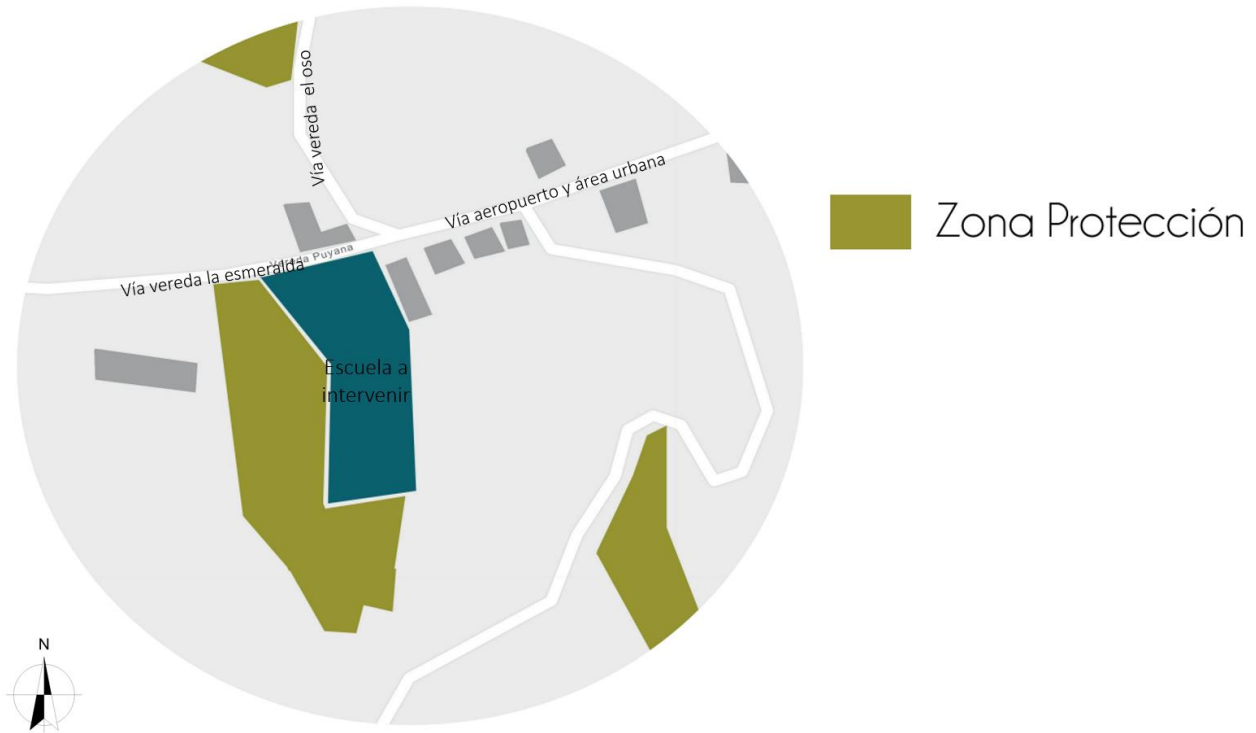


*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

La vereda Puyana cuenta con un equipamiento de culto y uno educativo, evidenciándose la falta de equipamientos deportivos o de esparcimiento para la población.

**Figura 48.**

*Análisis ambiental.*



*Nota.* Elaborado a partir del EOT de Lebrija, 2003.

En la imagen se destaca las zonas de protección ambiental en el sector, aunque se desarrollen actividades agroforestales, cultivos transitorios y permanentes, también se ha visto afectada por la tala de árboles, la remoción de tierra derivado de las parcelaciones del sector ya que en los últimos años se ha venido parcelando gran parte de esta zona de Lebrija, afectando la flora y fauna.

## 5 Marco Proyectual

### 5.1 Concepto de diseño

Como inicio del concepto de diseño empezamos con elegir una palabra que encierre lo que buscamos con el proyecto, por esto se escogió la palabra “SENTIDO” en busca que el proyecto tenga sentido de pertenencia del territorio, adicionalmente se realiza una lluvia de palabras que se relacione estrechamente con el proyecto. Se busca que los espacios tengan sensación de conformidad y una buena percepción de estos para el aprendizaje.

#### Figura 49.

*Palabra principal del concepto*



Se realizó la definición de la palabra “SENTIDO” en el aspecto físico, geométrico, cosmológico.

**Figura 50.**

*Definiciones de la palabra sentido.*

**Significado  
Sentido**

Físico: Usado para vectores para indicar una punta de la flecha para orientar un objeto que se aplica con fuerza externa, ya que la trayectoria que sigue un cuerpo en movimiento.

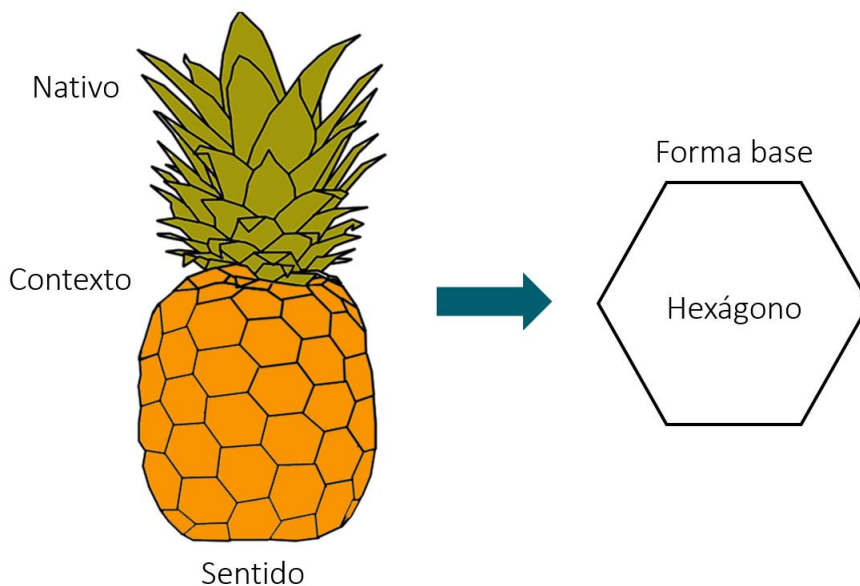
Geométrico: Relación entre el sentido de los números para la capacidad en la geometría, los participantes resultan sencillo cuantificar la cantidad para poder mostrar un número de habilidad, de modos que aquellas personas que no consideran un sentido en la geometría no pueden estimular cantidades y tamaños.

Cosmológico: Considerado natural, como su nombre lo indica es una rama de la filosofía, el cual refleja ya existencia en la mente humana.

De acuerdo con lo anterior para el desarrollo de la forma del proyecto, ya que la piña es el producto representativo del municipio y siendo la capital piñera del país se escogió este fruto como base en el desarrollo del concepto haciendo referencia al sentido que se busca representar.

**Figura 51.**

Inicio de desarrollo del concepto

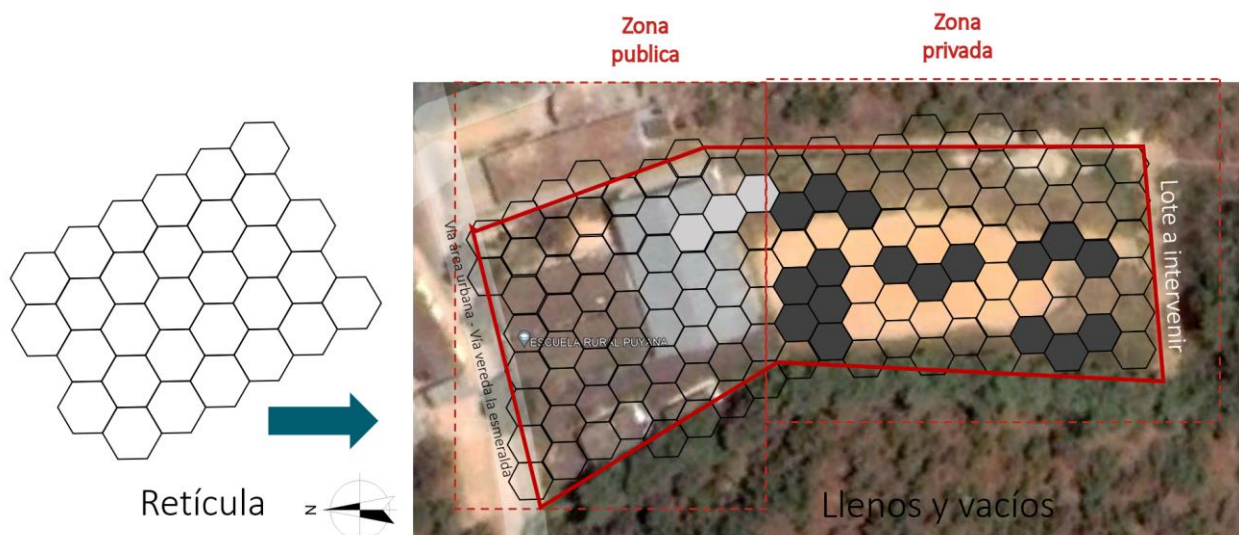


*Nota.* El hexágono sale de la interpretación de los vértices de la piña, estos vértices son fractales de formas irregulares a los cuales se les dan a conocer en forma de hexágonos con ángulos de 120°.

A partir de la forma base del hexágono se busca que los espacios del proyecto se desarrollen, esto en busca de cambiar la forma tradicional de cuadrados y rectángulos de las aulas en los colegios y su forma sirve para la integración de las zonas exteriores con el interior de los edificios. Se realiza la creación de un malla o retícula con hexágonos del mismo tamaño replicados por toda el área del predio a intervenir, finalmente teniendo las palabras y su significado se realiza la ubicación de llenos y vacíos en la retícula, la ubicación y distribución de los llenos y vacíos se realizó pensando en hacer que el aula sea una sola con su entorno natural ya que la institución contará con espacios dedicados a la enseñanza agropecuaria.

### Figura 52.

*Llenos y vacíos*



*Nota.* Se muestra la organización de espacios, esto se ocasiona con una retícula de hexágonos, dando la percepción de sentido y relación del sector dentro del proyecto, lo que se busca con esto es lograr un santuario tanto para los estudiantes como para su comunidad, teniendo en cuenta la construcción del objeto de estudio que nos dice que dichos espacios son adaptables a cualquier entorno ocasionando un ambiente que se permite acomodar de distintas formas.

## **5.2 Criterios de intervención**

Se formulan una serie de estrategias y criterios de diseño para tener en cuenta en la realización del proyecto, con el fin de orientarlo a una propuesta efectiva dando respuesta a las necesidades de los usuarios.

### **5.2.1 *Sistemas pasivos:***

Se tendrá en cuenta el uso de materiales de la región, la protección de fachadas, entre otros, que favorezcan el proyecto, estos sistemas consisten en la arquitectura sostenible, principalmente utilizar los recursos que nos ofrece el sector a intervenir como los son los la bio masa que consiste en materiales orgánicos que nos ofrezca el contexto, la dirección del viento entre otros aspectos y el cómo incorporar esto en un edificio que brinde confort.

### **5.2.2 *Bioclimáticos:***

Aprovechar los recursos que nos ofrece la ubicación del proyecto para disminuir el impacto ambiental, se tendrá en cuenta la ventilación, orientación e iluminación del proyecto con el fin de crear confort en sus espacios.

### **5.2.3 Iluminación:**

La parte céntrica del proyecto deberá contar con buena iluminación natural para ser usada como apoyo de iluminación a los espacios generados.

### **5.2.4 Organización de los espacios:**

Buscar que los espacios estén organizados según su funcionalidad, buscando la privacidad de ciertos espacios; los espacios estarán divididos por áreas: Áreas agropecuarias, Áreas ambientales, Área servicio, Áreas comunes, Áreas administrativas, Áreas recreo-deportivas.

### **5.2.5 Zonas agropecuarias:**

Con el fin de integrar ciertas actividades y conocimientos agrícolas de la región se crearán áreas de enseñanza agropecuaria.

Interiores:

- Las circulaciones deben ser amplias, abiertas y que conecte con una sola circulación el proyecto. Siendo dinámica y que sirva como punto focal de vista.
- Colores que influyan en el aprendizaje de los estudiantes, y que sean atractivos.
- Diversidad de texturas.
- Espacios atractivos y confortables para los estudiantes.
- La altura mínima será de 2.4 m.
- El mobiliario será acorde a la edad de los estudiantes.

Exteriores:

- Acceso peatonal: contará con una plazoleta para el ingreso de estudiantes.
- Estacionamiento: estacionamiento para el personal educativo y al público.

- Áreas verdes: las especies arbóreas usadas deberán ser endémicas de la región y sin espinas.
- Áreas recreo-deportivas: contará con equipamiento adecuado que permita el desarrollo de diversos juegos.

### 5.2.6 Zonificación

Con el fin de ordenar espacialmente las áreas y su interacción, se realizó un mapa mental con base a la relación lógica y funcional de los espacios; teniendo en cuenta la zona privada del colegio y la zona de espacio público de la vereda, se designa la parte posterior del predio como zona privada y la parte del frente del predio como zona pública para esta distribución se tuvo en cuenta el concepto y los criterios de intervención; a continuación, se muestra el diagrama para la organización y funcionamiento de un colegio rural.

**Figura 53.**

#### Zonificación





### 5.2.7 Programa Arquitectónico

El estudio de los usuarios y el diagnóstico de la infraestructura llevó a determinar las áreas necesarias y requerimientos para hacer la propuesta arquitectónica (tabla 19) que cuente con espacios para el aprendizaje de los usuarios, satisfaciendo sus necesidades.

**Tabla 20.**

#### *Programa arquitectónico*

Áreas comunes	Áreas de servicios
Preescolar	Enfermería
Aulas	Batería sanitaria
Aula informática	Comedor
Aula multifuncional	Cocina
Áreas recreo-deportivas	Áreas agrícolas
Cancha	Huertas
Zonas de juegos	Granja
Áreas administrativas	Almacenamiento
Secretaría	
Sala de docentes	
Batería sanitaria	

**Tabla 21.***Cuadro de áreas*

Aula tipo 1	50,00m <sup>2</sup>
Aula tipo 2	53,71m <sup>2</sup>
Aula preescolar	55,28m <sup>2</sup>
Baño	17,5m <sup>2</sup>
Lavamanos	10,84m <sup>2</sup>
Cocina	63,53m <sup>2</sup>
Comedor y aula multifuncional	187,96m <sup>2</sup>
Bodega	21,00m <sup>2</sup>
Galpón	29,51m <sup>2</sup>
Corral	29,51m <sup>2</sup>
Área administrativa	54,22m <sup>2</sup>
Enfermería	17,06m <sup>2</sup>
Sala de informática	54,22m <sup>2</sup>
Huerta tipo 1	82,23m <sup>2</sup>
Huerta tipo 2	101,85m <sup>2</sup>
Zona de juego preescolar	29,82m <sup>2</sup>
Zona de juego pública	85,59m <sup>2</sup>
Cancha	555,96
Circulación	695,23m <sup>2</sup>
Total	2,198,4

**5.3 Lo urbano****5.3.1 Implantación**

Para la implantación del proyecto se tuvo en cuenta el contexto, la forma y el equipamiento, al predio se le realizó la implementación de una barrera verde que sirva para amortiguar los olores provenientes de las zonas de avícolas cercanas al sector, también se designa parte del predio para generar espacio público a la comunidad sirviendo como centro de integración para las veredas del sector.

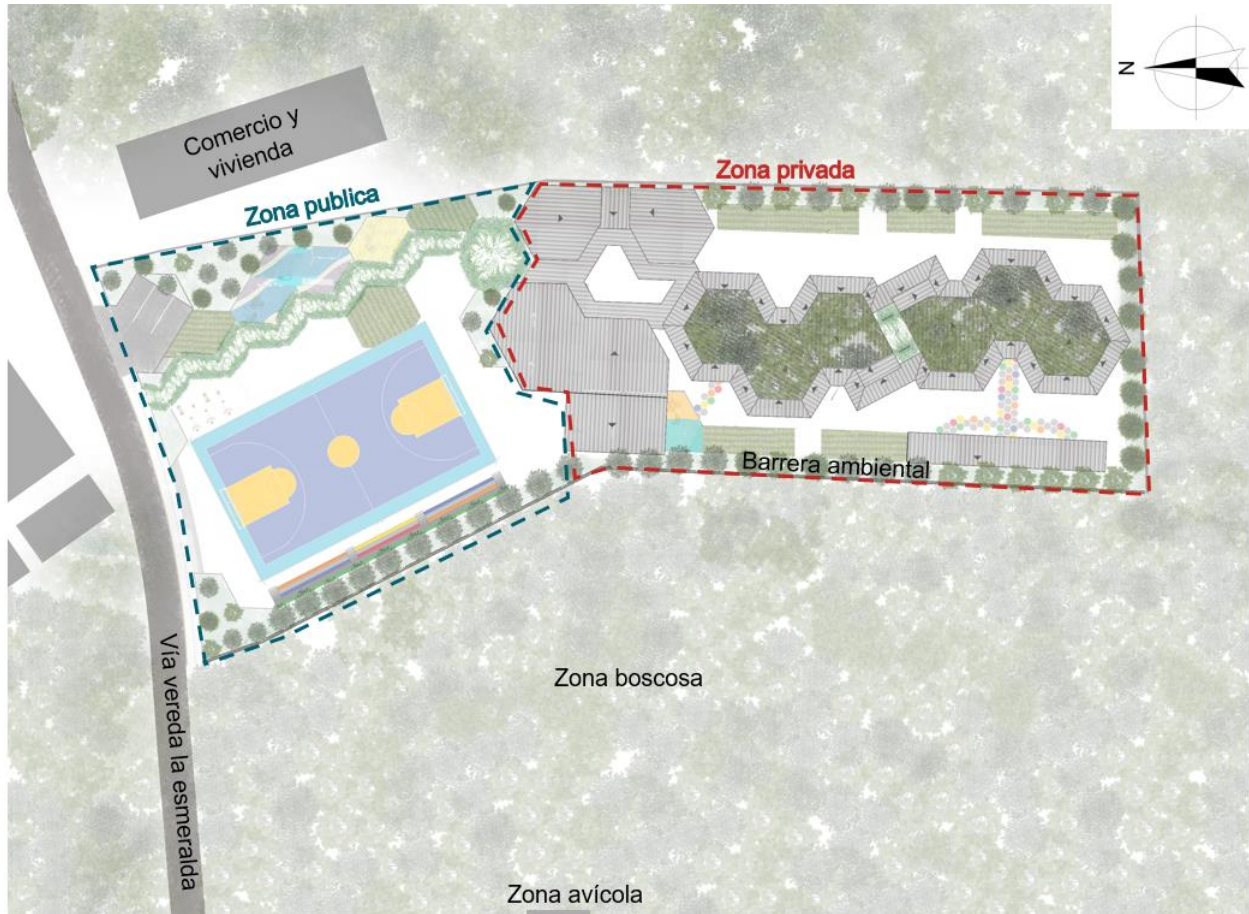
Teniendo en cuenta la vocación o enfoque de la institución se ubica en la parte lateral del proyecto todo lo relacionado a esta actividad, generando la ubicación de la infraestructura en la

parte céntrica del predio haciendo que este se relacione de manera indirecta con los espacios agropecuarios.

**Figura 54.**

*Implantación*



**Figura 55.***Zona privada y pública*

*Nota.* Se puede apreciar la división del predio en dos zonas a un lado la zona privada y en la parte del acceso vehicular la zona pública pensada para el uso de la comunidad y de la institución.

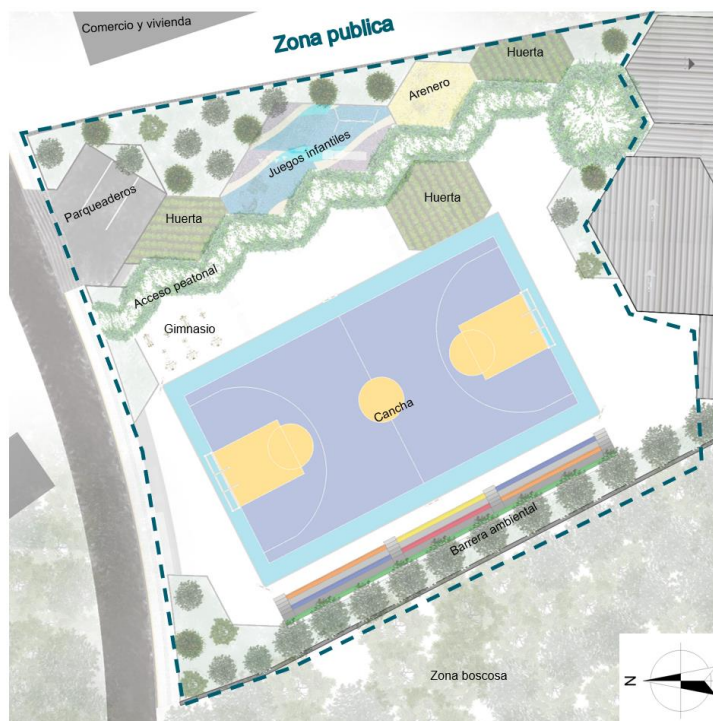
### 5.3.2 *Espacio público*

Teniendo en cuenta la ubicación del proyecto, la problemática del sector y sus necesidades se designó parte del predio a intervenir como espacio público esto con el fin de igualar las condiciones físicas de los espacios recreo-deportivos en las zonas rurales en comparación a las zonas urbanas, también se tiene en cuenta los espacios recreo-deportivos de la institución para generar un espacio público que integre la institución y la comunidad.

El espacio recreo-deportivo contará una cancha multifuncional, zona gimnasio al aire libre, zona de juego, arenero, parqueadero, plazoleta y zonas agrícolas esto con el fin de que la comunidad haga uso de estos espacios y sirvan como centro de integración.

**Figura 56.**

#### *Espacio público*



## 5.4 Lo arquitectónico

### 5.4.1 Tipología

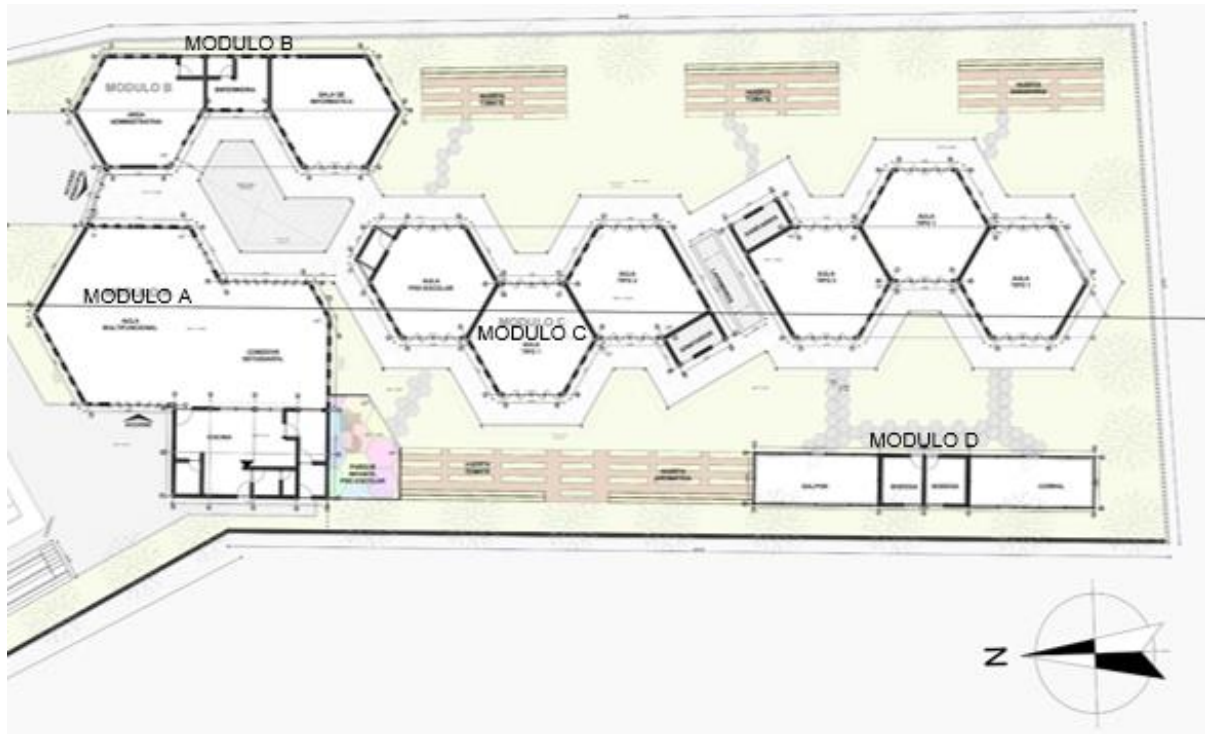
Es un equipamiento educativo aislado, presta un servicio de educación, por esta razón los espacios a usar son de índole educativo teniendo en cuenta el contexto y el espacio del predio. La institución contará con una capacidad para 120 estudiantes entre las edades de 6 a 11 años ya que será una institución de educación básica primaria, también se establecen espacios de aprendizaje agropecuario, la institución cuenta con 6 aulas, 1 de ellas dedicada para preescolar concentrando los 5 grados restantes en las 5 aulas.

**Figura 57.**

#### *Planta cubierta*

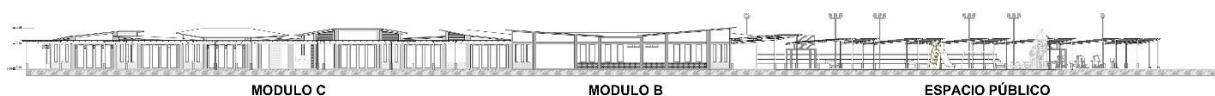


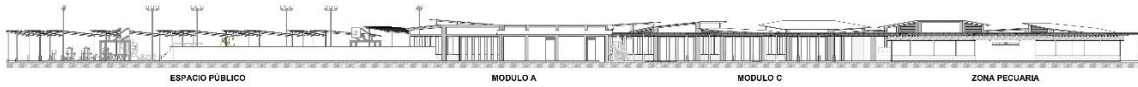
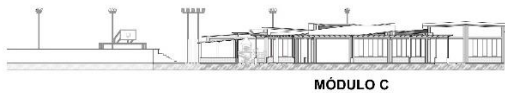
*Nota.* En la imagen se puede apreciar las diferentes pendientes de las cubiertas la cubierta verde en los distintos módulos, se observan los llenos y vacíos del predio.

**Figura 58.***Planta primer piso*

*Nota.* En la imagen se puede apreciar las diferentes pendientes de las cubiertas de los distintos módulos, se puede apreciar los llenos y vacíos del predio, se anexa el plano para mejor apreciación de los espacios.

En las fachadas se puede apreciar las distintas alturas, llenos y vacíos del proyecto en sus diferentes módulos y espacios. Mostrando la interacción de estos espacios y cómo se integran entre sí.

**Figura 59.***Fachada oriental*

**Figura 60.***Fachada occidental***Figura 61.***Fachada norte***Figura 62.***Fachada sur*

Se muestra el corte longitudinal del proyecto en el cual se puede apreciar las alturas en los espacios interiores, los llenos y vacíos.

**Figura 63.***Corte longitudinal A.A horizontal*

#### 5.4.2 *Función*

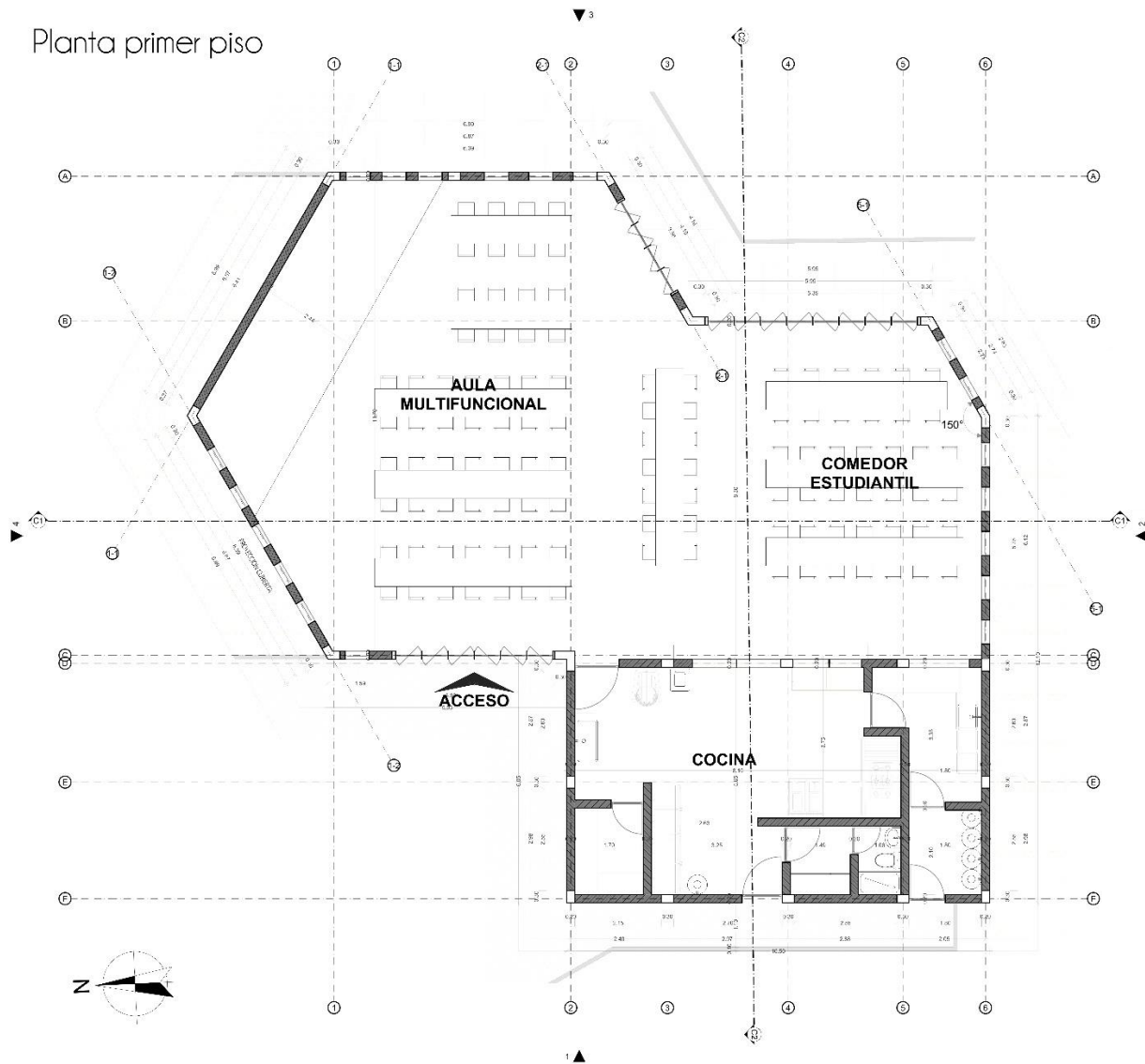
Para una mejor apreciación de los espacios del proyecto, este se dividió en distintos módulos



**5.4.2.1 Módulo A.** El módulo A está conformado por la cocina, comedor estudiantil y el aula multifuncional, los cuales son espacios de servicio de la institución.

**Figura 64.**

*Planta primer piso*

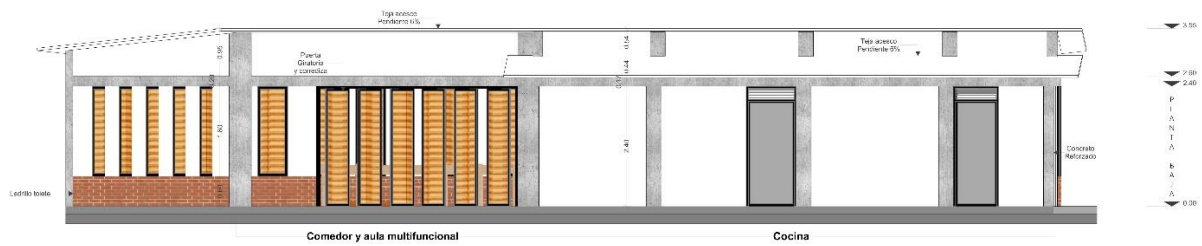


En la planta se establecen las zonas de servicio las cuales conforman la cocina, comedor estudiantil y el aula multifuncional. Esta zona cuenta con dos amplios accesos esto con el fin de tener una relación espacial directa con la zona dedicada al espacio público.

En las fachadas se destaca el acceso al bloque A desde la parte interior de la institución, se puede observar la inclinación de las cubiertas para una mejor recolección de las aguas, las diferentes alturas y los materiales usados.

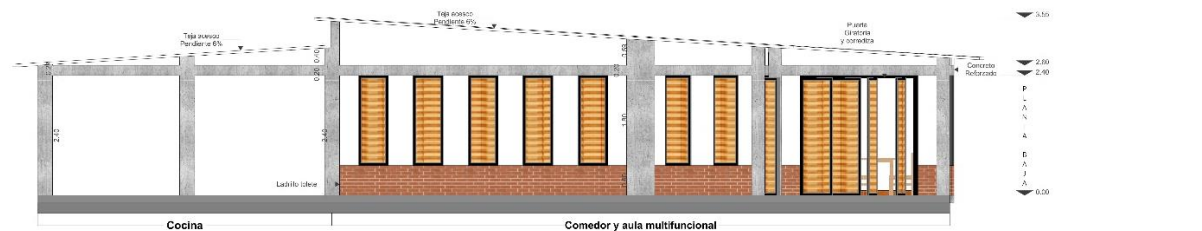
**Figura 65.**

*Fachada occidental*



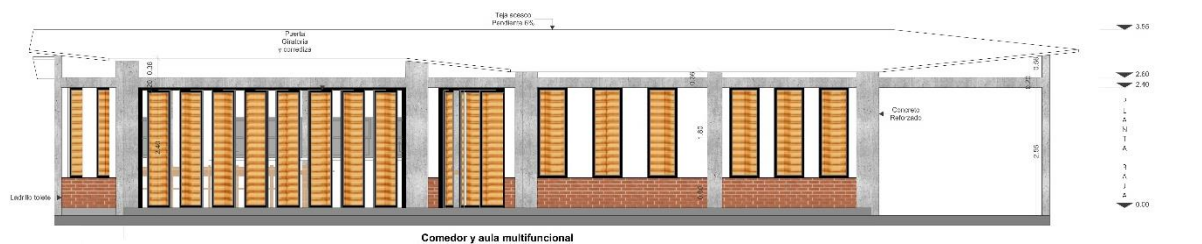
**Figura 66.**

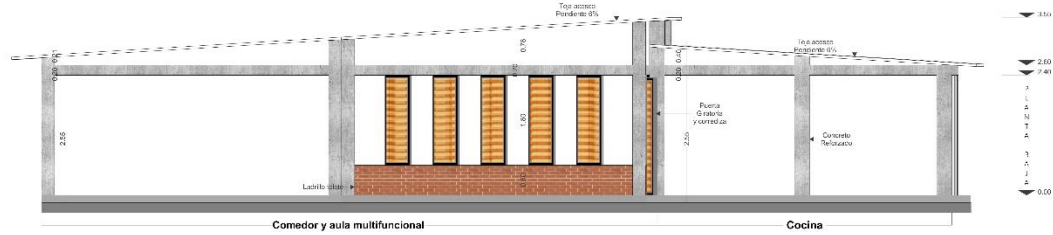
*Fachada sur*



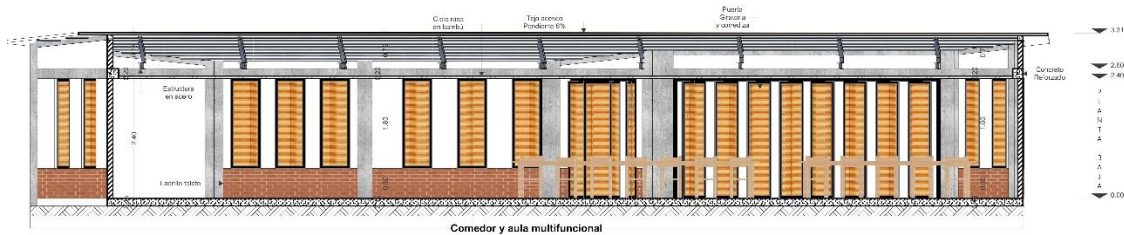
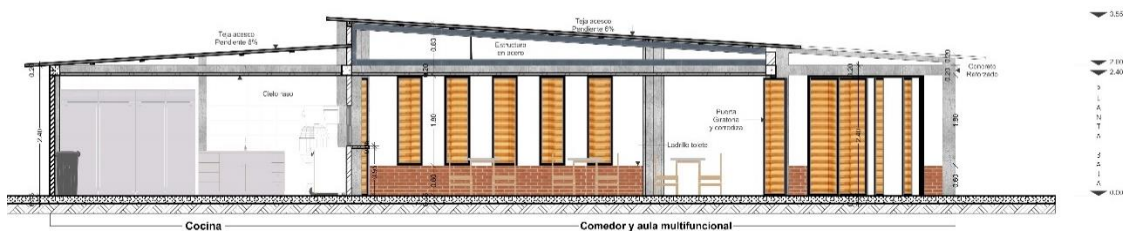
**Figura 67.**

*Fachada oriental*



**Figura 68.***Fachada norte*

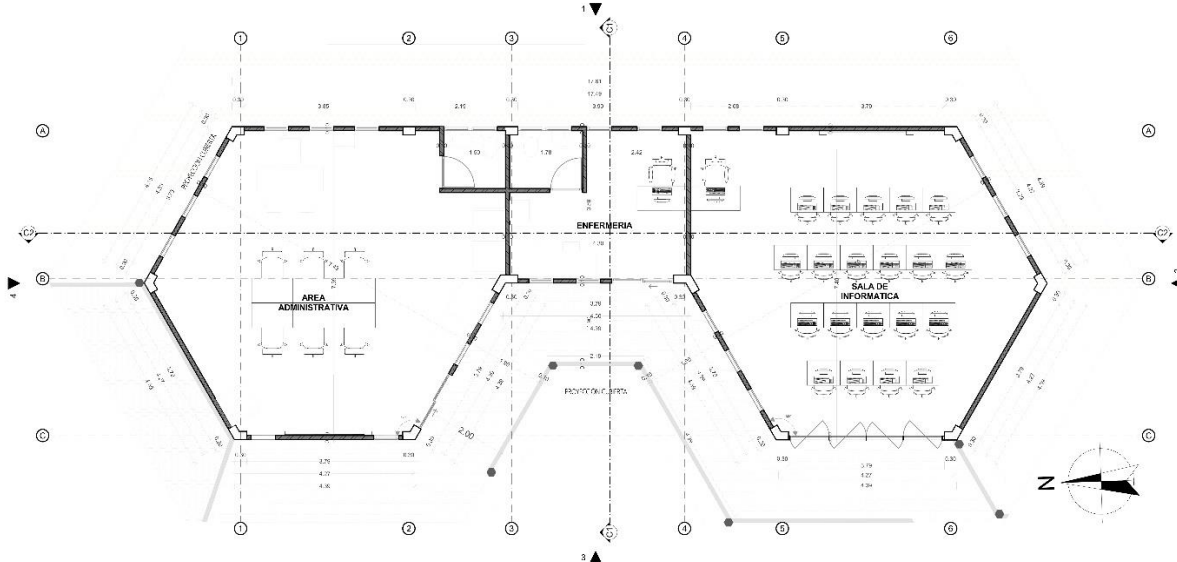
En este corte se aprecia la relación de la cocina y el comedor, la altura de los espacios y la inclinación de cubiertas.

**Figura 69.***Corte horizontal***Figura 70.***Corte vertical*

**5.4.2.2 Módulo B.** El módulo B está conformado por el aula docente, enfermería y aula de informática, los cuales son espacios administrativos, servicio y educativo de la institución, también se muestran las cuatro fachadas del proyecto y dos cortes.

**Figura 71.**

*Planta primer piso*



**Figura 72.**

*Fachada oriental*



**Figura 73.**

*Fachada sur*



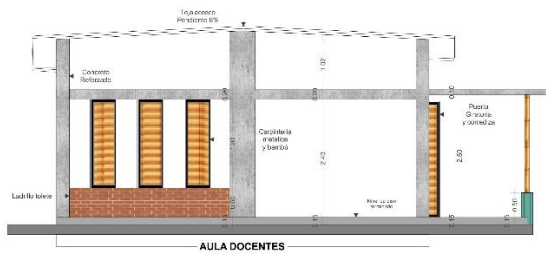
**Figura 74.**

*Fachada occidental*



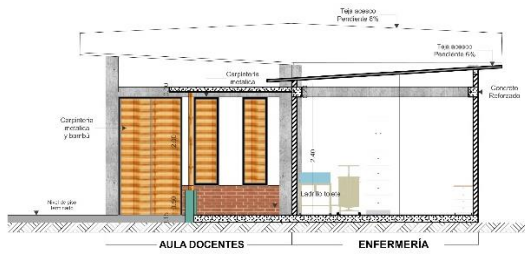
**Figura 75.**

*Fachada norte*



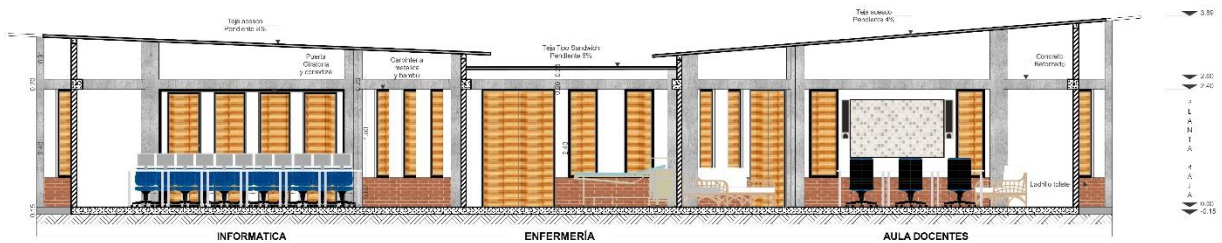
**Figura 76.**

*Corte C-1*



**Figura 77.**

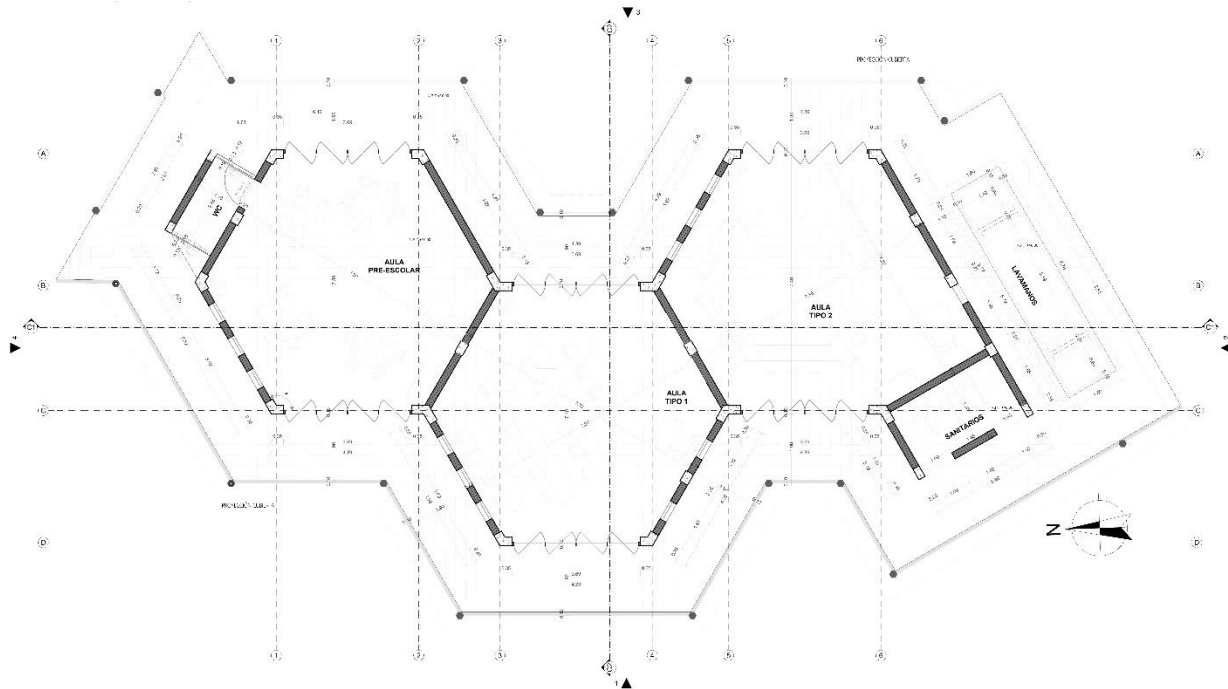
*Corte C-2*



**5.4.2.3 Módulo C.** El módulo C está conformado por las aulas y sanitarios de la institución, la institución contara con 5 aulas para educación básica primaria.

**Figura 78.**

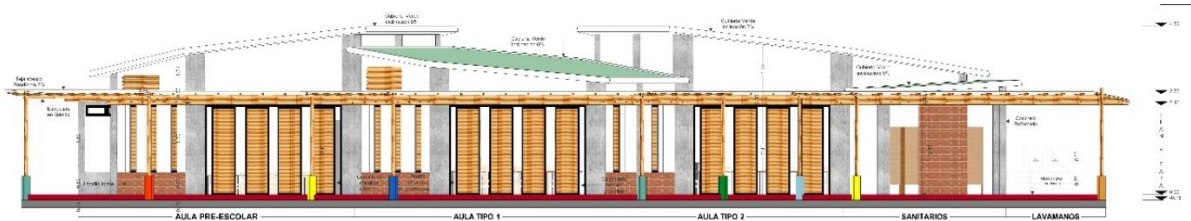
*Planta primer piso*

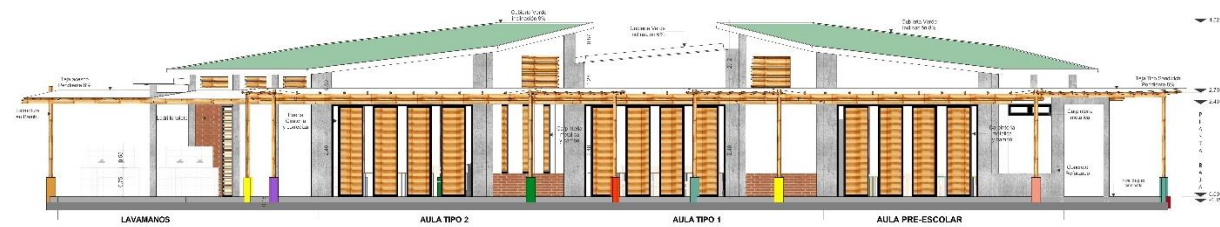
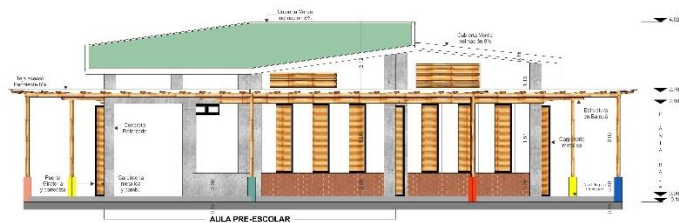


En las fachadas se puede apreciar los materiales usados, las diferentes alturas e inclinaciones de cubierta.

**Figura 79.**

*Fachada 1*

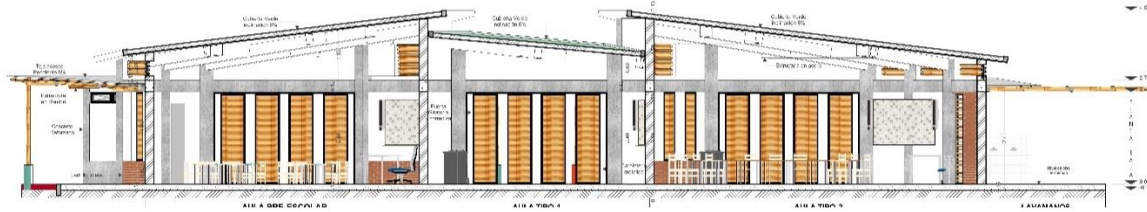


**Figura 80.***Fachada 2***Figura 81.***Fachada 3***Figura 82.***Fachada 4*

En los cortes se aprecia las diferentes alturas, los materiales usados y la estructura de la cubierta.

**Figura 83.**

*Corte A-A*



**Figura 84.**

*Corte B-B*



**5.4.2.4 Módulo D.** El módulo D está conformado por las zonas agropecuarias que consiste en las huertas, bodega, galpón y de la institución.

**Figura 85.**

*Planta primer piso*





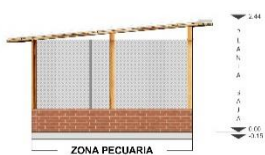
**Figura 86.**

*Fachada oriental*



**Figura 87.**

*Fachada norte*



**Figura 88.**

*Fachada occidental*



**Figura 89.**

*Fachada sur*



**Figura 90.**

*Corte horizontal*



## 5.5 Renders.

Se realizaron unos renders para mejor comprendido del proyecto, en el cual se puede observar sus circulaciones, fachadas e inclinaciones de cubiertas.

### **Figura 91.**

*Vista sur*



En la imagen se puede observar las diferentes zonas como lo son, la zona agrícola, la zona pecuaria y como las aulas que se ubican en la parte céntrica del predio se abren hacia estas zonas y como interactúan entre sí con la idea de aulas abiertas al medio. La implantación de las cubiertas verde se hizo pensando en mejorar naturalmente la temperatura de las aulas, estas también ayudan a adsorbe y filtrar el agua lluvia, sirven como refugio para especies de aves.

**Figura 92.**

*Vista circulación acceso al colegio*



Teniendo en cuenta los objetivos de desarrollo sostenible, se realizó la implantación de materiales vernáculos al proyecto, como se puede observar en la imagen, la estructura de la cubierta de acceso a la institución, una cubierta totalmente ambiental, ya que cuenta con una hierba tejedora que sirve de capa protectora tanto para la sombra y días lluviosos.

**Figura 93.***Vista zona pecuaria*

La aplicación de la zona pecuaria se encuentra en la parte posterior del proyecto, se realizó un galpón y zona porcina, estas están ubicadas de manera estratégicas para los olores de dichos animales y la extracción de residuos, cuentan una zona de bodega para sus materiales de trabajo en las horas de clases agropecuarias, los materiales para su construcción utilizados en dichas zonas son materiales vernáculos y materiales que se facilitan en la zona.

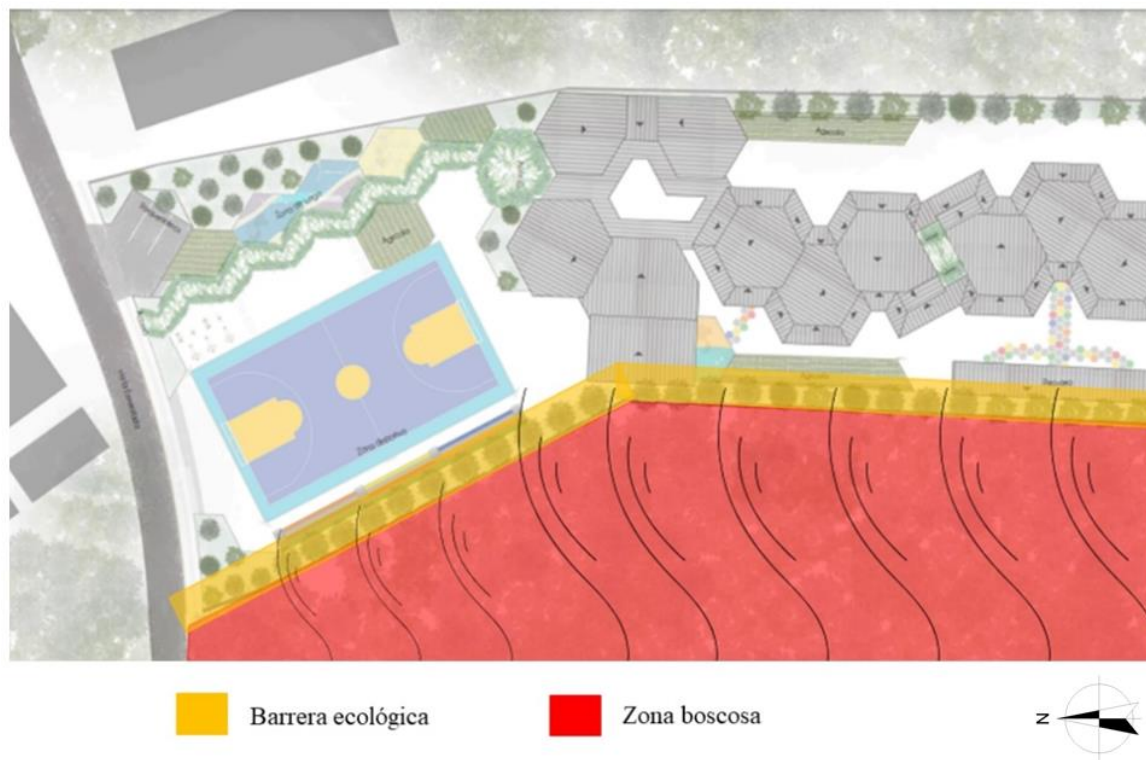
## 5.6 Lo ambiental

### 5.6.1 Estructura ecológica principal

En el sector se encuentra una barrera boscosa ambiental como capa protectora ya que se pueden encontrar áreas de galpones y zonas de ganadería, ocasionando que los olores, esta barrera ambiental ocasiona que los malos olores del sector no lleguen a la institución mejorando la calidad del aire.

#### Figura 94.

##### *Estructura ecológica principal*

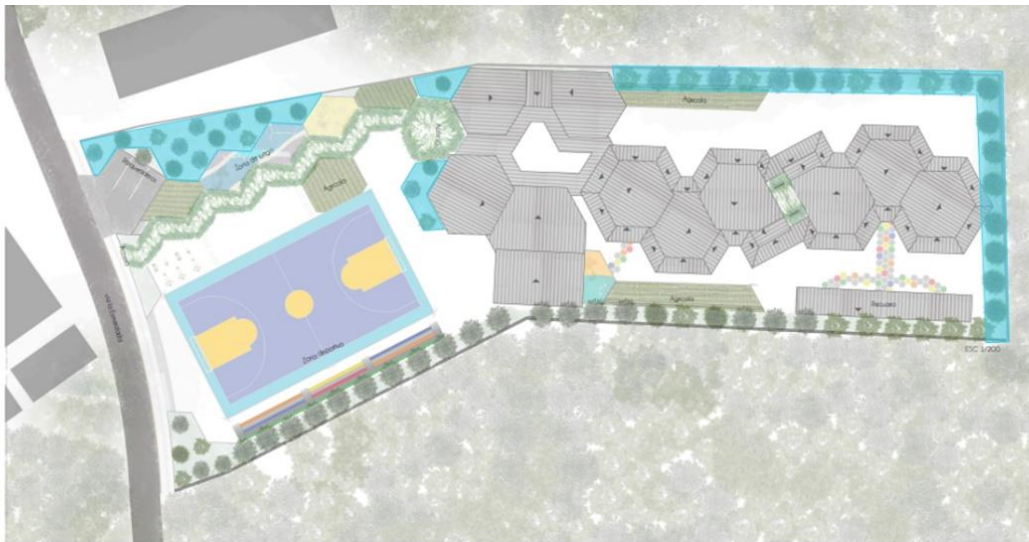



### 5.6.2 Arborización

Se implementa arborización en el espacio público y cerramientos para la conservación ambiental con árboles frutales, árboles endémicos de la región con el fin de conservar las especies, también se implementan árboles ornamentales.

**Figura 95.**

*Arborización urbana*



 Arborización urbana



### 5.6.3 *Especies arbóreas*

Gusanero – Diomante.

**Figura 96.**

Árbol Gusanero o Diomante



*Nota.* Imagen sacada del catálogo virtual de árboles para Bucaramanga, especies que fortalecen la estructura ecológica principal, por la UAN.

**Tabla 22.**

*Ficha técnica árbol Gusanero*

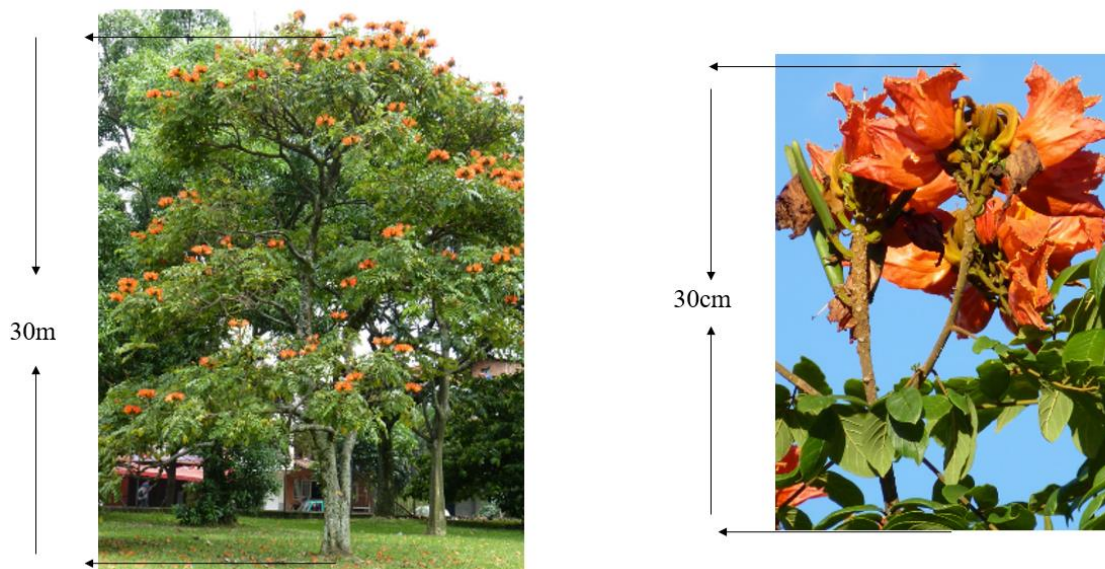
Nombre científico	Astronium graveolens
Nombre común	Gusanero
Origen	Nativa
Altura máxima	30 m
Copa	7 – 14 cm
Uso	Zonas secas de restauración
Recomendación	Recomendación como especie para restauración de zonas secas

*Nota.* Tabla elaborada a partir del catálogo virtual de árboles para Bucaramanga, especies que fortalecen la estructura ecológica principal, por la UAN.

Miona o tulipán africano.

**Figura 97.**

*Árbol miona o tulipán africano*



*Nota.* Imagen sacada del catálogo virtual de árboles para Bucaramanga, especies que fortalecen la estructura ecológica principal, por la UAN.

**Tabla 23.**

*Ficha técnica árbol miona*

Nombre científico	Hyptis capitata
Nombre común	Miona
Origen	Introducida
Altura máxima	30 m
Hoja	30 cm
Uso	Parques y senderos
Recomendación	Recomendación para suelos de zonas secas

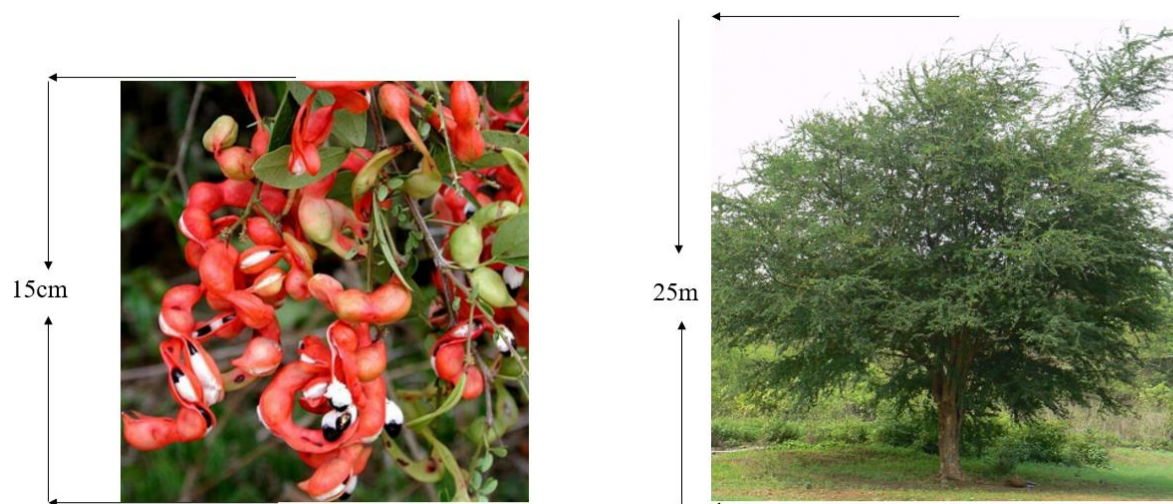
*Nota.* Tabla elaborada a partir del catálogo virtual de árboles para Bucaramanga, especies que fortalecen la estructura ecológica principal, por la UAN.



Gallinero.

**Figura 98.**

*Árbol Gallinero*



*Nota.* Imagen sacada del catálogo virtual de árboles para Bucaramanga, especies que fortalecen la estructura ecológica principal, por la UAN.

**Tabla 24.**

Ficha técnica árbol gallinero

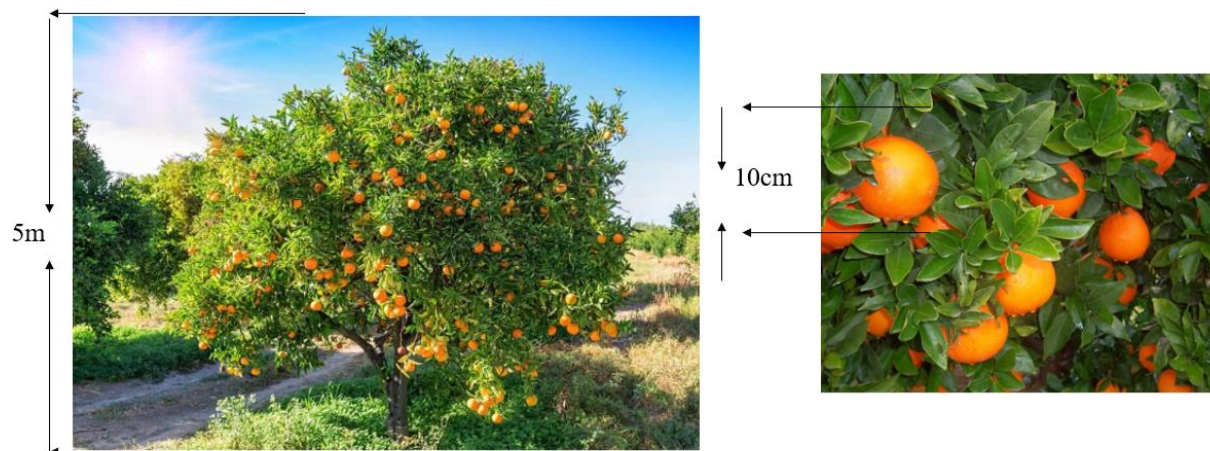
Nombre científico	Pithecellobium dulce
Nombre común	Gallinero
Origen	Trópico
Altura máxima	25 m
Copa	15 a 20 cm
Uso	Cerros, orejas de puente, parques
Recomendación	Zonas no tan transitorias

*Nota.* Tabla elaborada a partir del catálogo virtual de árboles para Bucaramanga, especies que fortalecen la estructura ecológica principal, por la UAN.

Naranja.

**Figura 99.**

*Árbol de naranja*



*Nota.* Imagen sacada del catálogo virtual de flora del valle de aburra, por universidad EIA.

**Tabla 25.**

*Ficha técnica árbol de naranja*

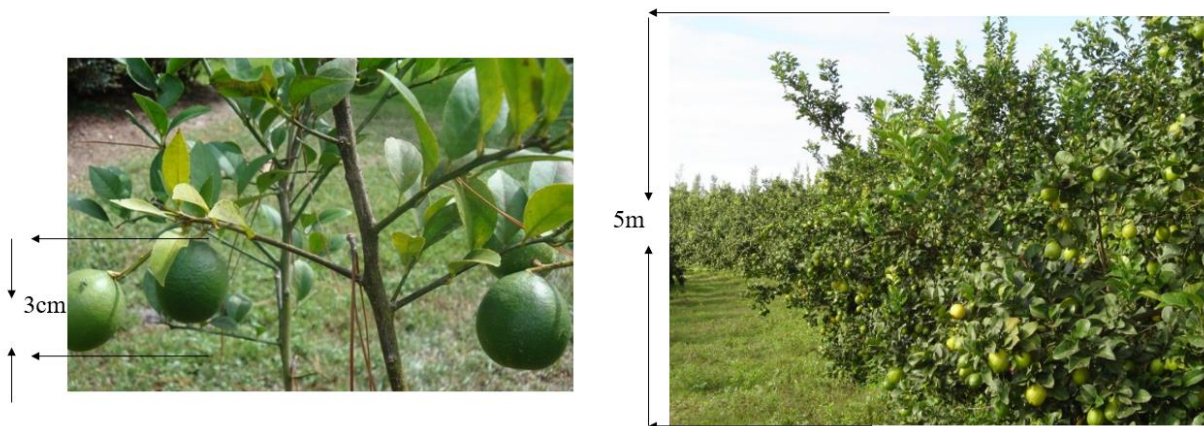
Nombre científico	Citrus sinenses
Nombre común	Naranjo
Origen	Trópico
Altura máxima	3 a 5 m
Fruto	7 a 10 cm
Uso	Zonas de cultivos
Recomendación	Requiere clima cálido y abundancia agua

*Nota.* Tabla elaborada a partir del catálogo virtual de flora del valle de aburra, por universidad EIA

Limón.

**Figura 100.**

*Árbol de limón*



*Nota.* Imagen sacada del catálogo virtual de flora del valle de aburra, por universidad EIA.

**Tabla 26.**

Ficha técnica árbol de limón

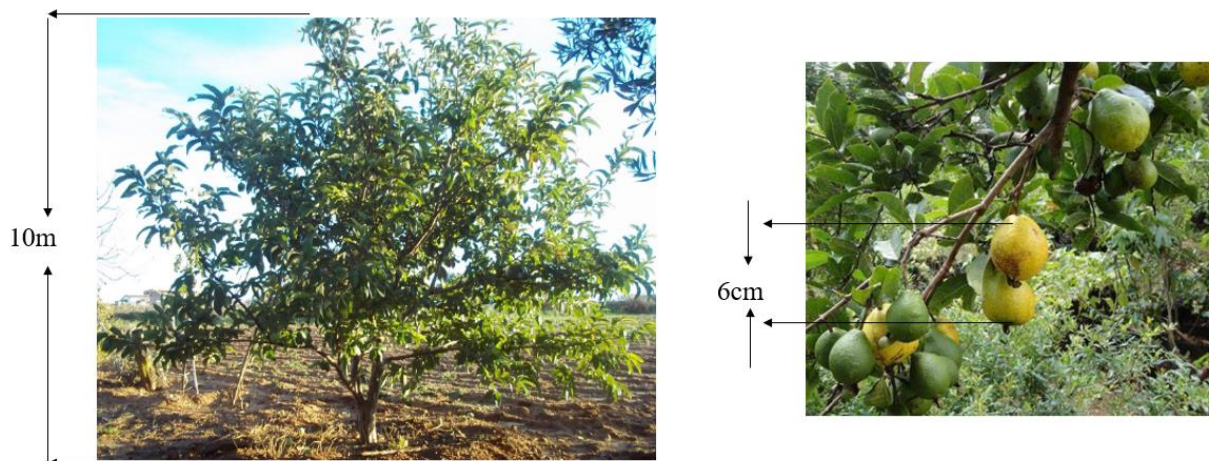
Nombre científico	Citrus x limón
Nombre común	Limonario
Origen	Trópico
Altura máxima	3 a 6 m
Fruto	2 a 3 cm
Uso	Preparación de jugos, múltiples platillos y postres
Recomendación	Crece perfectamente en el sol

*Nota.* Tabla elaborada a partir del catálogo virtual de flora del valle de aburra, por universidad EIA.

Guayaba.

**Figura 101.**

*Árbol de guayaba*



*Nota.* Imagen sacada del catálogo virtual de flora del valle de aburra, por universidad EIA.

**Tabla 27.**

*Ficha técnica árbol de guayaba*

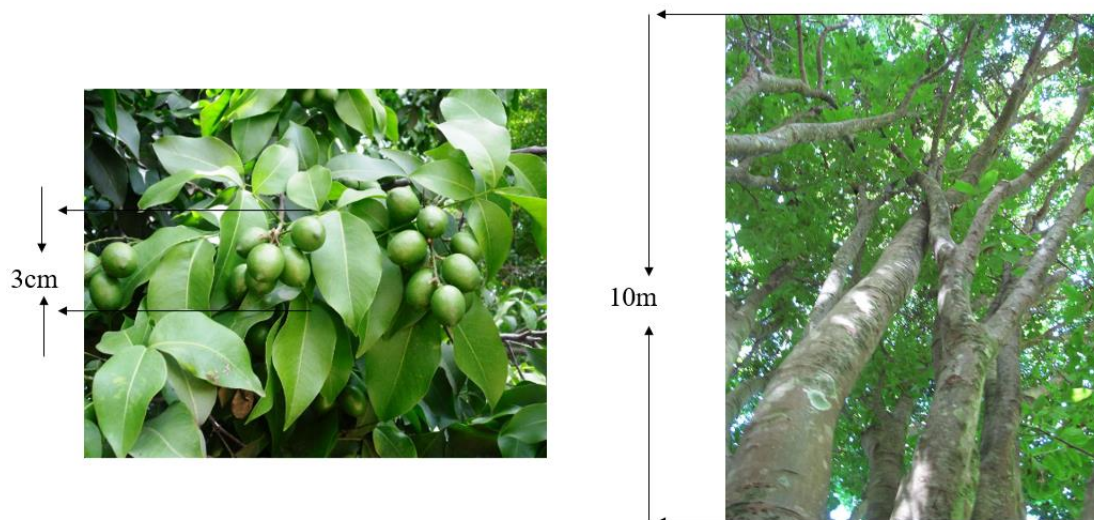
Nombre científico	Psidium Guajava
Nombre común	Guayaba
Origen	Trópico
Altura máxima	10 m
Fruto	6 cm
Uso	Su madera puede aprovecharse y sus frutos pueden ser usados de diferentes formas
Recomendación	Plantar en sus arenosos con alto contenido de humedad

*Nota.* Tabla elaborada a partir del catálogo virtual de flora del valle de aburra, por universidad EIA.

Mamón.

**Figura 102.**

Árbol de mamón



*Nota.* Imagen sacada del catálogo virtual de flora del valle de aburra, por universidad EIA.

**Tabla 28.**

*Ficha técnica árbol de Mamón*

Nombre científico	Melicoccus Bijugatus
Nombre común	Mamón
Origen	Trópico
Altura máxima	12 a 18 m
Fruto	2 a 3cm
Uso	Árbol frutal, su madera se adapta para obras de construcción
Recomendación	Plantar en lugares cálidos y húmedos

*Nota.* Tabla elaborada a partir del catálogo virtual de flora del valle de aburra, por universidad EIA.

Guayacán.

**Figura 103.**



*Nota.* Imagen sacada del catálogo virtual de árboles para Bucaramanga, especies que fortalecen la estructura ecológica principal, por la UAN.

**Tabla 29.**

Ficha técnica árbol Guayacán

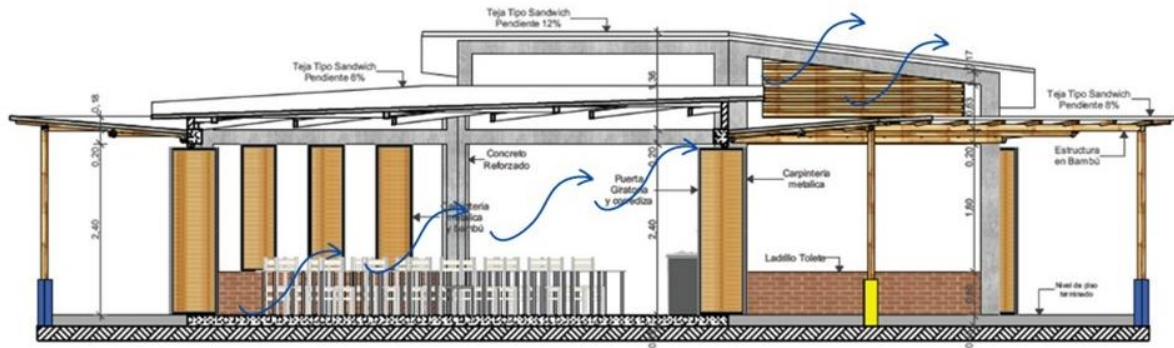
Nombre científico	Tabebula Chrysartha
Nombre común	Guayacán
Origen	Caribe
Altura máxima	12 a 15 m
Diámetro	60 de diámetro
Uso	Por su belleza se utiliza como ornamentación en parques, jardines, calles y plazas
Colores	Rosado, Blanco y Amarillo

*Nota.* Tabla elaborada a partir del catálogo virtual de árboles para Bucaramanga, especies que fortalecen la estructura ecológica principal, por la UAN.

### 5.6.4 Bioclimática

**Figura 104.**

*Ventilación cruzada*



Se aplica una ventilación cruzada en el proyecto ocasionando una libre ventilación en las aulas haciendo una temperatura adecuada para los estudiantes y profesores del lugar.

### 5.6.5 Energías renovables y tecnologías limpias

Lámpara solar. Como energía renovable se aplican las lámparas fotovoltaicas en las zonas de espacio público, se destaca la autosuficiencia, no se necesita grandes cantidades de cableado para el sistema eléctrico.

**Figura 105.**

*Lámparas fotovoltaicas*



*Nota.* Imagen sacada del catálogo del Grupo Ecoled

**Tabla 30.**

Ficha técnica

Modelo	Alumbrado público
Material	Plástico
Tipo de luz	Blanca
Panel solar	Policristalino
Vida útil	5.000 h
potencia	80w – 120w – 200w
Carga	6 a 8 horas

*Nota.* Elaboración con base en el catálogo del Grupo Ecoled.



Cubierta verde: La implementación de cubierta verdes es con el fin de recolectar agua de lluvia y poder reducir las temperaturas en las aulas, también ayuda a aumentar la biodiversidad a purificar el aire.

**Figura 106.**

*Cubierta verde*



*Nota.* Imagen sacada de la página Esturirafi,2015

Las plantas de estas cubiertas adsorben cerca del 50% de la luz solar y refleja el 30%, reducen cerca del 3 °C las partes internas de los edificios.

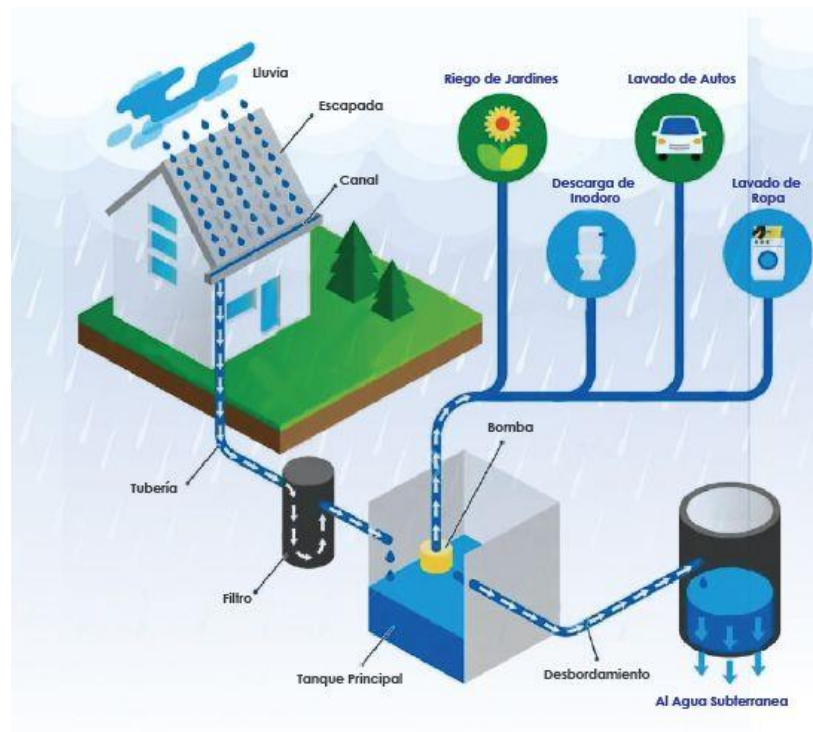
El proceso de implementación inicia con el cálculo de la distancia entre la cubierta para que funcione adecuadamente, verificando la separación de las correas para poder asegurar la cubierta, conocer en qué dirección de las tejas e instalar los fijadores de ellas. La cubierta tiene una serie de capas como lo son:

Sustrato que tiene la función de cultivo para el crecimiento de las plantas, la parte drenante retiene el agua y sirve para asegurar las raíces de las plantas, la imprimación de emulsión asfáltica impermeabiliza la base de la cubierta del agua lluvia, el manto geotextil no tejido sirve de apoyo para las plantas, se puede encontrar de distintas formas, pueden ser hexagonales, cuadradas y rectangulares

Recolección de agua lluvia para riego: La recolección de aguas lluvias contribuye a la eficiencia y conservación del uso del agua, como el riego de las zonas agrícolas y reducción de costos. Se deben seguir unos lineamientos para su realización: disponer de un almacenamiento, seguimiento y control de la temperatura, sistema de tubería y bomba que cuente con filtros y separación de elementos.

### Figura 107.

Recolección de agua lluvia



*Nota.* Imagen sacada de la página Tecnotanques, 2022.

## 5.7 Lo tecnológico

### 5.7.1 Materiales y Detalles constructivos

A continuación, se presentan para el desarrollo de los procesos constructivos los materiales con sus especificaciones, sus dimensiones, áreas de utilidad y funcionalidad dentro de los espacios de adecuación.

Ladrillo tolete rayado de 15: La especificación técnica del ladrillo tolete tiene una textura rugosa por sus lados alcanzado un peso de 8.5 kg y una capacidad de absorción al agua de máximo 14%. Contempla unas dimensiones de 39cm de largo, un ancho de 14cm y un alto de 19 cm. En cuanto a su aplicación, este material usado para muros divisorios, cajas de aguas negras y cajas de inspección (IED, 2020).

#### **Figura 108.**

*Ladrillo tolete*



*Nota:* ladrillo tolete rayado de 15, ladrillera san Cristóbal, 2019.

Bambú: El Bambú presenta una textura lisa con leves protuberancias de líquenes en la corteza exterior, tiene unas dimensiones de 30 m de largo y 10 cm de ancho. Su aplicabilidad está disponible para muebles y construcciones (BioEnciclopedia, 2015).

**Figura 109.***Bambú*

*Nota:* Imagen sacada de Bambú, BioEnciclopedia, 2015.

Guadua: Su presentación es en color verde con evidentes protuberancias de líquenes en la corteza exterior, se considera la madurez idónea para su uso como material estructural, sus dimensiones constan de 20 m a 30 m de largo y un ancho de 0,8 cm a 0,10 cm. Su aplicación dispone para estructuras y mobiliarios (Bambusa, 2018).

**Figura 110.***Guadua*

*Nota:* Imagen sacada de Bambusa, 2018.

Concreto con plástico:

“El concreto plástico es un material que está formado por una mezcla de cemento, agua, agregado grueso, fino, arena y plástico el cual sea polipropileno, nylon y que se caracteriza por

tener gran resistencia a tensión, presenta resultados favorables a la adhesión de fibras provocando una mejora del 25% en su resistencia a compresión siendo un material más saludable para el medio ambiente, limpio y con menos deshechos” (ClubEnsayos, 2013).

**Figura 111.**

*Concreto plástico*

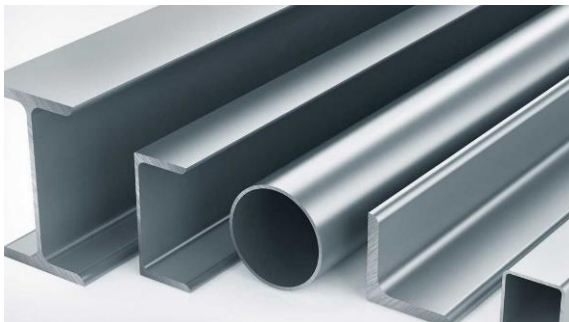


*Nota:* Imagen sacada de Concreto plástico, 2013.

Acero: Este acero compuesto por el conjunto de aleaciones de hierro, carbono y de zinc, cuenta con una densidad 7850 kg/m<sup>3</sup> y su aplicación principalmente es para el uso de puertas y ventanas al igual que portones, rejas entre otros.

**Figura 112.**

*Perfiles en acero*



*Nota:* Imagen sacada de HEP, 2022.

Aluminio: El aluminio cada vez más es empleado en la actualidad por sus propiedades, por ser ligeras y de un tiempo prolongado de vida útil, que se usa para la construcción y el cual permite ser moldeable con facilidad haciendo cualesquiera cosas de distintos tamaños, cuenta con un grosor de 0,007 mm y su uso se dispone para puertas y ventanas (Aluminio, 2019).

**Figura 113.**

*Perfiles aluminio*



*Nota:* Imagen sacada de aluminio, 2019.

Paneles solares: Los paneles solares son fotovoltaicos, es decir esto permite que, al estar de forma intermediaria entre el sol y la vivienda o lugar de instalación, capte la energía solar y emite unos fotoelectrones por un material especial siempre que este recibe energía lumínica. Este fenómeno es el que posibilita explotar la energía solar y pasarla a energía eléctrica (Torres, 2022).

**Figura 114.**

*Paneles solares*



*Nota:* Imagen sacada de Torres, C, 2022.

Hiedra para cubiertas: Es una planta polivalente que se cultiva en el exterior e interior, se adhiere por medio de unas raicillas aéreas con longitud de 50 m, flores de color verde, cuenta con raíces fuertes y autoadherentes. Actualmente es distribuida por la tienda de jardinería y Vivero de plantas Zamora, Lebrija. (Empergreen, 2022).

**Figura 115.**

*Hiedra*



*Nota:* Imagen sacada de Tapete hiedra, 2022.

Piso en caucho: El caucho para piso en zonas de juegos permite una buena adherencia al suelo, aunque no se asegura que los niños permanezcan exentos de accidente, disminuye el impacto de una caída y permite decepcionar bien para evitar raspaduras y/o lesiones físicas en caso de un accidente. Dentro de sus ventajas se encuentra que es de fácil instalación, fácil mantenimiento y no se agrieta debido a la capacidad que tiene el producto de expandirse con el cambio del clima (Vinisol, 2022).

**Figura 116.**

*Tapete plástico*



*Nota:* piso de caucho, 2022, (<https://acortar.link/wTLlum>).

Pozo séptico: Las características del pozo séptico corresponden a unas dimensiones de 445 cm de largo, un alto de 124 cm y un ancho de 108 cm. Este producto está hecho de polietileno 100% virgen.

**Figura 117.**

*Pozo séptico*

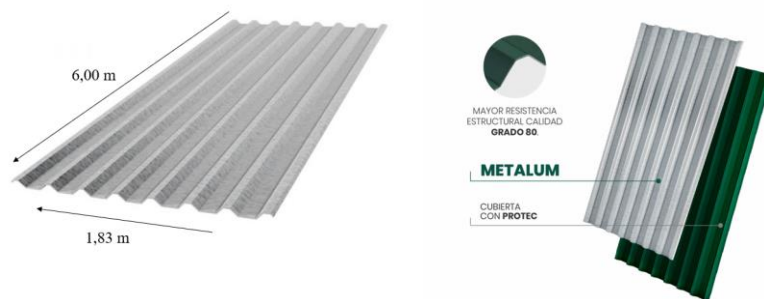


*Nota:* Pozo séptico, 2022, (<https://acortar.link/sv6elP>)

Teja cubierta circulación: La deja escogida para la circulación es la teja de aceso tipo arquitectónico, esta ella con material de alta durabilidad, fácil de instalar y fabricada con materiales reciclados, se instalan en luces de 2 a 3 m. Dimensiones: Ancho 1.10 m, Longitud 6.00 m y Calibre 0.30mm.

**Figura 118.**

*Teja aceso tipo arquitectónica*



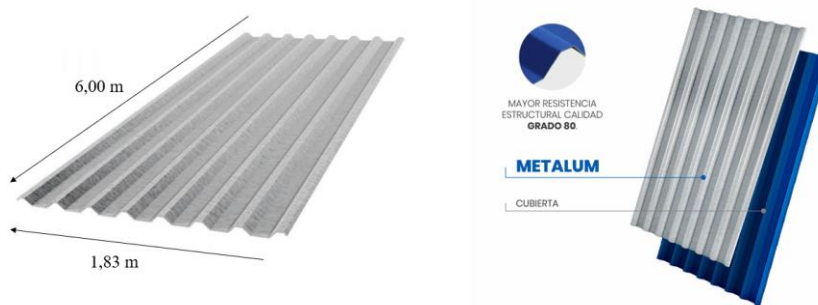
*Nota:* aceso, 2022



Teja para cubierta verde: La teja usada es marca acesco tipo guerrera, ya que es económica, fácil de instalar, no es inflamable, gran resistencia, alta durabilidad. Dimensiones: Ancho 1.10m x 6.00m y calibre 0.30mm.

**Figura 119.**

*Teja acesco tipo guerrera*

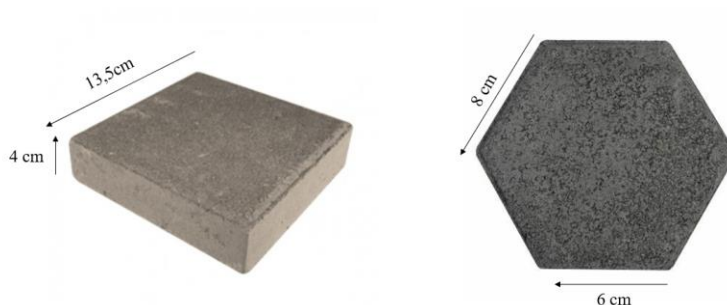


*Nota: acesco, 2022*

Adoquín para circulaciones: Para el material de circulación se instalará adoquín que se realiza a partir de una piedra lo que permite que se le pueda dar la forma que se necesite para el proyecto, se utilizará dos diseños de adoquín para la circulación uno cuadrado para la circulación interior del proyecto, el segundo diseño en forma hexagonal para para la circulación de acceso del proyecto, haciendo que el diseño de espacio público se una con la Institución.

**Figura 120.**

Adoquín cuadrado y hexagonal



*Nota. Construrama, 2022*

Color: Gris, Recomendaciones: Suelo nivelado en el momento de la instalación debe protegerse del agua. Dimensiones de Adoquín cuadrado: Altura 4cm, Longitud 13,5cm, Espesor 13,5 cm y Peso 1,70kg. Dimensiones de Adoquín hexagonal: 16,0 cm x 8,00 cm x 6,0cm y Peso 2,40 kg.

Piso para salón de infantes: Se implementa piso de caucho para el salón de preescolar, piso 100% caucho suave, amortiguando posibles accidentes.

Su proceso de instalación es sencillo con ensamble entre baldosa a presión permite que sea ágil como ventajas se encuentra que es antideslizante, resistente, reciclable y durable permite un acabado final de grama sintética o arena.

### Figura 121.

*Piso Pro play*



*Nota:* Parques infantiles de Colombia, 2021

### Tabla 31.

Ficha técnica

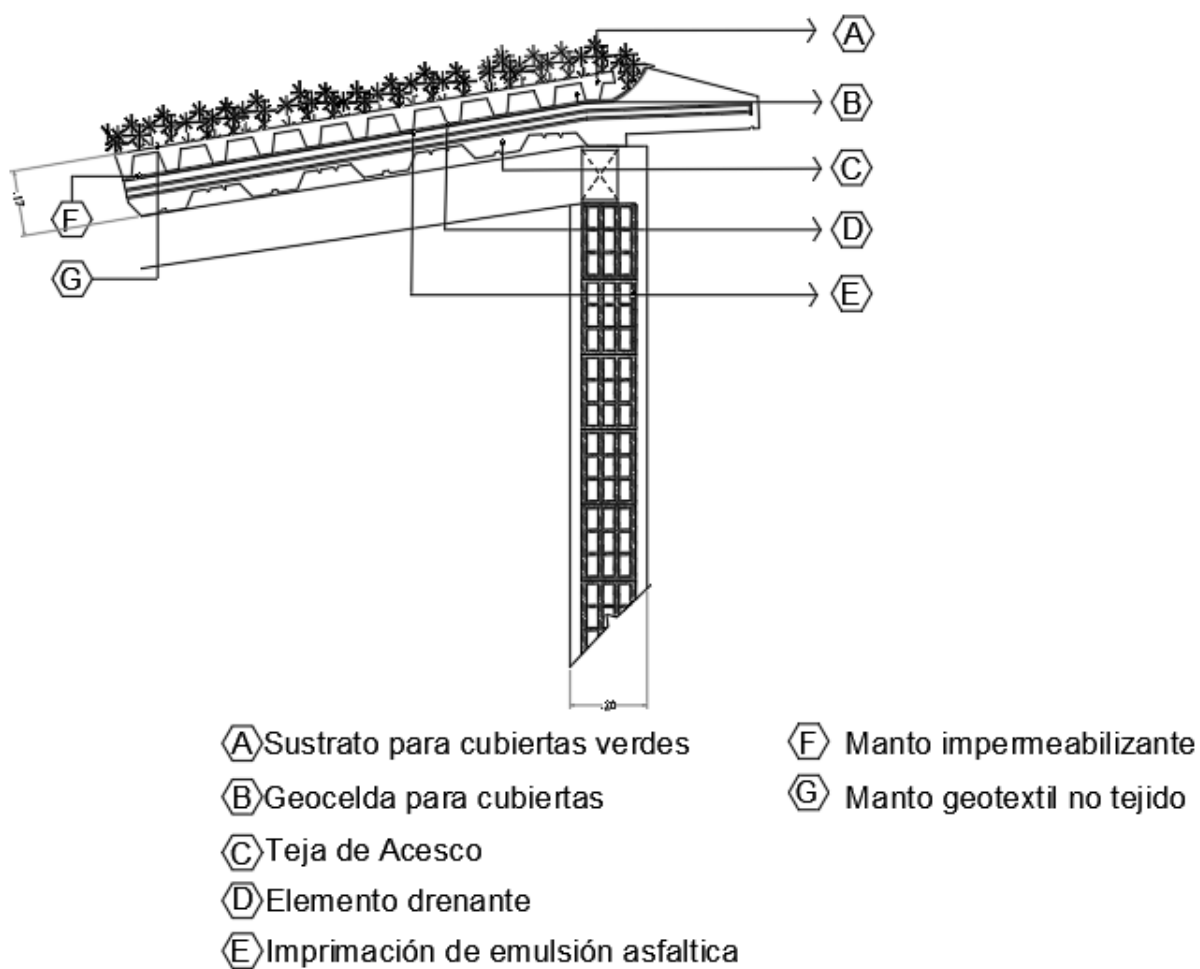
Modelo	Proplay
Material	Polietileno y polyester textil 100% reciclado
Espesor	25 a 55 mm
Vida útil	100 años

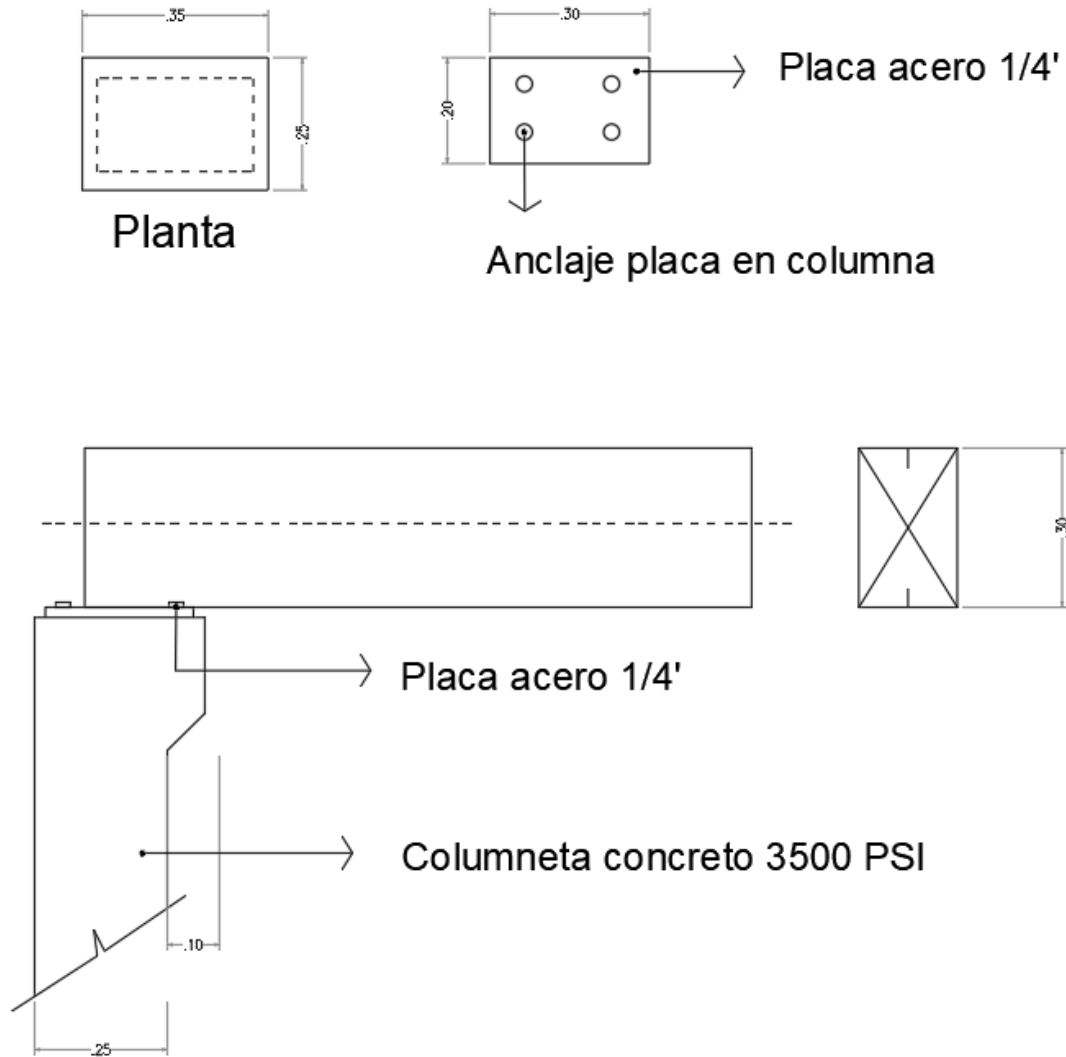
Se muestra detalles constructivos de muro, cimentación, estructura y armado de cubierta, eras elevadas para huertas, puerta y ventana.

Cubierta: Se realiza una cubierta verde, con el fin de que en el aula las temperaturas sean más frescas, las cubiertas verdes pueden aprovechar los recursos naturales para minimizar el impacto negativo del ecosistema en la vereda para sus habitantes.

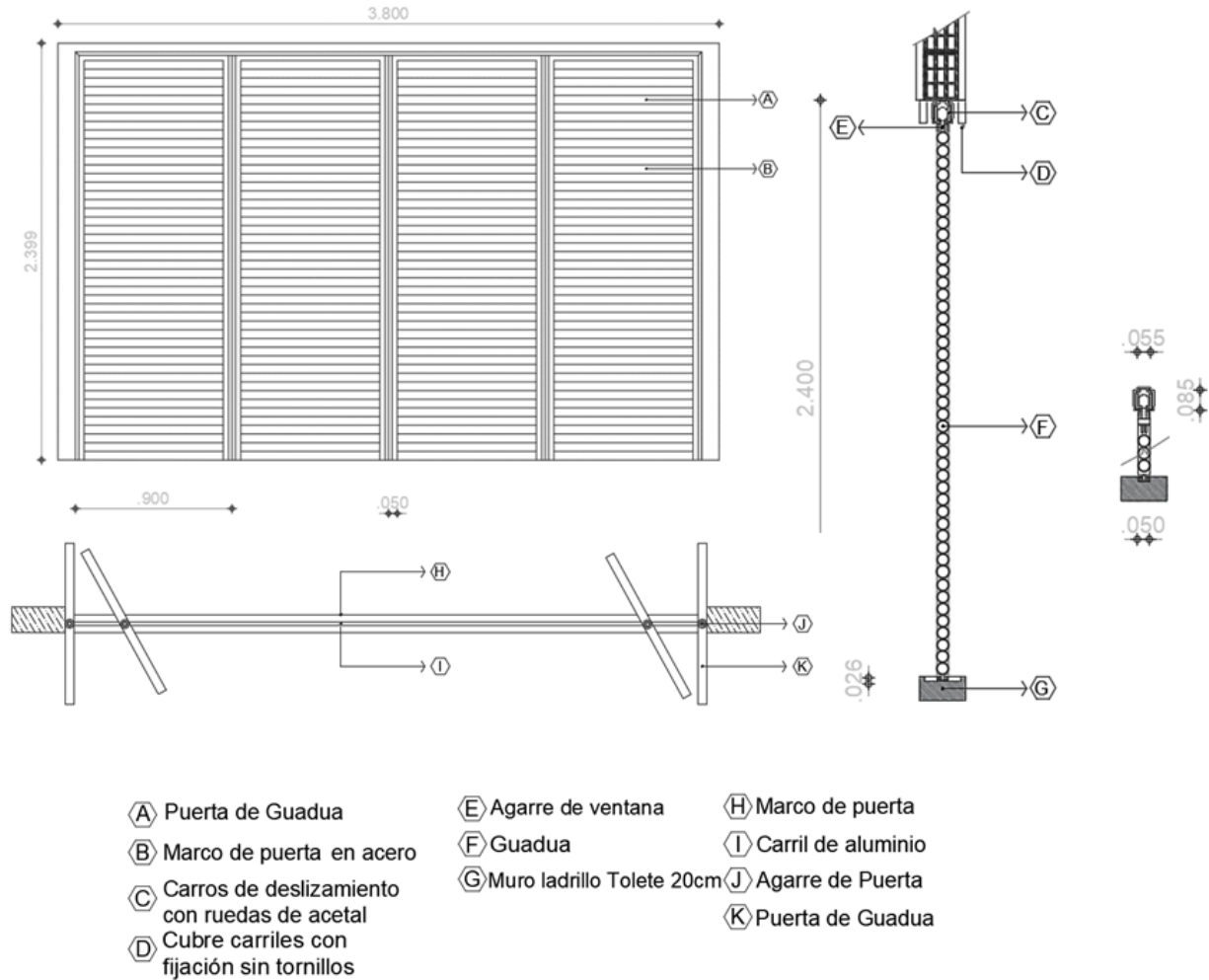
**Figura 122.**

*Detalle corte de cubierta verde en la zona de las aulas.*

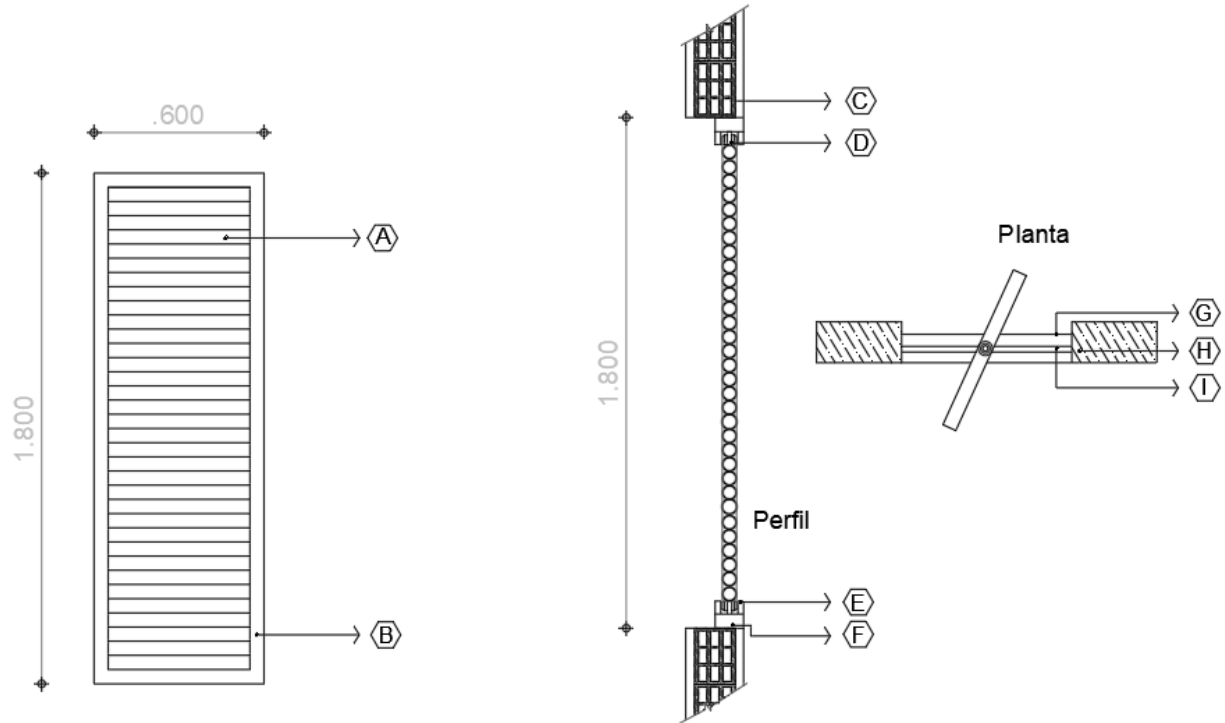


**Figura 123.***Detalle estructura de la cubierta*

Puerta: Se diseñó una puerta especial para el proyecto, con material vernáculo como lo es la guadua, se implementando un diseño de puertas plegables y giratorias para poder abrir los espacios de la institución a la zona exterior, esto hace que aulas puedan interactuar de forma indirecta con el exterior. Las puertas son fáciles de manipular su desplazamiento consiste en empujar y desplazar hacia la parte laterales de esta.

**Figura 124.***Detalle puerta giratoria y corrediza*

Ventana: Se diseñó una ventana giratoria en guadua, haciendo que sea una ventana en la cual pueda entrar la brisa y de barrera protectora para el ruido de los estudiantes, se crea este diseño para reducir la emisión de gases en la implementación de la guadua.

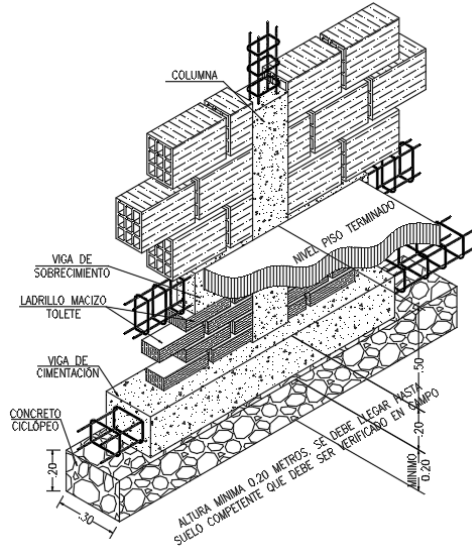
**Figura 125.***Detalle ventana giratoria*

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| Ⓐ Guadua                    | Ⓔ Base de aluminio protector |
| Ⓑ Marco de acero            | Ⓕ Base metálica              |
| Ⓒ Muro ladrillo Tolete 20cm | Ⓖ Marco de ventana           |
| Ⓓ Agarre de ventana         | Ⓗ Muro ladrillo Tolete       |
|                             | Ⓘ Carril de aluminio         |

Muro: Se muestra detalle constructivo del muro donde se puede apreciar columnas y vigas de cimentación entre otros.

**Figura 126.**

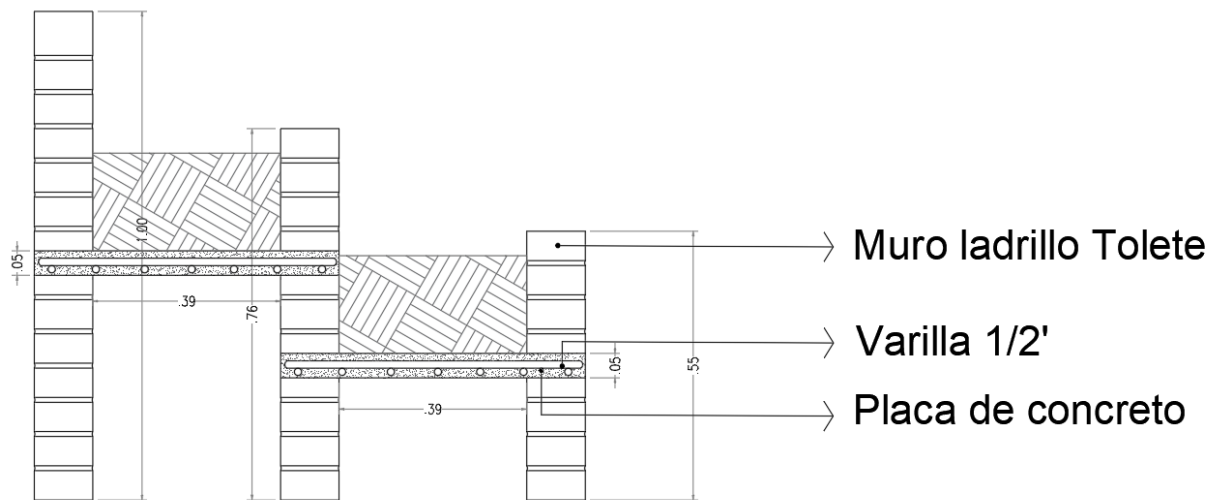
Detalle constructivo Muro



Huerta elevadas: Se realiza el detalle constructivo de la huerta elevada donde se aprecia las medidas.

**Figura 127.**

Detalle constructivo Huerta elevada

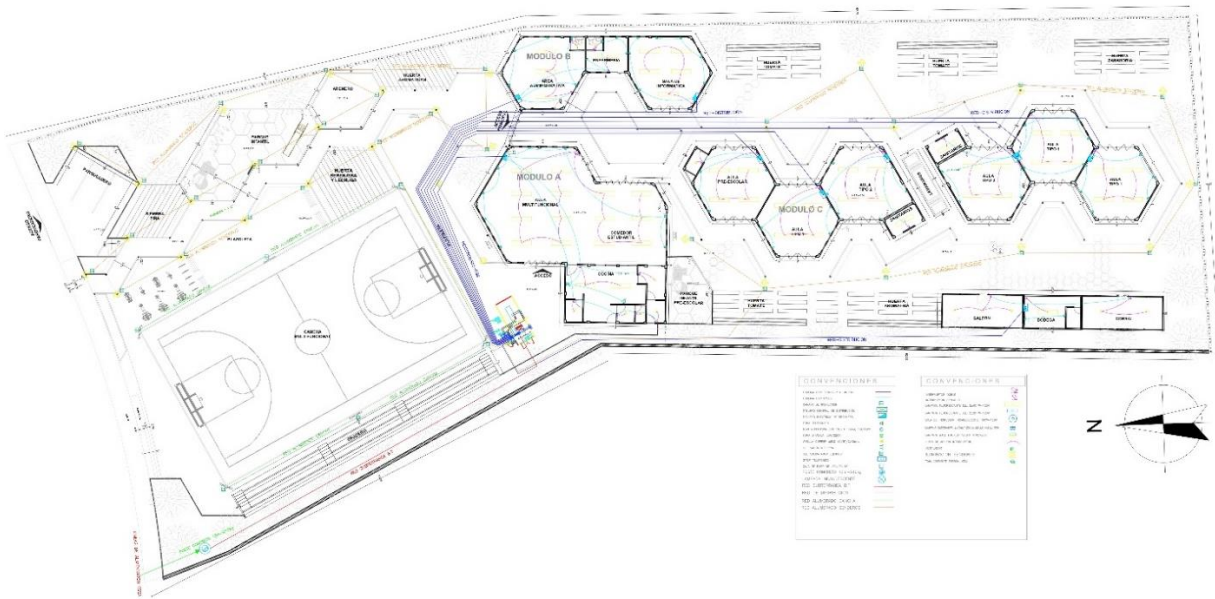


### 5.7.2 Redes

Red eléctrica: Se realizó el diseño de la red eléctrica del proyecto, para esto se tiene en cuenta los componentes que son: la subestación, tablero transferencia, planta eléctrica, líneas de transporte y tableros eléctricos entre otros.

**Figura 128.**

*Plano diseño red eléctrica*



**Figura 129.**

Especificaciones

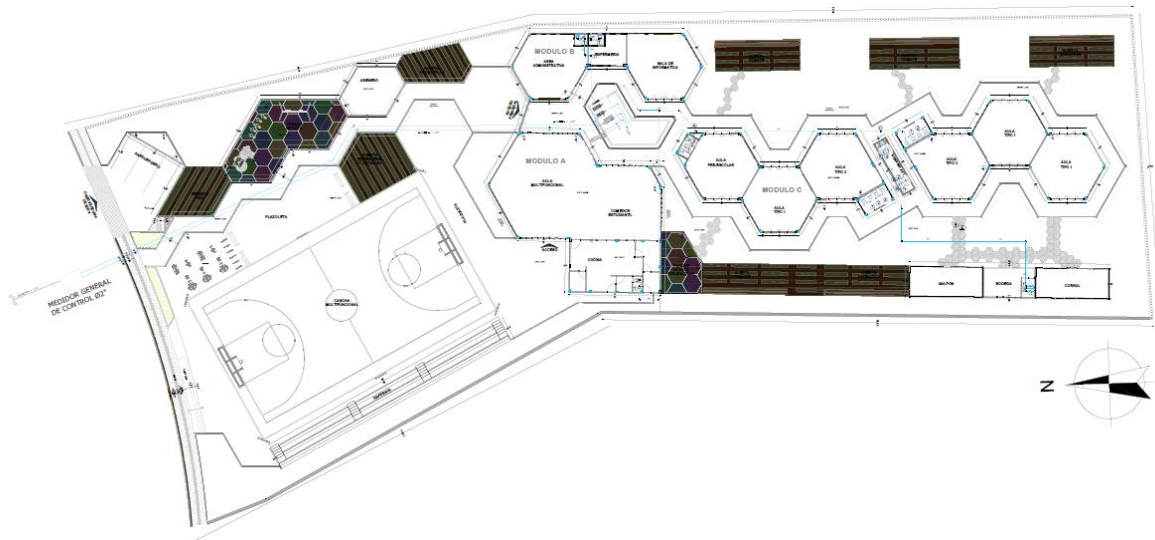




Red hidráulica: Se realizó el diseño de la red hidráulica del proyecto, donde se puede apreciar la acometida, el medidor, el tanque de almacenamiento, bombas de distribución y la distribución de las diferentes acometidas.













**Figura 130.**

*Plano diseño red hidráulica*



**Figura 131.**

*Especificaciones*

CONVENCIONES	
	Red Matriz de Acueducto Proyectada
	Codo 90°
	Tee
	Valvula Proyectada de paso
	Medidor
	Nudo
	Siamesa
	Hidrante
	Manometro de Glicerina
	Valvula Reguladora
	Valvula de Corte
	

## 6 Recomendaciones

Se recomienda diseñar espacios agropecuarios en la Institución haciendo que sea un espacio de apoyo para recursos naturales en el sector ya que son productos de gran importancia en un sector rural.

Se recomienda utilizar en su diseño la Guadua y bambú dándole un toque rústico a las fachadas, implementando el material en sus ventilaciones, sistema de estructura y ventanas, ya que estos materiales cerca de la vereda para resolver la problemática de emisiones de gases por transporte con el fin de tener un proyecto más ecológico para los usuarios.

Se recomienda conservar su forma hexagonal los espacios ya que son adaptables a su entorno que se pueda acomodándolo de distintas maneras.

Se debe tener presente el sistema de recolección de aguas lluvias para el sistema de riego en las zonas agropecuarias, para desarrollar un ahorro de costos.

Se debe tener presente mantener la cubierta verde ya que es una barrera protectora contra las temperaturas, manteniendo un clima fresco en los espacios de la Institución, desarrollando un ecosistema autóctono.

## 7 Conclusiones

A partir del diseño arquitectónico de la Institución Educativa Puyana se pueda garantizar espacios que ayuden en la formación de los estudiantes, así como también la igualdad de condiciones de las zonas rurales a las urbanas. La creación de este diseño da solución a la poca intervención o regulación del estado de la infraestructura de las instituciones educativas rurales en Colombia

Teniendo en cuenta que la calidad de los recintos educativos influye en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes, a raíz de esto se desarrolla un diseño arquitectónico que influya en el desarrollo y aprendizaje, cuenta con espacios dinámicos con su contexto y áreas especiales para un aprendizaje práctico.

Es importante trabajar en los procesos de diseño de equipamientos con la comunidad donde estos se ubiquen ya que son ellos quienes realmente saben las deficiencias en las que se encuentra, pueden llegar a hacer aportes a los proyectos los cuales hacen la diferencia de un proyecto vacío a un proyecto basado y trabajado de la mano con la comunidad.

La idea no fue sólo crear un proyecto de una institución, sino que también crear espacios de esparcimiento a la comunidad que cumplan la función de ser un centro de acopio para las actividades culturales y recreo-deportivas del sector. Así mismo tener en cuenta la importancia e influencia de los espacios ambientados de forma natural y la implementación de una institución más amigable con el medio ambiente.

## 8 Referencias

- Agromprensario. (2022). Galpones Agrícolas. Obtenido de <https://agroempresario.com/publicacion/12267/galpones-agricolas/>
- Albis, P. (2021). Colegios rurales en Santander serán intervenidos con recursos del Gobierno Nacional. Obtenido de <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/programan-obras-en-colegios-rurales-de-santander-KE3547840>
- Aluminio, I. (2019). *Características del aluminio en la construcción*. Obtenido de <https://igsaluminio.com.uy/blog/caracteristicas-del-aluminio-en-la-construccion/>
- Apiumhub. (2020). ¿Qué Es La Arquitectura Hexagonal? Definición Y Ejemplos. Obtenido de <https://apiumhub.com/es/tech-blog-barcelona/arquitectura-hexagonal/>
- Arango, M. y. (2016). La educación rural en Colombia: experiencias y perspectivas. *Uniminuto*. Obtenido de <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/view/1377>
- Arquine. (Arquine de 2018). *Escuela Rural Productiva*. Obtenido de <https://arquine.com/obra/escuela-rural-productiva/>
- Bambusa. (2018). *Bambú y Guadua*. Obtenido de <https://bambusa.es/caracteristicas-del-bambu/bambu-guadua/>
- Basco, R. (2022). Escuela secundaria. Obtenido de [https://www.cereso.org/escuela-secundaria/que-es-la-escuela-agraria.html#Que\\_se\\_estudia\\_en\\_la\\_Escuela\\_Agraria](https://www.cereso.org/escuela-secundaria/que-es-la-escuela-agraria.html#Que_se_estudia_en_la_Escuela_Agraria)
- BioEnciclopedia. (2015). *Bambú*. Obtenido de <https://www.bioenciclopedia.com/bambu/>

Caetanos, C. (2021). El aprendizaje en Brasil en los Umbrales del siglo XX. *Pesquisa*. Obtenido de <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/el-aprendizaje-en-brasil-en-los-umbrales-del-siglo-xx/>

ClubEnsayos. (2013). *COMPRESIÓN DE PROBETAS CILINDRICAS DE CONCRETO*. Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/COMPRESI%C3%93N-DE-PROBETAS-CILINDRICAS-DE-CONCRETO/1162812.html>

Corvalán, J. (2006). Educación para la población rural en siete países de América Latina. Síntesis y análisis global de resultados por países. *Revista Colombiana de Educación*. Obtenido de <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/RCE/article/view/7684>

Educación, M. d. (2021). La educación primaria en Chile. Obtenido de <https://www.museodelaeducacion.gob.cl/colecciones/la-educacion-primaria-rural-en-chile-1920-1970>

Empergreen. (2022). *Tapete vegetal de Hiedra*. Obtenido de <https://www.sempergreen.com/co/soluciones/tapete-verde-para-suelos/products/tapete-vegetal-de-hiedra>

ESPACIOBIM. (16 de 01 de 2020). *BIM O METODOLOGÍA BIM (QUÉ ES) MÁS QUE TECNOLOGÍA*. Obtenido de <https://www.espaciobim.com/bim>

FAO. (2015). *Agricultura Sostenible*. Obtenido de <https://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/fao-and-post-2015/sustainable-agriculture/es/#:~:text=Para%20ser%20sostenible%2C%20la%20agricultura,la%20equidad%20social%20y%20econ%C3%B3mica.>

- FAO, C. (2018). El campo, con menos gente de lo que se creía. *Semana Rural*. Obtenido de <https://semanarural.com/web/articulo/el-censo-2018-revelo-que-hay-menos-gente-viviendo-en-el-campo-/1013>
- Francis, P. (2022). *Aulas prefabricadas*. Obtenido de Arquitectura+acero. libertad y diseño: <http://www.arquitecturaenacero.org/uso-y-aplicaciones-del-acero/soluciones-constructivas/aulas-prefabricadas>
- Garrido, D. (2013). Arquitectura y agricultura en la construcción del medio. *Researchgate*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/280530250\\_Arquitectura\\_y\\_agricultura\\_en\\_la\\_construccion\\_del\\_medio](https://www.researchgate.net/publication/280530250_Arquitectura_y_agricultura_en_la_construccion_del_medio)
- IED. (2020). Especificaciones Técnicas para Construcción de Viviendas. Obtenido de <https://sites.google.com/a/correo.udistrital.edu.co/manualviviendas/3-especificaciones-de-materiales/morteros/ladrillo-tolete-recocido-24x12x6>
- Infante, L. P. (2020). PROTOTIPO ARQUITECTÓNICO ADAPTABLE DE HUERTAS EN ALTURA PARA LA CIUDAD DE BOGOTÁ. Obtenido de [https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5669/Infante\\_Lina\\_Perez\\_Andres\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5669/Infante_Lina_Perez_Andres_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- LEBRIJA, A. (2022). *Cultura de Lebrija* . Obtenido de <https://www.lebrija-santander.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Pasado-Presente-y-Futuro.aspx>
- LEBRIJA, A. (31 de Agosto de 2022). *Economía* . Obtenido de <https://www.lebrija-santander.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Economia.aspx>

- Malagón, V. (2018). Infraestructura: clave de calidad de la educación. Obtenido de <https://www.semana.com/opinion/columnistas/articulo/infraestructura-es-clave-en-calidad-de-educacion-por-victor-malagon/260702/>
- Malagón, V. (2018). Infraestructura: clave de calidad de la educación. Obtenido de <https://www.semana.com/opinion/columnistas/articulo/infraestructura-es-clave-en-calidad-de-educacion-por-victor-malagon/260702/>
- Martín, C. (2020). Informe España. *Cátedra José María Martín Patino de la Cultura del Encuentro*. Obtenido de <https://blogs.comillas.edu/informe-espana/wp-content/uploads/sites/93/2020/10/Informe-Espana-2020-Cap.-2-1.pdf>
- MEN. (2018). Plan Especial de Educación Rural: Hacia el Desarrollo Rural y la Construcción de la Paz. Obtenido de [https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-385568\\_recurso\\_1.pdf](https://www.mineduccion.gov.co/1759/articles-385568_recurso_1.pdf)
- Mineducación. (2005). ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS – (NATURALEZA). Obtenido de [https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-127853\\_archivo\\_pdf\\_Naturaleza\\_4.unknown#:~:text=Se%20entiende%20por%20establecimiento%20educativo,t%C3%A9rminos%20fijados%20por%20esta%20ley.%E2%80%9D](https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-127853_archivo_pdf_Naturaleza_4.unknown#:~:text=Se%20entiende%20por%20establecimiento%20educativo,t%C3%A9rminos%20fijados%20por%20esta%20ley.%E2%80%9D)
- ODS. (25 de Septiembre de 2015). *Objetivos de Desarrollo sostenible* . Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Pérez, J. (2018). Un marco teórico y metodológico para la arquitectura vernácula. *Instituto Universitario de Urbanística*. Obtenido de file:///D:/Users/Sandra/Downloads/Dialnet-UnMarcoTeoricoYMetodologicoParaLaArquitecturaVerna-6420412.pdf
- Quintafachada. (2020). *TEJA STANDING SEAM SANDWICH*. Obtenido de <https://quintafachada.com/productos/standing-seam-sandwich/>
- Ramírez, F. (2009). Arquitectura y pedagogía en el desarrollo de la arquitectura moderna. *Educación y Pedagogía* . Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/view/9779/8988>
- Rivera, D. (2016). La importancia de tener una buena infraestructura escolar. *Banco de Desarrollo de América Latina*, 2-5. Obtenido de <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/10/la-importancia-de-tener-una-buena-infraestructura-escolar/>
- Sampieri, R. (2011). Metodología de la investigación. Obtenido de [https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n\\_Sampieri.pdf](https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf)
- Sanchez, J. (2017). Mercado de productos agrícolas ecológicos en Colombia Mercado de productos agrícolas ecológicos en Colombia. *ScienceDirect*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2215910X1730023X>
- Torres, C. (25 de Mayo de 2022). *¿Qué son los paneles solares, cómo funcionan y cuál es su futuro?* Obtenido de <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/carlos-torres-vila-en-davos-espana-puede-ser-un-exportador-de-energia-a-europa/>



UNESCO. (2021). Educación rural: lecciones y desafíos hacia el 2021. Obtenido de

<https://articles.unesco.org/es/articles/educacion-rural-lecciones-y-desafios-hacia-el-2021>

UNIR. (2021). *Qué es la pedagogía y qué hace un pedagogo*. Obtenido de

<https://mexico.unir.net/educacion/noticias/que-es-pedagogia/>

Vinisol. (2022). *¿QUE TIPO DE PISO INSTALAR EN JARDINES INFANTILES Y*

*GUARDERÍAS?* Obtenido de <https://vinisol.com.co/que-tipo-de-piso-instalar-en-jardines-infantiles-y-guarderias/>