

**CENTRO EDUCATIVO AGROPECUARIO PARA LA EX PROVINCIA DEL TEQUENDAMA**  
**LA ARQUITECTURA COMO FACTOR DE LA DESCENTRALIZACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR**  
**PARA LA POBLACIÓN DE LA EX PROVINCIA DEL TEQUENDAMA**

Jerson Stiven Baez Galindo

David Felipe Garzón Durán



**UNIVERSIDAD**  
**La Gran Colombia**

Vigilada MINEDUCACIÓN

Arquitectura, Arquitectura

Universidad La Gran Colombia

Bogotá D.C

2023

**Centro educativo agropecuario para la ex provincia del Tequendama**

**La arquitectura como factor de descentralización de la educación superior para la provincia del  
Tequendama**

**Jerson Stiven Baez Galindo**

**David Felipe Garzón Durán**

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Arquitecto**

**Director de proyecto: Manuel Jesús Juaspuezán Piarpuezán**



**UNIVERSIDAD**  
**La Gran Colombia**

Vigilada MINEEDUCACIÓN

**Arquitectura, Arquitectura**

**Universidad La Gran Colombia**

**Bogotá**

### **Agradecimientos**

Jerson Stiven Baez Galindo

Este trabajo de grado esta dedicado principalmente a mis abuelos, quienes hicieron posible por medio de una crianza impecable que me formara como la persona que soy, además de esto quiero dedicarle este trabajo a mi papá, ya que, sin su apoyo incondicional no hubiese logrado culminar mi carrera como arquitecto, también esta dedicado a cada uno de mis familiares que hicieron parte de mi formación personal y profesional, a mi pareja por su ayuda y apoyo incondicional durante toda la carrera, y también a mi compañero de tesis Felipe Garzón por su arduo e impecable trabajo durante toda la elaboración del proyecto.

David Felipe Garzón Durán

Este trabajo está dedicado principalmente a mis padres, quienes estuvieron allí a lo largo de todo mi proceso de formación como arquitecto, y a mis hermanos por las enseñanzas y ayudas en momentos que pusieron a prueba el temple y fuerza de voluntad que han de ser necesarias para la culminación de este proyecto de grado, a mi mejor amigo de la infancia, cuya ayuda fue indispensable para dar continuidad a mi carrera, y a mi compañero de tesis cuya ayuda y cooperación incondicional se mantuvo impecable a lo largo de todo este proceso, para ellos, todo mi amor y gratitud.

**Dedicatoria**

Jerson Stiven Baez Galindo

Quiero agradecerle a mi familia por su apoyo incondicional, a todo el grupo docente con el que tuve el gusto de tomar una clase, agradecerle firmemente al Arquitecto Manuel Juaspuezan, que, gracias a sus enseñanzas, a su guía, a su conocimiento hizo posible la elaboración de este proyecto de grado.

David Felipe Garzón Durán

Agradezco al equipo de docentes que aportaron a la formación de mi criterio como arquitecto, destacando a la arquitecta María Teresa Díaz Zuluaga por incentivar el interés y amor por la historia y lo que ha de ser conservado, a la arquitecta Melisa Gálvez, quién también ayudó a revitalizar lo que en principio me llevó a estudiar esta carrera, lo cuál es el diseño de vivienda, finalmente al arquitecto Jesús Manuel Juaspuezan, quién pacientemente supo dirigir un proyecto arquitectónico a partir de una idea lejana que partía de la intención de ayudar a los que más lo necesitan con responsabilidad social.

## Contenido

<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>9</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>13</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>14</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>15</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>16</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>18</b>
PREGUNTA PROBLEMA. ....	28
<b>JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>28</b>
<b>HIPÓTESIS .....</b>	<b>30</b>
<b>OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>31</b>
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	31
<b>MARCOS. ....</b>	<b>32</b>
MARCO TEÓRICO .....	32
<i>La arquitectura y su relación con su entorno natural en zonas rurales .....</i>	<i>32</i>
<i>Fenomenología y arquitectura como perceptores de un espacio .....</i>	<i>33</i>
MARCO CONCEPTUAL .....	33
<i>Porosidad .....</i>	<i>34</i>
<i>Ligereza.....</i>	<i>34</i>
<i>Fenomenología.....</i>	<i>35</i>
<i>Núcleo y caparazón definido por la euritmia .....</i>	<i>36</i>
MARCO INVESTIGATIVO.....	37
MARCO HISTÓRICO .....	38

<b>MARCO LEGAL Y NORMATIVO .....</b>	<b>39</b>
<b>MARCO AMBIENTAL .....</b>	<b>41</b>
PREEXISTENCIAS CLIMÁTICAS .....	42
DATOS GEOLÓGICOS.....	42
<b>MARCO REFERENCIAL .....</b>	<b>43</b>
<b>LINEA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>44</b>
<b>CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>45</b>
ANÁLISIS MACRO.....	46
<i>Historia.</i> .....	46
<i>Centros urbanos.</i> .....	46
<i>Análisis vial.</i> .....	48
ESTADO DE LAS VÍAS QUE CONECTAN DE MUNICIPIOS DE LA EX PROVINCIA .....	50
<i>DEMOGRAFÍA.</i> .....	53
TRADICIÓN Y CULTURA. ....	53
ANÁLISIS BIOCLIMÁTICO. ....	53
HITOS Y LUGARES IMPORTANTES.....	54
CONCLUSIONES ANÁLISIS MACRO. ....	55
ANÁLISIS MESO. ....	56
<i>Apreciación del espacio público.</i> .....	56
<i>Análisis de usos.</i> .....	57
<i>Análisis morfológico.</i> .....	58
<i>Análisis tipológico.</i> .....	59
<i>Análisis vial</i> .....	60
<i>Transporte.</i> .....	61
<i>Análisis bioclimático.</i> .....	61
<i>Conclusiones análisis meso.</i> .....	62

ANÁLISIS MICRO .....	64
<i>Apreciación del espacio público</i> .....	64
<i>Análisis de usos</i> .....	66
<i>análisis morfológico</i> .....	67
<i>Análisis tipológico</i> .....	68
<i>Análisis vial</i> .....	69
<i>Transporte</i> .....	70
<i>Análisis bioclimático</i> .....	70
ESTRATEGIAS .....	71
CONCEPTOS .....	71
URBANO .....	71
<i>Fenomenología</i> .....	71
<i>Ligereza</i> .....	72
ARQUITECTÓNICO .....	73
<i>Ligereza</i> .....	73
<i>Porosidad</i> .....	74
<i>Fenomenología</i> .....	75
<i>Núcleo y caparazón definido por la euritmia</i> .....	77
<b>CAPITULO III: PROPUESTA DEL PROYECTO .....</b>	<b>78</b>
PLANTEAMIENTO URBANO .....	78
PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO .....	80
VOLUMETRÍA.....	81
<i>Centralidad</i> .....	82
<i>Armonía</i> .....	83
PROPUESTA FUNCIONAL .....	83
<i>Zonificación</i> .....	85

<i>Programa arquitectónico</i> .....	86
<i>Tipología de aulas</i> .....	87
<i>Sistema de circulación</i> .....	88
<b>BIOCLIMÁTICA</b> .....	88
<i>Asoleación</i> .....	89
<i>Ventilación</i> .....	89
<i>Lluvias</i> .....	91
<b>COMPONENTE TECNOLÓGICO</b> .....	92
<i>Sistema constructivo</i> .....	92
<i>Corte fachada</i> .....	96
<b>CONCLUSIONES</b> .....	97
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	99



## Lista de Figuras

<b>Figura 1.</b> Acceso principal facultad de Zootecnia Universidad Nacional de Colombia .....	19
<b>Figura 2.</b> Fachada facultad de Zootecnia Universidad Nacional de Colombia .....	19
<b>Figura 3.</b> La granja SENA.....	20
<b>Figura 4.</b> Aula de clase ingeniería agrícola Universidad Nacional, Sede Palmira. ....	21
<b>Figura 5.</b> Aula de clase ciencias agrarias Universidad Nacional de Colombia. ....	21
<b>Figura 6.</b> Cobertura de educación superior en los municipios de la ex provincia del Tequendama.....	22
<b>Figura 7.</b> Numero de instituciones de educación superior en la ex Provincia del Tequendama.....	23
<b>Figura 8.</b> Número de estudiantes por municipio de la ex Provincia del Tequendama .....	24
<b>Figura 9.</b> Universidades agrícolas más cercanas a La Mesa Cundinamarca .....	25
<b>Figura 10.</b> Distribución del PIB de la ex Provincia del Tequendama según sectores productivos.....	26
<b>Figura 11.</b> Aporte al PIB provincial por municipios.....	27
<b>Figura 12.</b> Preexistencias climáticas en La Mesa, Cundinamarca. ....	42
<b>Figura 13.</b> Datos geológicos de La Mesa, Cundinamarca. ....	42
<b>Figura 14.</b> Suiss Sound, corredores. ....	43
<b>Figura 15.</b> Suiss Sound, corredores. ....	44
<b>Figura 16.</b> Plano de división territorial, ex Provincia del Tequendama .....	47
<b>Figura 17.</b> Vías ex Provincia del Tequendama. ....	48
<b>Figura 18.</b> Estado vial Anolaima – La Mesa .....	50
<b>Figura 19.</b> Estado vial Quipile – La Mesa .....	50
<b>Figura 20.</b> Estado vial San Antonio – La Mesa .....	50

<b>Figura 21.</b> Estado vial Cachipay – La Mesa .....	50
<b>Figura 22.</b> Estado vial San Antonio – La Mesa .....	51
<b>Figura 23.</b> Estado vial Tena – La Mesa .....	51
<b>Figura 24.</b> Estado vial Tena – La Mesa .....	51
<b>Figura 25.</b> Estado vial Tena – La Mesa .....	51
<b>Figura 26.</b> Trazado esquemático, municipios, ex Provincia del Tequendama.....	52
<b>Figura 27.</b> Población por municipio. ....	53
<b>Figura 28.</b> Hitos y lugares importantes. ....	54
<b>Figura 29.</b> Usos, La Mesa, Cundinamarca.....	58
<b>Figura 30.</b> Morfología, La Mesa, Cundinamarca.....	59
<b>Figura 31.</b> Tipología 1.....	59
<b>Figura 32.</b> Tipología 2.....	60
<b>Figura 33.</b> Tipología 3.....	60
<b>Figura 34.</b> vías, La Mesa, Cundinamarca .....	61
<b>Figura 35.</b> Asolación, La Mesa, Cundinamarca .....	62
<b>Figura 36.</b> Estado de andenes.....	65
<b>Figura 37.</b> Estado de mobiliario urbano.....	65
<b>Figura 38.</b> Usos .....	66
<b>Figura 39.</b> Morfología.....	67
<b>Figura 40.</b> Tipología 2.....	68
<b>Figura 41.</b> Tipología 1.....	68
<b>Figura 42.</b> Tipología 2.....	68
<b>Figura 43.</b> Tipología 2.....	68
<b>Figura 44.</b> vías, micro .....	69

<b>Figura 45.</b> Recorrido solar, Micro. ....	70
<b>Figura 46.</b> Estrategias urbanas y arquitectónicas. ....	71
<b>Figura 47.</b> Render, recorrido perimetral al proyecto. ....	72
<b>Figura 48.</b> Área construida ....	73
<b>Figura 49.</b> Fachada ligera ....	74
<b>Figura 50.</b> Fachadas, porosidad ....	75
<b>Figura 51.</b> Render, cafetería ....	76
<b>Figura 52.</b> Render espacio semi público.....	76
<b>Figura 53.</b> Memoria compositiva, componente urbano ....	79
<b>Figura 54.</b> Zonificación, urbanismo.....	79
<b>Figura 55.</b> Render exterior.....	81
<b>Figura 56.</b> Gráfico de centralidad ....	82
<b>Figura 57.</b> Gráfico de armonía ....	83
<b>Figura 58.</b> Zonificación por piso.....	85
<b>Figura 59.</b> Sistema de circulación ....	88
<b>Figura 60.</b> QR video de recorrido solar ....	89
<b>Figura 61.</b> Sistema de ventilación.....	90
<b>Figura 62.</b> Rosa de los vientos, La Mesa.....	91
<b>Figura 63.</b> Sistema de recolección aguas lluvias.....	92
<b>Figura 64.</b> Detalle constructivo 1 ....	93
<b>Figura 65.</b> Detalle constructivo 2.....	93
<b>Figura 66.</b> Detalle constructivo 3.....	94
<b>Figura 67.</b> Detalle constructivo 4.....	94
<b>Figura 68.</b> Detalle constructivo 5.....	95

**Figura 69.** Detalle constructivo columna 6..... 95

**Figura 70.** Corte fachada ..... 96

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Eventos históricos en La Mesa, Cundinamarca .....	39
<b>Tabla 2.</b> <i>Normas y leyes para el diseño de una universidad</i> .....	40
<b>Tabla 3.</b> Cuadro de diagnóstico multi escala .....	45
<b>Tabla 4.</b> Eventos históricos en la ex Provincia del Tequendama .....	46
<b>Tabla 5.</b> Municipios, No. De habitantes, y extensión territorial .....	47
<b>Tabla 6.</b> <i>Temperatura y humedad, municipios ex Provincia del Tequendama</i> .....	54
<b>Tabla 7.</b> <i>Ponderación espacio publico</i> .....	56
<b>Tabla 8.</b> <i>Ponderación espacio público, micro</i> .....	64
<b>Tabla 9.</b> <i>Áreas planteamiento urbano</i> .....	80
<b>Tabla 10.</b> <i>Áreas generales</i> .....	81
<b>Tabla 11.</b> <i>Áreas planteamiento urbano</i> .....	86
<b>Tabla 12.</b> <i>Tipologías de aulas</i> .....	87

**RESUMEN**

Como resultado de la investigación realizada se determina que el proyecto se ubicará en la ex provincia del Tequendama, específicamente en el municipio de La Mesa Cundinamarca, lugar donde se propone la proyección de un centro educativo agropecuario, esto surge a partir de una investigación donde se determinó que en la provincia hay un déficit de equipamientos de educación superior específicamente enfocados al sector agropecuario, este déficit de infraestructura educativa genera una segunda problemática, la centralización negativa de la educación, esto se da por falta de oportunidades y falta de información de desarrollo profesional en sus lugares natales, es por esto que el centro educativo agropecuario tendrá no solo alcance en La Mesa Cundinamarca y en los 10 municipios que conforman la ex Provincia del Tequendama, sino también a nivel departamental, llegando a tener un alcance considerable, este centro educativo agropecuario se diseñó aplicando conceptos de diseño como la ligereza y la porosidad como medio de relación entre lo construido y su entorno natural, la fenomenología y el concepto principal núcleo y caparazón definido por la euritmia.

**ABSTRACT**

As a result of the investigation, it's determined that the project will take place in the Tequendama's ex-province, specifically in La Mesa, Cundinamarca where the agronomic educational center will be located, this arises from a research where it was determined that there's an educational infrastructure deficit focused in agriculture, however, this deficit generates a second issue, the negative centralization of the professional development in the educational matter given that there's lack of opportunities and professional development information in their hometowns, this is why the agronomic educational center won't reach only La Mesa, Cundinamarca and the 10 nearby towns that conform the Tequendama ex-province but also the department, this will entail that the project will have a relevant reach, this agronomic educational center was designed by applying design concepts such as lightness, porosity and phenomenology as a source of relationship between what's built and it's natural surroundings, the phenomenology, the main concept is core and shell defined by eurythmy.

## **INTRODUCCIÓN**

La ex Provincia del Tequendama está compuesta por diez municipios, estos son: Tena, Anapoima, Anolaima, Apulo, Cachipay, El colegio, Quipile San Antonio, Viotá y La Mesa, en esta región se identifica un déficit de equipamientos de educación superior específicamente de enfoque agropecuario, contando solo con 5 instituciones recalcando que ninguna es de educación universitaria, es evidente que la cercanía que tienen estos municipios con la capital del país ha hecho que se centralice a educación en Cundinamarca hacia Bogotá, esto ha causado que los jóvenes que quieran desarrollarse profesionalmente en sus lugares natales tengan que migrar hacia las urbes de más envergadura.

Por otra parte, la falta de equipamientos de educación superior agropecuaria tiene un efecto negativo en el ámbito ambiental, ya que las malas prácticas por parte del desconocimiento de los habitantes de la región ha causado que en la ejecución de prácticas agropecuarias no se vele por causar el mínimo impacto ambiental posible, es por esto que con este proyecto enfocado hacia las disciplinas agropecuarias se pueda formar y capacitar a los estudiantes que lo ocupen o a la población misma para tecnificar dichas actividades agrícolas y pecuarias y así mismo optimizar los recursos.

Para contrarrestar esta centralización de la educación y poder tener practicas agropecuarias tecnificadas que optimicen los recursos se proyecta un centro educativo agropecuario, con espacios de aprendizaje de calidad, correctamente iluminados y ventilados donde los estudiantes se sientan motivados a estudiar, utilizando la volumetría y la materialidad como enlaces entre su entorno natural y su ubicación de implantación.



El centro educativo agropecuario estará ubicado en La Mesa Cundinamarca, esto debido a la proyección educativa que tiene este municipio ya que de toda la ex Provincia es el centro urbano con mayor cantidad de instituciones educativas [no de educación superior], siendo 18 de básica primaria, 15 de educación media, 29 de educación preescolar y 15 de educación secundaria, como resultado de la investigación se determinó que hay 10.065 estudiantes con nivel secundaria listos para iniciar su vida universitaria, según entrevistas realizadas a jóvenes de grado 11 y graduados, se precisó que el 62% de los jóvenes están interesados en enfocar su vida profesional hacia las disciplinas agropecuarias.

El centro educativo agropecuario se proyecta en un predio cuya área bruta es de 14.450 m<sup>2</sup>, es un predio actualmente inutilizado, su topografía es inclinada, contando con una pendiente del 11%, su conexión vial se da por la calle 19 que a su vez tiene conexión directa con la vía Municipal La Mesa – Anapoima.

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En Cundinamarca se ha evidenciado una centralización negativa de la educación superior universitaria, específicamente en la ex Provincia del Tequendama, compuesta por diez municipios los cuales son: Tena, Anapoima, Anolaima, Apulo, Cachipay, El colegio, Quipile San Antonio, Viotá y La Mesa, esto a causa del déficit de equipamientos de educación superior, que en este caso de estudio es educación superior agrícola, Y además de esto, los equipamientos con esta especificación que hay actualmente no cumplen con los requisitos para brindar una calidad educativa a los estudiantes.

Uno de los ejemplos que se tomará para mostrar esta problemática es la facultad de ciencias agrarias y zootecnia de la universidad Nacional de Colombia, que siendo una de las más grandes e importantes del país tiene ciertas deficiencias, ya que esta construcción se realizó hace 65 años, por este motivo no cumple requisitos ligados a la normativa actual, como lo es la iluminación, ventilación, espacios armónicos, entre otros.



**Figura 1.** Acceso principal facultad de Zootecnia Universidad Nacional de Colombia  
 En la imagen se evidencia el mal estado de la infraestructura, además de esto es notorio que el acceso no tiene la capacidad para recibir la cantidad de estudiantes necesaria  
 Tomado de: ([https://unal.edu.co/la-universidad/recorrido-virtual/panoramica/?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=285&cHash=6ba876344a391c0dce4d3c61d18a843a](https://unal.edu.co/la-universidad/recorrido-virtual/panoramica/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=285&cHash=6ba876344a391c0dce4d3c61d18a843a)).



**Figura 2.** Fachada facultad de Zootecnia Universidad Nacional de Colombia  
 En esta imagen se evidencia solo viendo la fachada que la iluminación al interior de los espacios no es la mejor, esto debido al tratamiento que se les da a los marcos de las ventanas, además de esto se evidencia los cerramientos de las zonas verdes en alambre y palos de madera, lo que causa que las visuales del edificio no sean de una institución de alta calidad.  
 Tomado de: ([https://unal.edu.co/la-universidad/recorrido-virtual/panoramica/?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=285&cHash=6ba876344a391c0dce4d3c61d18a843a](https://unal.edu.co/la-universidad/recorrido-virtual/panoramica/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=285&cHash=6ba876344a391c0dce4d3c61d18a843a))

En cuanto a la tipología de las facultades enfocadas a las disciplinas agropecuarias se determina que no hay una mayor riqueza arquitectónica, teniendo en cuenta que en la ex Provincia del Tequendama no hay, se identificaron las problemáticas de las universidades agropecuarias más cercanas a esta, teniendo en cuenta lo anterior, otro ejemplo que se tomara es La Granja SENA, cuya arquitectura es deficiente, no es armoniosa, componiéndose solo de un volumen cuadrado sin ningún dinamismo o armonía que le permita tener a los estudiantes sensaciones agradables o de confort, y así mismo, que sientan motivación de asistir a realizar sus estudios correspondientes.



**Figura 3.** La granja SENA

La riqueza arquitectónica de este edificio es deficiente, componiéndose de una tipología genérica y sin ningún concepto arquitectónico que lo sustente

Tomado de: ([https://unal.edu.co/la-universidad/recorrido-virtual/panoramica/?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=285&cHash=6ba876344a391c0dce4d3c61d18a843a](https://unal.edu.co/la-universidad/recorrido-virtual/panoramica/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=285&cHash=6ba876344a391c0dce4d3c61d18a843a))



**Figura 4.** Aula de clase ingeniería agrícola Universidad Nacional, Sede Palmira. Se puede identificar la falta de iluminación natural en el aula, causando que el confort visual disminuya notoriamente para los estudiantes y docentes.

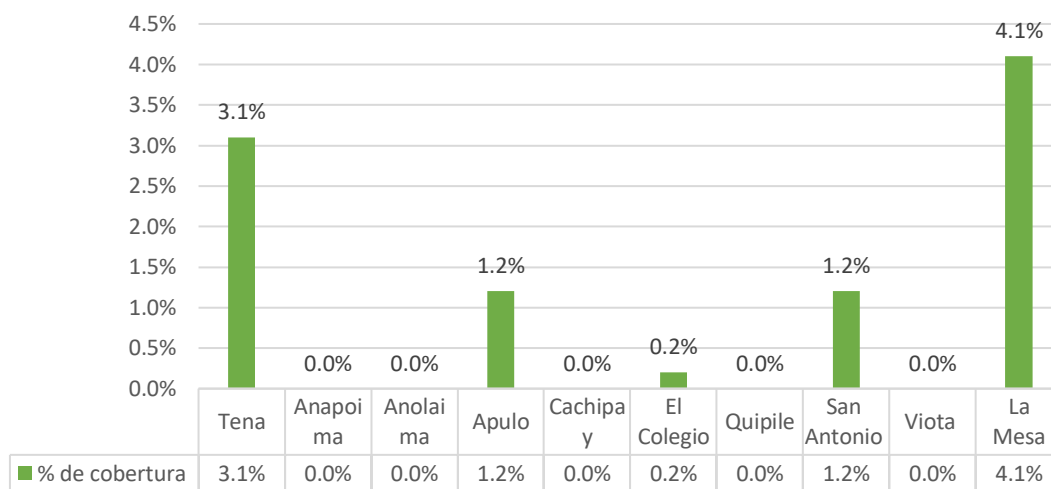
Tomado de: ([https://unal.edu.co/la-universidad/recorrido-virtual/panoramica/?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=285&cHash=6ba876344a391c0dce4d3c61d18a843a](https://unal.edu.co/la-universidad/recorrido-virtual/panoramica/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=285&cHash=6ba876344a391c0dce4d3c61d18a843a).)



**Figura 5.** Aula de clase ciencias agrarias Universidad Nacional de Colombia. el área del aula es reducida, causando problemas como aumento de temperatura, además de esto el mobiliario es antiguo, siendo incómodo para los estudiantes y docentes.

Tomado de: ([https://unal.edu.co/la-universidad/recorrido-virtual/panoramica/?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=285&cHash=6ba876344a391c0dce4d3c61d18a843a](https://unal.edu.co/la-universidad/recorrido-virtual/panoramica/?tx_ttnews%5Btt_news%5D=285&cHash=6ba876344a391c0dce4d3c61d18a843a))

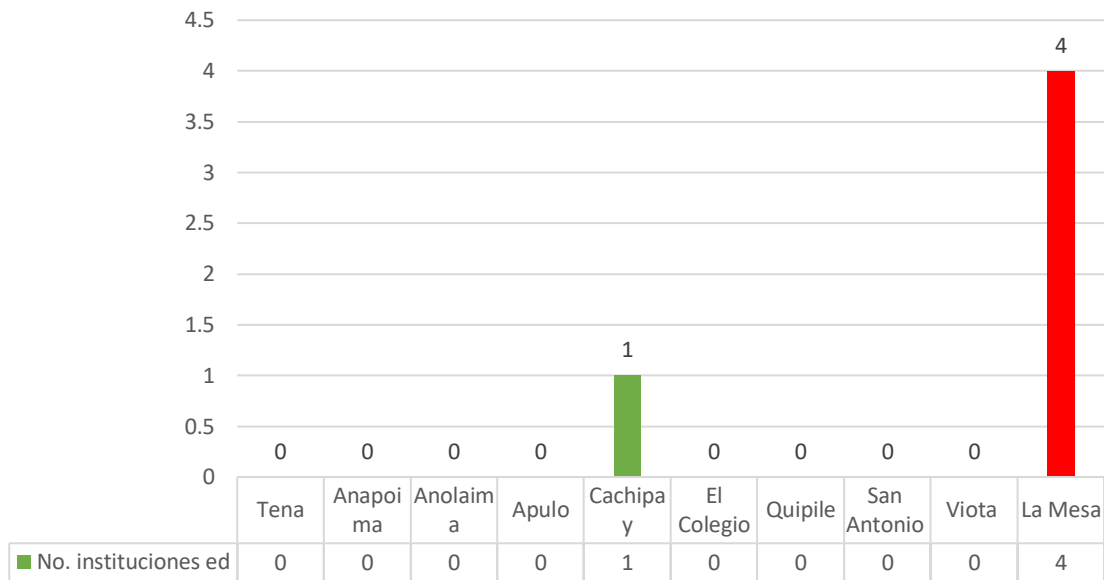
Por otra parte, este déficit de educación superior universitaria hace que la población que quiera formarse como profesionales tengan que migrar a otros centros urbanos para poder estudiar una carrera profesional, ya que la cobertura de educación superior en la ex provincia del Tequendama es deficiente. (Ministerio de Educación, 2023)



**Figura 6.** Cobertura de educación superior en los municipios de la ex provincia del Tequendama La Mesa es el municipio que cuenta con mejor tasa de cobertura de educación superior, el 50% de los municipios de la ex Provincia tienen cobertura nula.

Adaptado de “Estadísticas generales de educación superior, Cundinamarca, subdirección de desarrollo sectorial” por Ministerio de Educación. Tomado de: (<https://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-propertyvalue-29078.html>.)

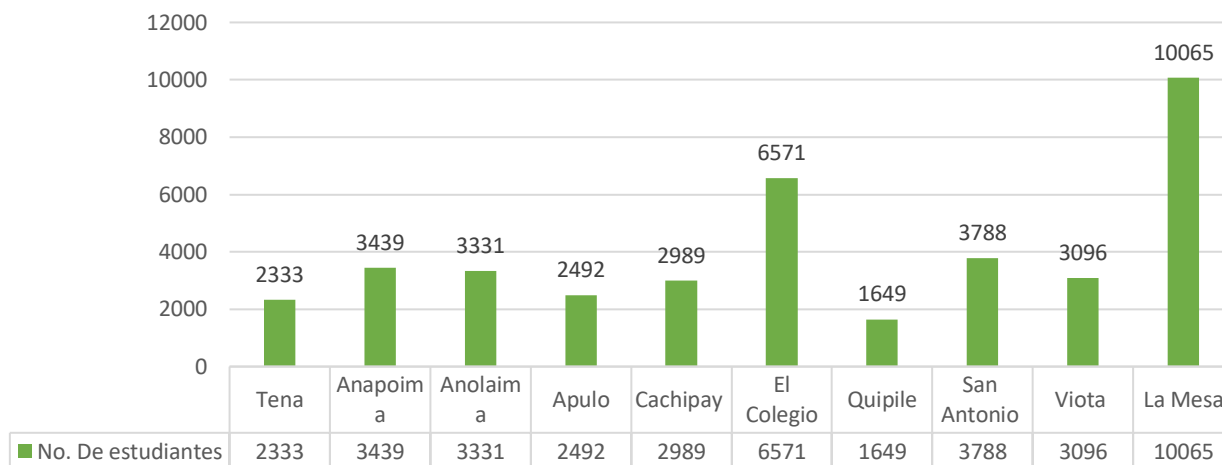
El índice de cobertura de educación superior es muy bajo, además de esto la ex Provincia del Tequendama carece de instituciones de educación superior universitaria, específicamente de enfoque agropecuario, cabe aclarar que cuenta con 5 instituciones de educación superior, pero no es educación de tipo profesional, sino técnica y tecnológica, aun así, como se muestra en el siguiente gráfico el 80% de los municipios no tiene ningún tipo de infraestructura educativa superior. (Ministerio de Educación, 2023)



**Figura 7.** Numero de instituciones de educación superior en la ex Provincia del Tequendama  
 Solo dos de los diez municipios de la ex Provincia cuenta con instituciones de educación superior, cuatro en La Mesa y uno en Cachipay, aclarando que no es educación profesional.  
 Adaptado de “Directorio de Instituciones Educativas en Colombia” por: escuelas.com.co. Tomado de: (<https://escuelas.com.co/consultas/#consultar-region>)

Como resultado de la investigación se evidencia que el déficit de equipamientos de educación superior es bastante alto, por lo que no cumple a cabalidad con la capacidad para que la población de la región pueda acceder a educación profesional, actualmente en la ex Provincia del Tequendama hay 39.756 personas con educación secundaria culminada, de este valor 9.568 terminaron sus estudios secundarios en los últimos 2 años, y la capacidad educativa superior actual de la ex Provincia esta entre los 1.500 y 2.000 estudiantes. (DANE, 2022)

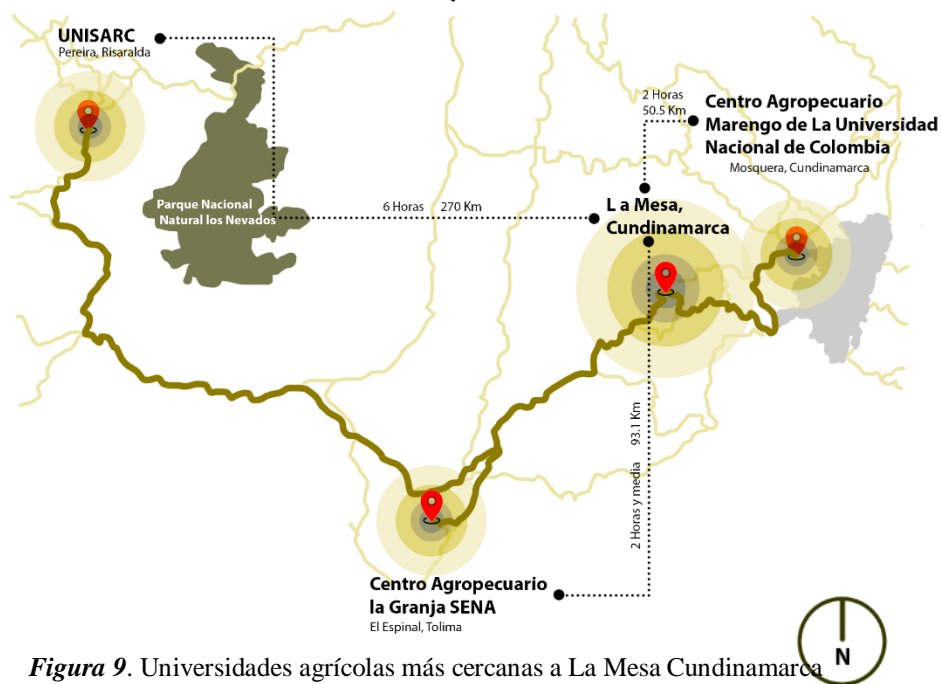




**Figura 8.** Número de estudiantes por municipio de la ex Provincia del Tequendama  
 La Mesa es el municipio con mayor cantidad de población que culminaron sus estudios secundarios, esto debido a que también es el municipio con mayor cantidad de población  
 Adaptado de “Boletín técnico, educación formal” por: DANE Tomado de:  
 ([https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/educacion/educacion\\_formal/2021/bol\\_EDUC\\_21.pdf](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/educacion/educacion_formal/2021/bol_EDUC_21.pdf))

La centralización de la educación superior con enfoque agropecuario es evidente en la ex Provincia del Tequendama, ya que, los cerca de 10.000 estudiantes que quieren estudiar estas disciplinas de manera profesional tendrán que migrar de sus lugares natales o desplazarse grandes distancias para hacerlo, la facultad de ciencias agrarias y menesteres afines al sector agropecuario se encuentra en Mosquera, siendo este el Centro Agropecuario Marengo de La Universidad Nacional de Colombia, este se encuentra a dos horas de La Mesa Cundinamarca, los siguientes serían el Centro Agropecuario la Granja SENA ubicada en El Espinal, Tolima y está a dos horas y media de La Mesa, y la UNISARC, está ubicada en Pereira y se encuentra a 6 horas de La Mesa.

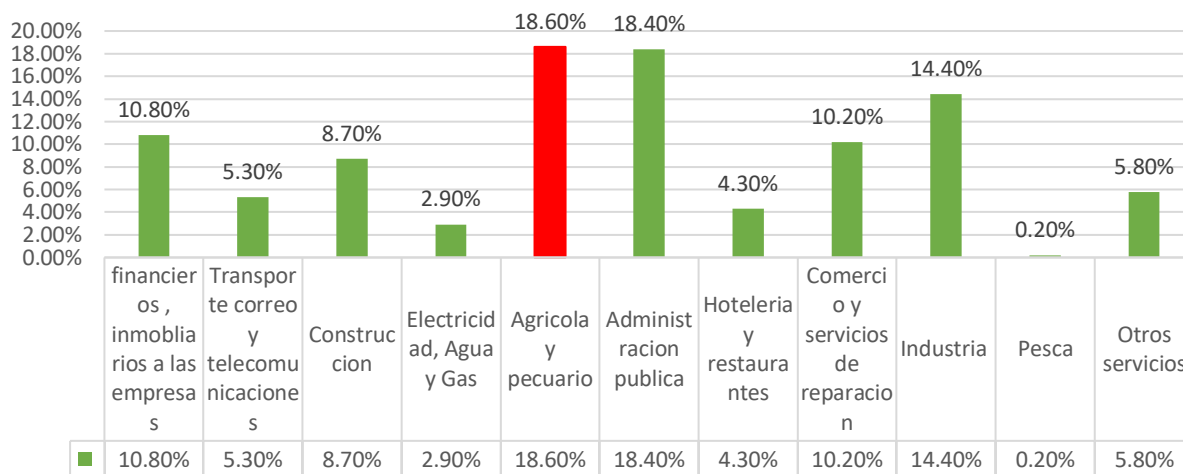




**Figura 9.** Universidades agrícolas más cercanas a La Mesa Cundinamarca  
 Los desplazamientos de los estudiantes de la ex Provincia del Tequendama para poder formarse profesionalmente en las disciplinas agropecuarias son bastante extensos.  
 Elaboración propia.

Por otra parte, y debido a la falta de educación profesional agropecuaria en esta región, se ha identificado un impacto negativo al medio ambiente a causa de las distintas actividades agropecuarias, por ejemplo, la erosión del suelo por una mala preparación de este para iniciar un área productiva no tecnificada y con todas las herramientas necesarias para seguir conservando las capacidades productivas de los suelos, además de esto una mala práctica en actividades pecuarias puede ser nocivo para el medio ambiente, ya que la ganadería es uno de los principales contaminantes y es una de las causas más importantes para el efecto invernadero. (CAR, 2004)

La población joven al no tener oportunidades de educarse migra a las grandes urbes y esto causa que poco a poco se vaya debilitando el sector agropecuario, las nuevas generaciones gradualmente irán dejando la ex Provincia del Tequendama, esto podría ser un riesgo ya que esta actividad económica es la más influyente y a su vez la que más aporta al desarrollo económico de la región.



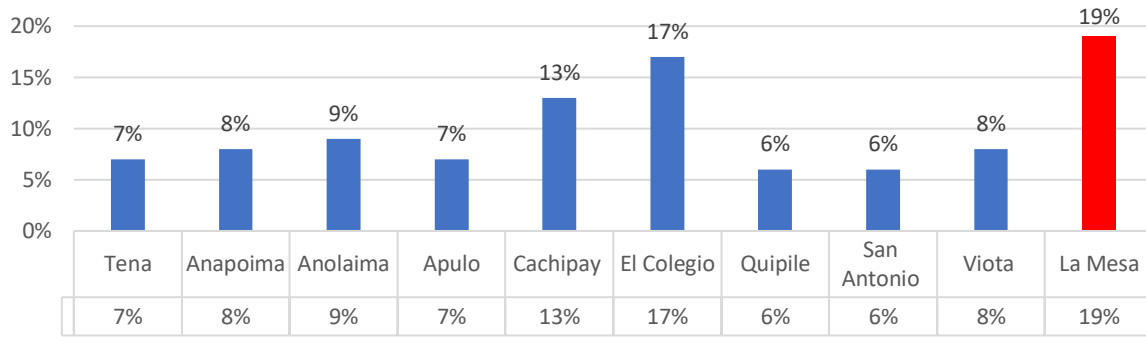
**Figura 10.** Distribución del PIB de la ex Provincia del Tequendama según sectores productivos.

El sector productivo más fuerte en la ex Provincia es el agropecuario, con un 18.60% de participación, lo que lo convierte en la actividad económica más importante.

Adaptado de “Plan de Competitividad de la Provincia del Tequendama” por: Universidad del Rosario Tomado de:

file:///C:/Users/ageli/Downloads/Plan%20de%20competitividad%20de%20Tequendama.pdf

Es importante que las nuevas generaciones se mantengan interesados por las disciplinas agropecuarias, ya que de lo contrario, la actividad económica principal de la ex provincia ira en declive a medida que se pierda la cultura agropecuaria; a menor escala pasa lo mismo en La Mesa, municipio que será caso de estudio en la investigación, este centro urbano es el que más aporta al PIB totalizado de la ex Provincia, igualmente si los jóvenes migran de dicho municipio afecta la proyección económica de este, y a su vez el de la ex Provincia.



**Figura 11.** Aporte al PIB provincial por municipios.

El municipio que más aporta al PIB de la ex Provincia es La Mesa, con un 19%, siendo el municipio con mayor proyección económica

Adaptado de “Plan de Competitividad de la Provincia del Tequendama” por: Universidad del Rosario Tomado de:

file:///C:/Users/ageli/Downloads/Plan%20de%20competitividad%20de%20Tequendama.pdf

**Pregunta problema.**

¿Como descentralizar la educación a través de espacios de enseñanza en la ex Provincia del Tequendama?

**JUSTIFICACIÓN**

Teniendo en cuenta que en la ex Provincia del Tequendama hay un déficit notorio de infraestructura de educación superior universitaria, específicamente de enfoque agropecuario, y que las instituciones de educación superior que hay actualmente no cumplen con los requisitos arquitectónicos para brindar espacios con una composición armónica y donde el estudiante sienta confort y a su vez tampoco cumplen con la cobertura respecto a la cantidad de estudiantes o población que desea formarse como profesionales y aparte de esto se encuentran ubicadas bastante lejos de la ex Provincia del Tequendama, es relevante que se proyecten equipamientos de educación superior universitaria con enfoque agropecuario para que así las nuevas generaciones puedan profesionalizarse en sus lugares natales sin tener la necesidad de migrar.

El Centro Educativo Agropecuario del Tequendama se proyecta en el municipio de La Mesa Cundinamarca y surge a partir de la necesidad de descentralizar la educación en la ex Provincia del Tequendama, con el fin de crear espacios de aprendizaje dignos para así motivar a las nuevas generaciones a continuar ejerciendo actividades agropecuarias en su vida profesional.

Como se ha evidenciado, y debido a la carencia de infraestructura educativa en la ex Provincia del Tequendama y la centralización de la educación superior universitaria para los

diez municipios que lo componen, y por la poca arquitectura que hay en las universidades agropecuarias existentes, es conveniente proyectar un Centro Educativo Agropecuario en el municipio de La Mesa, teniendo en cuenta que por su ubicación geográfica funciona como un nodo conector con los otros 9 municipios de la ex Provincia, es pertinente este lugar de implantación por factores como la movilidad, esto por medio de un equipamiento que cuenta con aulas iluminadas y ventiladas, con una riqueza visual importante para conectar al estudiante con su entorno natural inmediato, también contara con laboratorios de investigación para estudiar la tecnificación y la optimización de recursos en las disciplinas y actividades agropecuarias, auditorios para uso no solo de la universidad sino también de otras instituciones educativas para así invitar a la población a conocer el equipamiento, zonas de estudio, zonas de lectura, espacios de bienestar y todo lo que se necesite brindarle a la población un centro educativo agropecuario digno.

### **HIPÓTESIS**

Una problemática que se evidencia en la ex Provincia del Tequendama es el déficit de infraestructura de educación superior universitaria de enfoque agropecuario, esto debido a la centralización de la educación superior en la región, con la implementación del proyecto se pretende aportar a la infraestructura de la región, disminuyendo el índice de déficit de dichos equipamientos, esto por medio de espacios de enseñanza e investigación donde se logre la tecnificación y la optimización de las actividades agropecuarias y menesteres afines, este proyecto está diseñado bajo conceptos como la fenomenología, la ligereza y el más importante y principal concepto, núcleo y caparazón definido por la euritmia, dichos conceptos le permiten al usuario tener sensaciones gratificantes en el espacio y tener una relación dinámica y armónica entre lo construido y su entorno natural inmediato, haciendo también que sea un equipamiento llamativo en el municipio y así incentivar a la población joven a formarse profesionalmente en las distintas disciplinas agropecuarias.

**OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un centro educativo agropecuario profesional y técnico para la ex Provincia del Tequendama que tecnifique los procesos agropecuarios y optimice los recursos por medio de la educación y la investigación.

**objetivos específicos**

**1-** Estudiar la ex provincia del Tequendama, haciendo énfasis en la movilidad, infraestructura educativa y la demografía para establecer los lineamientos que regirán la implantación del proyecto.

**2-** Aplicar estrategias de diseño urbano y arquitectónicas al proyecto teniendo en cuenta los estudios realizados en la región y los estudios realizados del municipio donde estará implantado el proyecto, para definir la propuesta del diseño.

**3-** Diseñar un centro educativo agropecuario en el municipio de la Mesa Cundinamarca, que por medio de espacios de aprendizaje e investigación se logre tecnificar y optimizar las actividades agropecuarias.

## MARCOS.

### MARCO TEÓRICO

#### *La arquitectura y su relación con su entorno natural en zonas rurales*

A lo largo de la historia el ser humano ha tenido la necesidad de adaptarse a su entorno natural desde los primeros asentamientos humanos, actualmente dichos asentamientos ya son urbes de tamaño colosal que influyen negativamente en un entorno natural, es por esto por lo que el ser humano ha creado estrategias desde la arquitectura para disminuir este impacto.

Con el planteamiento anterior, se infiere que la naturaleza influye de manera directa en la arquitectura, tanto en forma como en función, uno de los planteamientos de Antonio Armesto en su artículo *Arquitectura y naturaleza. Tres sospechas sobre el próximo milenio*,

Diríamos que es la naturaleza la que, mediante estos y otros utensilios alcanza a entrar en la historia humana, a poseer historicidad: el uso toma forma en las instituciones y éstas se articulan significativamente a través del concepto de lugar que implica al sitio con su reconocibilidad y su memoria y a la técnica con su desarrollo.

la forma y la función de un proyecto arquitectónico puede ser determinado por su entorno natural, para el proyecto se implementará en los espacios de aprendizaje, y lograr integrar de la mejor manera la arquitectura al entorno natural, aprovechando que el lugar en el cual está implantado el centro educativo agropecuario es de tipo rural, así mismo el impacto visual negativo que se genera en la naturaleza será menor, Armesto plantea en su obra una frase interesante, que lleva a analizar la importancia de este concepto, esta es “La arquitectura es, así, una forma humana de naturaleza.” (Aira,2000)



***Fenomenología y arquitectura como perceptores de un espacio***

Esta teoría es importante para el proyecto ya que determina como el usuario va a ver, sentir, interactuar, usar el espacio, para así lograr transmitir al usuario algo más allá de un centro educativo, Mauricio Cabas en su artículo ***Espacio Arquitectónico Como Concepto***

***Fenomenológico*** plantea que “El estar en un lugar, significa dialogar con ese espacio, es interactuar con él así no estemos en movimiento. Es ocupar un espacio dentro de ese espacio de forma física y sensible” (Cabas, 2019)

La percepción del espacio es abstracta ya que no es igual para todos los usuarios, peor si es perceptible en la fenomenología de la arquitectura el tipo de arquitectura implementada en el diseño de un edificio, esta dualidad entre lo abstracto y lo palpable, entre lo subjetivo y lo objetivo es lo que lleva el diseño de un proyecto arquitectónico a perfeccionar cada uno de sus componentes para así brindar espacios que no entran en esta dualidad, y son, espacios dignos.

**MARCO CONCEPTUAL**

Para determinar los lineamientos de diseño con los que se regirá el proyecto, es importante dar un acercamiento hacia los conceptos que van a ser útiles para el proyecto, por medio de la definición y el análisis de cada uno de ellos se determinara cuáles son las mejores estrategias de diseño, para el proyecto estos conceptos se definieron por jerarquía, los secundarios los cuales son porosidad, ligereza y fenomenología, estos se utilizaron para darle más fuerza y fundamento al concepto principal, este es núcleo y caparazón definido por la eurytmia, estos se definieron teniendo en cuenta todos los aspectos necesarios para proyectar un equipamiento educativo universitario que cumpla con los requisitos arquitectónicos para brindar una buena educación.

### **Porosidad**

La porosidad es la capacidad que tiene un elemento o material de permite el paso ya sea de luz, fluido o simplemente relación visual, según Marika Parisi, en su tesis ***La permeabilidad hacia la ciudad: porosidad y figuración geométrica estructural***, la arquitectura que cuente con un concepto como la porosidad,

es la que cuenta con un estilo puramente relacional, donde se establecen conexiones entre lo privado y lo público, el espacio interior y su entorno con el fin de otorgar conectividad, tanto física como visual, sonora y sensorial; permitiendo la penetrabilidad de la luz, el flujo peatonal, la unificación de espacios, la convergencia y la flexibilidad. (PARISI, 2001)

Básicamente ese concepto tiene una característica principal y es su similitud con la palabra *relación*, ya que, un edificio que aplique esta estrategia de diseño indiscutiblemente tendrá una relación con su entorno, ya sea por medio de la luz, el sonido, o las visuales del usuario, un poco de lo que trae este concepto es romper esa barrera entre el *adentro* y el *afuera*

### **Ligereza**

En la arquitectura la ligereza es un concepto que permite hacer edificaciones que tengan un menor impacto en su entorno, la arquitectura ligera no solo significa que consta de pocos elementos, además allá de eso, se trata de lograr transmitirle al usuario por medio de más

conceptos que está en un entorno y en un espacio sin tanto impacto visual y sensorial negativo pero que a su vez logra tener un confort considerable, este argumento se puede sustentar teóricamente con lo que plantea María de la Paz Vargas López en su artículo **Arquitectura de la ligereza,**

La arquitectura de la ligereza no es solo aquella que “pesa poco”, sino que es aquella en la que es posible el empleo de otras herramientas que logran la sensación de ligereza, que juegan con el usuario, con la percepción del espacio, con la utilización de los materiales, de los colores o con el empleo de la luz para alcanzar la idea del arquitecto (Lopez, 2015).

### **Fenomenología**

La fenomenología es la capacidad que tiene la arquitectura que a su vez usa como herramienta para lograr transmitir sensación y estimular los sentidos de los usuarios, en la fenomenología es importante entender la importancia de cada uno de los elementos, desde los materiales hasta la forma del edificio, se conoce de una triada creada por Vitruvio, firmitas, utilitas y venustas, la fenomenología está bastante arraigada al concepto venustas, ya que por medio de la imagen del edificio o de cada uno de los espacios es donde se logra estimular los sentidos del usuario, como arquitecto se debe tener la capacidad y las herramientas para lograrlo, entendiendo que en la creación de espacios se deben pensar en que lo ocuparan seres vivos y pensantes, así lo plantea L. Álvarez en su artículo **El lugar en el Espacio. Fenomenología y Arquitectónica**, “La tarea esencial del arquitecto ha sido siempre habilitar el lugar donde habrán de circular los cuerpos vivos, sensibles y sintientes.”. (Falcón, 2014).

Habiendo dado una definición de lo que son los conceptos complementarios al proyecto, se presentara la definición del concepto principal del diseño.

### ***Núcleo y caparazón definido por la euritmia***

El núcleo central suele ser un elemento rígido orientado verticalmente que proporciona estabilidad estructural y alberga los sistemas de circulación y servicio primarios, además de esto, otra característica del núcleo central, es que, allí los usos que se le dan son diferentes al del resto del proyecto, marcando una pauta en el orden de este mismo, generalmente estas actividades se caracterizan por ser llamativas, el caparazón, por otro lado, es un espacio flexible y adaptable que se puede configurar de varias maneras para adaptarse a diferentes funciones y usos.

El caparazón poroso está diseñado para permitir un alto grado de conectividad visual y física entre las diferentes áreas del edificio, promoviendo un sentido de centralidad y comunidad. Los espacios abiertos dentro del caparazón se pueden usar para una variedad de funciones, incluidos espacios de trabajo, áreas comunes y espacios de reunión.

Es allí donde entra la euritmia, concepto que según Vitruvio se define como la armonía de los espacios y el bello ritmo de los monumentos, además de esto, también es la capacidad de una obra de tener una proporción correcta y simétrica,

La euritmia es el bello y grato aspecto que resulta de la disposición de todas las partes de la obra, como consecuencia de la correspondencia entre la altura y la anchura y de éstas con la longitud, de modo que el conjunto tenga las proporciones debidas, así como se cita en (LORENTE, 2001).

La euritmia busca la correcta proporción de los edificios manteniendo la armonía de estos, es por esto por lo que al núcleo y caparazón se le definió este tratado de Vitruvio, esto con el fin de que el edificio sea armonioso y manteniendo cierta simetría pueda entenderse que son espacios circundantes a un núcleo que están totalmente conectados para mantener la relación entre estos mismos.

### **MARCO INVESTIGATIVO**

En la ex provincia del Tequendama se ha identificado una centralización negativa de la educación superior universitaria, esto a causa de un déficit de equipamientos de este enfoque y demás infraestructura necesaria para brindar una educación profesional, en este caso de estudio educación profesional con enfoque agropecuario, esta provincia la componen 10 municipios estos son: Tena, Anapoima, Anolaima, Apulo, Cachipay, El Colegio, Quipile, San Antonio, Viotá y La Mesa.

La región provincia del Tequendama es uno de los sectores más productivos del país, allí se dan cultivos importantes para la economía como lo es el café, el mango, los cítricos, entre otros, además de la proyección económica que tiene por el sector productivo es uno de los centros turísticos más importantes, lo que hace que a nivel general la provincia tenga una proyección económica considerable, esta apreciación se pone en riesgo cuando la población migra por falta de oportunidades, específicamente la población joven.

En el municipio de La Mesa, Cundinamarca no hay instituciones educativas de educación superior con un enfoque agropecuario, y las que allí se encuentran son a nivel técnico o tecnólogo, solo técnico, es por esto que se plantea la investigación, en preguntas como ¿Por qué no aprovechar que La Mesa Cundinamarca es un municipio productor en la industria agropecuaria?, o ¿por qué no brindarle espacios de enseñanza y desarrollo profesional a los jóvenes en el ámbito agropecuario para que así no tengan que migrar?, se sabe que la población joven al no tener oportunidades de estudio en su lugar natal, migran a otros centros urbanos más grandes, para poder estudiar una carrera profesional.

### **MARCO HISTÓRICO**

Este marco se muestra para marcar la importancia que ha tenido La Mesa Cundinamarca, denotando así la importancia no solo histórica si no económica de este municipio, además de esto el impacto que ha tenido en Cundinamarca es considerable, llegando a ser considerado un nodo económico en la región.

**Tabla 1.** *Eventos* históricos en La Mesa, Cundinamarca

<b>Acontecimiento</b>	<b>Año</b>
Don Francisco Litch de Acuña funda el municipio de La Mesa	1778
Expedición botánica José Celestino Mutis	1783
La Mesa fue un municipio importante en el proceso de independencia, desde aquí partió la primera campaña militar independista que fue crucial para la independencia de la Nueva Granada	1810
Durante los años 20 y 60 del siglo XX, con la llegada del ferrocarril Bogotá-Girardot, La Mesa se consolidó como un importante pasaje comercial	1960
Hacia finales de los años 90, se incentivaba a la población colombiana a invertir y a conocer a la ex provincia del Tequendama por su vocación agrícola	1995

Nota: El impacto de este municipio no solo tiene escala regional si no nacional, llegando a ser importante incluso en la independencia de lo que hoy conocemos como Republica de Colombia. Adaptado de Patrimonio rupestre, historia y hallazgos, por Guillermo, 2006). Recuperado de ([http://openarchive.icomos.org/id/eprint/951/1/introduccion\\_DIC2006.pdf](http://openarchive.icomos.org/id/eprint/951/1/introduccion_DIC2006.pdf))

### MARCO LEGAL Y NORMATIVO

Este marco es uno de los más importantes ya que indica los requerimientos y parámetros específicos para el diseño del proyecto, además de esto, es importante recalcar que el buen uso de norma es la clave para un correcto desarrollo de este, las leyes y las normas que acá se muestran fueron las más relevantes que inciden directamente en el equipamiento.

**Tabla 2.** Normas y leyes para el diseño de una universidad

Nombre	descripción	tipo	año
<b>Ley 152 de 1994</b> - Ley orgánica para plan de desarrollo	Constituido por un plan financiero, para el proyecto sirve como guía para conocer de donde saldrán los fondos para su ejecución	Ley	1994
<b>Ley 607 de 2000</b> - La creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA	Garantizar asistencia técnica directa rural agropecuaria por parte del estado, además busca mejorar la competitividad y la rentabilidad de producción.	Ley	2000
<b>Ley 115 de 1994</b> - Ley general de educación	Regula el servicio público de la educación	Ley	1994
<b>Ley 1876 de 2017</b> - Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria	Creación y puesta en marcha del sistema nacional de innovación agropecuaria.	Ley	2017
<b>Ley 388 de 1997</b> - Ley de desarrollo territorial	Regula la utilización y transformación del espacio velando por los derechos de los habitantes	Ley	1997
<b>Ntc 4595 del 2020</b> - Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares	concibe el establecimiento educativo como una unidad integral, más que como la simple adición de los ambientes que lo conforman	Norma	2020
<b>NTC 6047 del 2013</b> - Accesibilidad al medio físico	Accesibilidad al medio físico. Espacios de servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos	Norma	2013

Nota: Se presento una serie de leyes y normas que fueron tomadas en cuenta para el diseño del equipamiento y así cumplir en la mayor medida con dichos requerimientos.

Elaboración propia



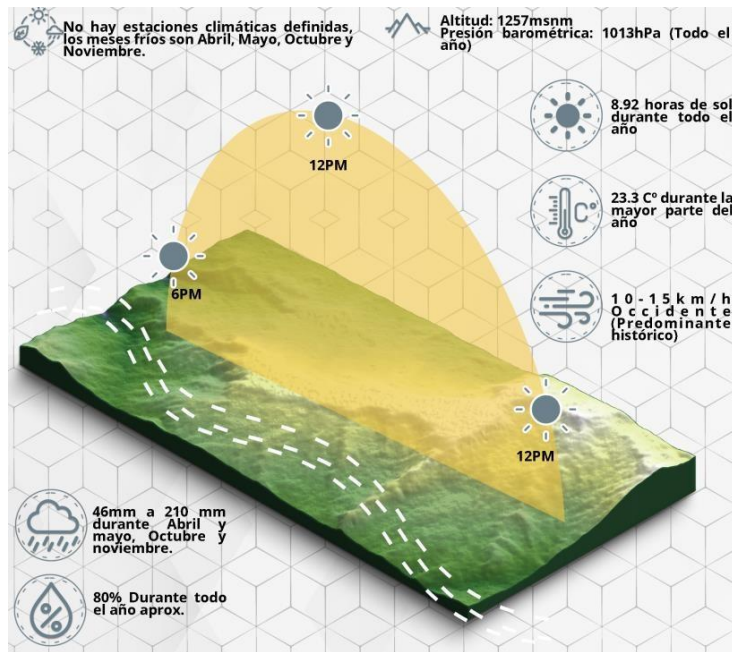
**MARCO AMBIENTAL**

Las condiciones climatológicas son importantes en la toma de decisiones en el diseño del equipamiento, puede incidir en su morfología y su tipología, es por esto por lo que el marco ambiental es importante, ya que si se logra identificar y adaptarse bien a este se puede desarrollar un proyecto que cumpla con la bioclimática correcta.

En este caso de estudio se hace énfasis en la Mesa Cundinamarca, teniendo en cuenta que las condiciones climatológicas son similares en toda la ex Provincia, exceptuando a los centros urbanos cercanos a la capital, como lo es san Antonio del Tequendama, la humedad es similar en todos los municipios de la ex Provincia, varia la temperatura, pero sin diferencias mayores.

A lo largo de toda la extensión de la ex provincia del Tequendama se puede encontrar una fauna bastante diversa, esto debido a su vasta extensión de bosques y áreas naturales, en cuanto a la flora se encuentran a términos generales, árboles frutales, frutos terrestres, árbol de caucho, plantas deltoides, entre otras, en cuanto a los suelos

**Preexistencias climáticas**



**Figura 12.** Preexistencias climáticas en La Mesa, Cundinamarca.

Este municipio cuenta con una temperatura cálida, lo que es importante tener en cuenta para identificar las operaciones bioclimática sen el diseño del proyecto  
Elaboración propia.

**Datos geológicos**



**Figura 13.** Datos geológicos de La Mesa, Cundinamarca.

La ubicación geológica de La Mesa es una de las más variadas del país, al encontrarse en la cordillera central cuenta con buena cantidad de pisos térmicos  
Elaboración propia.

**MARCO REFERENCIAL**

Los referentes que se analizaron para este proyecto fueron el pabellón Swiss Sound de Peter Zumthor, un aporte que este hace al centro educativo es la iluminación natural en los espacios que conforman el proyecto, además de esto hace un juego con la materialidad para así poder mantener una relación fluida entre la arquitectura y su entorno natural, este proyecto implementa el concepto de porosidad en la conformación de su mampostería y su fachada.



**Figura 14.** Swiss Sound, corredores.

La materialidad de este proyecto tiene una relación con la porosidad para así mantener una conexión con su entorno natural

Recuperado de: ([https://es.wikiarquitectura.com/edificio/pabellon-swiss-sound/.](https://es.wikiarquitectura.com/edificio/pabellon-swiss-sound/))

El siguiente referente de análisis es la facultad de enfermería de la Universidad Nacional de Colombia, de este se tomará el tratamiento que se le da a la asolación por medio de los parasoles, manteniendo un control de temperatura teniendo en cuenta que las fachadas son completamente en vidrio, este control ha funcionado en el edificio teniendo presente que el edificio en sus fachadas acristaladas está rotado en paralelo al recorrido solar.



**Figura 15.** Facultad de Enfermería Universidad Nacional de Colombia.

Manejo del terreno para crear nuevos espacios.

Por Revistas Axxis. Fotografía de (Davila,2016)

Recuperado de (<https://revistaaxxis.com.co/arquitectura/arquitectura-galardonada-nueva-facultad-enfermeria-la-universidad-nacional/>)

## LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La línea de investigación de este proyecto será Diseño urbano regional sostenible, debido a que aportará a la infraestructura educativa profesional de la ex Provincia del Tequendama, teniendo definido el alcance de la investigación se determina el tipo de proyecto y este será



proyecto arquitectónico, ya que, se diseñara un equipamiento enfocado hacia la educación profesional agropecuaria, utilizando estrategias de diseño que serán analizadas e implementadas teniendo en cuenta todo un diagnóstico realizado en la ex Provincia del Tequendama.

### CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO

Este diagnóstico se realizó a diferentes escalas, macro, donde se hará un diagnóstico de la ex Provincia del Tequendama, meso, donde se hará el diagnóstico de La Mesa, Cundinamarca y micro, donde se analizará la zona y lugar de implantación del proyecto, esto con el fin de entender desde la ex Provincia del Tequendama hasta La Mesa, Cundinamarca, así, se tendrá una visión más clara de la relación a nivel multi escala del proyecto con su contexto.

A continuación, se mostrará una tabla donde se especificarán los ítems de diagnóstico de cada escala.

**Tabla 3.** Cuadro de diagnóstico multi escala

<b>Macro</b>	<b>Meso</b>	<b>Micro</b>
Historia	Apreciación espacio publico	Apreciación espacio publico
Centros urbanos	Análisis de usos	Análisis de usos
Análisis vial	Análisis morfológico	Análisis morfológico
Demografía	Análisis tipológico	Análisis tipológico
Tradicón y cultura	Análisis vial	Análisis vial
Análisis bioclimático	Transporte	Transporte
Hitos y lugares importantes	Análisis bioclimático	Análisis bioclimático
Conclusiones	Conclusiones	Conclusiones

Nota: Los ítems de diagnóstico se definieron teniendo en cuenta la escala, y que, dichas conclusiones aporten al planteamiento y diseño del proyecto elaboración propia.

**Análisis macro.****Historia.****Tabla 4.** Eventos históricos en la ex Provincia del Tequendama

<b>Acontecimiento</b>	<b>Año</b>
la primera campaña militar independista	1810
Revolución agraria	1815
Se inicia la cultura que el día de mercar fuese los domingos, costumbre que hoy en día se mantiene.	1821
Construcción del primer puente de hierro en la ex Provincia del Tequendama	1852
Llegada de la fábrica Portland, a la ex Provincia, iniciando la minería y la explotación de minerales.	1920
Lucha por hegemonía política entre el partido liberal y conservador	1940

Nota: La importancia política de la ex Provincia del Tequendama ha sido considerable a lo largo de los años, debido a que es un nodo de conexión entre las distintas regiones del país, llegando a ser relevante en la independencia de La Nueva Granada  
elaboración propia.

Recuperado de: (<https://www.cundinamarca.gov.co/gobernacion/cundinamarca/historia>)

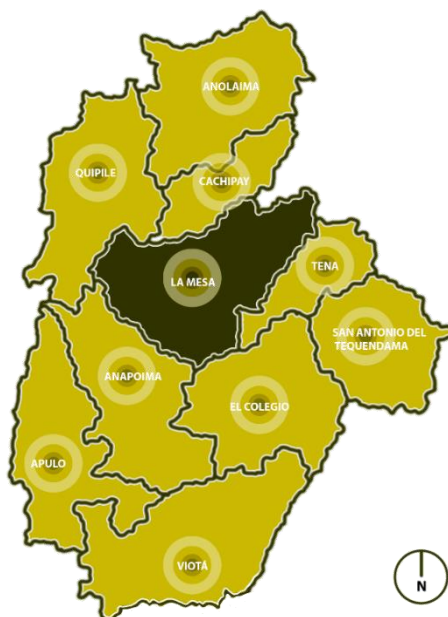
**Centros urbanos.**

La ex provincia del Tequendama está compuesta por diez municipios que componen sus centros urbanos, estos son: Tena, Anapoima, Anolaima, Apulo, Cachipay, Mesitas del colegio, Quipile, San Antonio, Viotá y La Mesa, En la siguiente tabla se mostrarán estos municipios donde se identificará la extensión territorial y el número de habitantes de cada uno.

**Tabla 5.** Municipios, No. De habitantes, y extensión territorial

Municipios	No. De habitantes	extensión territorial (M2)
Tena	8941,00	55 km2
Anapoima	14519,00	124.2 km2
Anolaima	7812,00	122 km2
Apulo	1312,00	118.8 km2
Cachipay	9833,00	56 km2
El colegio	21832,00	117 km2
Quipile	8164,00	128 km2
San Antonio	12829,00	82 km2
Viotá	13351,00	208 km2
La Mesa	31350,00	148 km2
<b>Total</b>	<b>129943,00</b>	<b>13466,8 Km2</b>

Nota: La Mesa es el municipio con mayor extensión territorial y a su vez con mayor cantidad de habitantes, además de esto el total de habitantes en la ex Provincia del Tequendama es de 129,943 habitantes y una extensión total de 13,466.8  
elaboración propia.

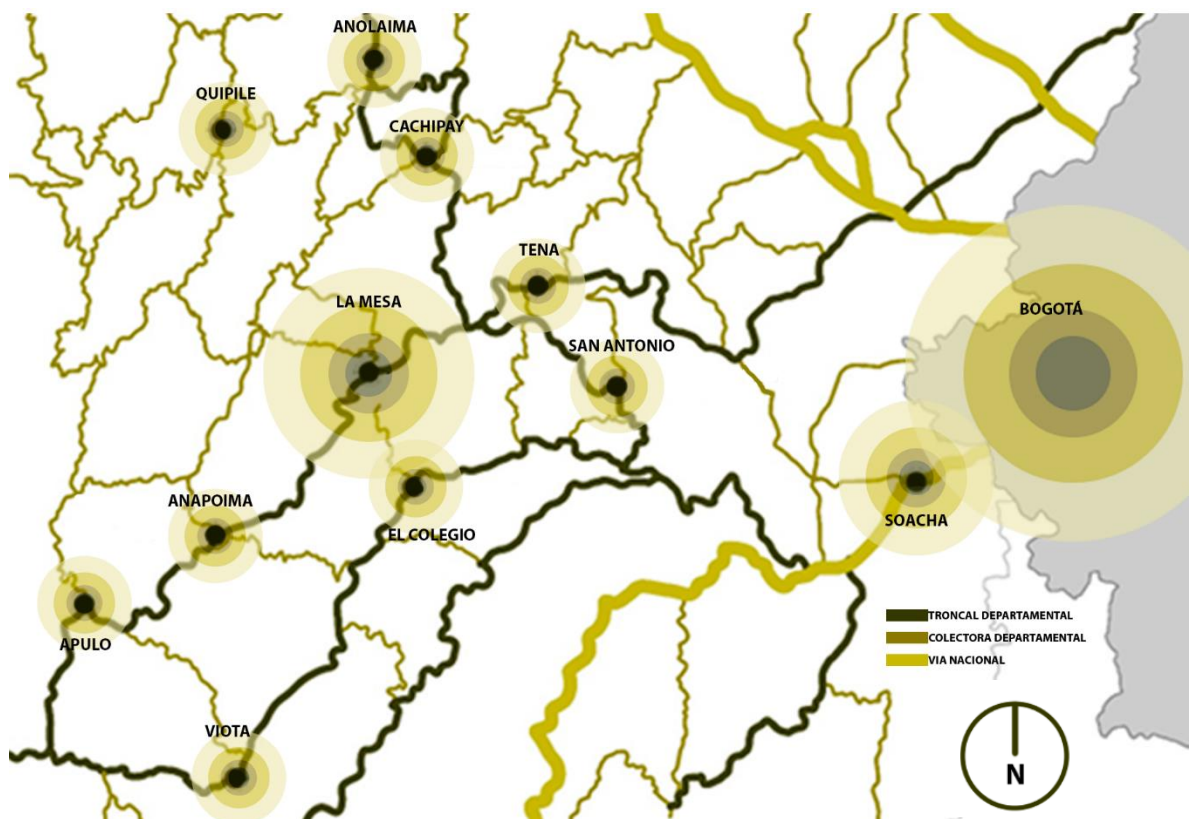


**Figura 16.** Plano de división territorial, ex Provincia del Tequendama  
Por Gobernación de Cundinamarca – DANE

Recuperado de (<https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/b0515f7a-9fb9-481a-955e-edb962c9c50d/Tequendama.pdf?MOD=AJPERES&CVID=14W1gc1>)

**Análisis vial.**

La ex Provincia del Tequendama ha sido considerado un nodo de conexión nacional, siendo la zona con mayor capacidad de conexión entre la región sur y norte del país, además de esto es la que conecta la capital del país con uno de los puertos más importantes de Latinoamérica, además de esto su conexión directa con la capital ha hecho que la proyección económica de sus diez municipios sea buena, en base a esto se identificó que la conexión vial de la ex provincia es de gran influencia en la movilidad de la región.



**Figura 17.** Vías ex Provincia del Tequendama.

Es importante recalcar la conexión que tiene la ex Provincia del Tequendama con la capital del país, además de esto y entendiendo que La Mesa Cundinamarca es el municipio con mayor extensión territorial, en el gráfico se denota que, al estar central entre los diez municipios y su entorno vial, funciona como un nodo de conexión entre estos.

Elaboración propia.



La ex provincia del Tequendama cuenta con un alto potencial turístico, lo que tiene una causa positiva, y consta en que el estado de las vías en su mayoría es bueno, aunque también se debe tener en cuenta que hay vías que aún no están pavimentadas, viendo la figura 5 se puede determinar que La Mesa tiene esta misma característica, ya que se encuentra en la parte central de la ex provincia, teniendo conexión con los 9 municipios restantes que la componen.

Con lo anterior mencionado se concluye que esta sería otra determinante para que La Mesa fuese el lugar de implantación del proyecto, su conectividad vial es favorable para el desplazamiento de los estudiantes que vivan en otros municipios.

**Estado de las vías que conectan de municipios de la ex provincia con la Mesa.**



**Figura 19.** Estado vial Quipile – La Mesa

Es una vía que en su mayoría no está pavimentada, sin embargo, su estado no es malo.

Tomado de: Google Street view.



**Figura 18.** Estado vial Anolaima – La Mesa

Es una vía que se encuentra pavimentada.

Tomado de: Google Street view.



**Figura 20.** Estado vial Cachipay – La Mesa

Es una vía que esta pavimentada, cuenta con una calzada considerable haciendo que el tráfico sea fluido.

Tomado de: Google Street view.



**Figura 21.** Estado vial San Antonio – La Mesa

Es una vía que esta pavimentada, cuenta con dos carriles en doble sentido.

Tomado de: Google Street view.



**Figura 24.** Estado vial Tena – La Mesa  
Esta vía se encuentra pavimentada, consta de dos carriles de doble sentido, está en buenas condiciones.  
Tomado de: Google Street view.



**Figura 25.** Estado vial Tena – La Mesa  
Esta vía se encuentra pavimentada, consta de dos carriles de doble sentido, está en buenas condiciones.  
Tomado de: Google Street view.



**Figura 23.** Estado vial Tena – La Mesa  
Esta vía se encuentra pavimentada, consta de dos carriles de doble sentido, está en buenas condiciones.  
Tomado de: Google Street view.



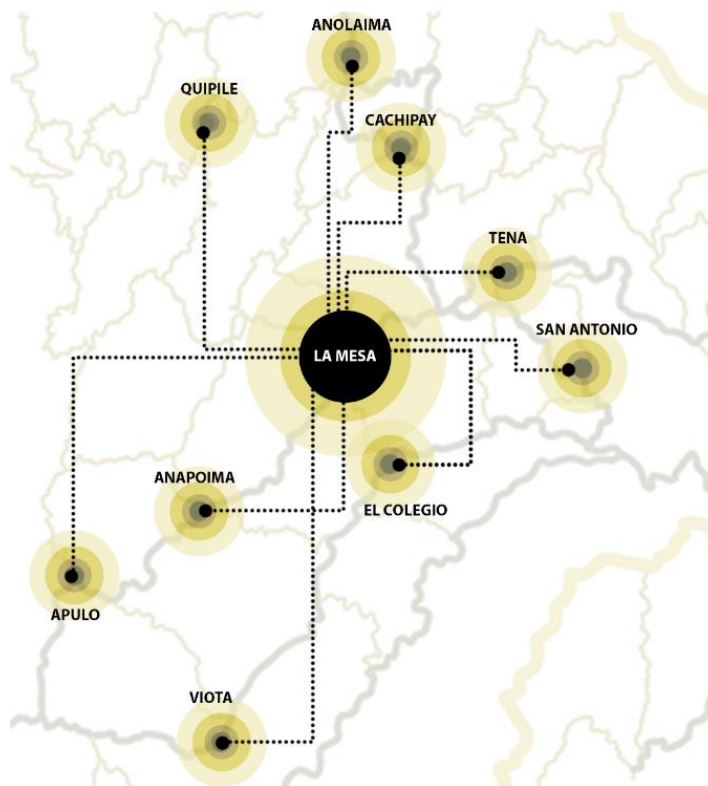
**Figura 22.** Estado vial San Antonio – La Mesa  
Es una vía que esta pavimentada en su 80%, sin embargo, el 20% restante no está en malas condiciones, se compone de una vía destapada.  
Tomado de: Google Street view.



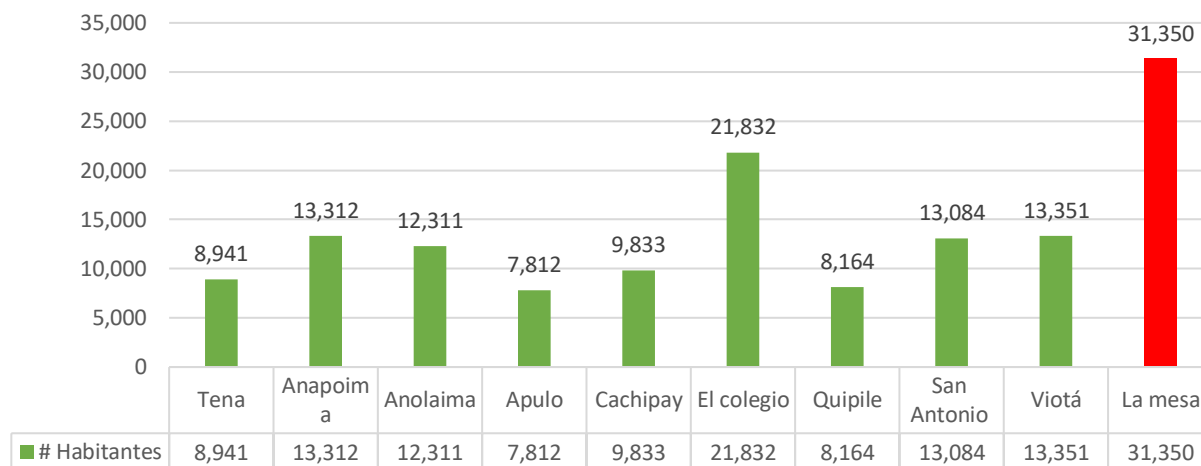
### Trazado conceptual de los centros urbanos de la ex Provincia del Tequendama

Se realizó un trazado conceptual para mostrar la centralidad de la Mesa Cundinamarca como se había mencionado, esta fue una determinante para la implantación del centro educativo agropecuario, debido a que se plantea enlazar el proyecto a los planes parciales que implementara el transporte gratuito para estudiantes, La Mesa al estar en una zona central se convierte en el centro urbano más eficiente en cuanto a movilidad.

La Mesa Cundinamarca es uno de los municipios con mejor conectividad vial, teniendo acceso directo hacia el sur y norte del país, lo que es favorable para la llegada desde distintas partes, es por esto por lo que se considera un nodo de movilidad en la ex Provincia del Tequendama.



**Figura 26.** Trazado esquemático, municipios, ex Provincia del Tequendama  
La Mesa es un municipio que funciona como nodo de conexión entre los otros 9 municipios de la ex Provincia del Tequendama aprovechando su ubicación geográfica central entre estos  
Elaboración propia.

**Demografía.****Figura 27.** Población por municipio.

La Mesa es el municipio con mayor cantidad de habitantes. (Gobernación de Cundinamarca, 2015)

Adaptado de “Estadísticas Básicas Provincia de Tequendama.” Por Gobernación de Cundinamarca.

Tomado de: (<https://www.cundinamarca.gov.co/wcm/connect/b0515f7a-9fb9-481a-955e-edb962c9c50d/Tequendama.pdf?MOD=AJPERES&CVID=14W1gc1>)

**Tradición y cultura.**

La ex provincia del Tequendama es una zona multi cultural, ya que la mayoría de los municipios que la componen son potencias turísticas no solo en Cundinamarca sino también a nivel nacional, entre sus fiestas más importantes se encuentran cultura al parque en Anapoima, el festival turístico y cultural del mango en Mesitas del Colegio, las ferias y fiestas de Viotá, el festival gastronómico de Apulo, entre otros importantes también. (SINIC , 2023)

**Análisis bioclimático.**

En esta provincia del departamento de Cundinamarca la mayor parte del clima es cálido, oscila entre los 25 y 32°C, aunque sea un clima con temperaturas altas su humedad es considerable, ya que esta entre el 65% y el 70%, esta variación en la humedad se determina dependiendo la altura a la que se encuentre el municipio, al igual que su temperatura. (IDEAM, 2023)

en la siguiente tabla se mostrará la temperatura y humedad de los municipios que componen la ex provincia del Tequendama.

**Tabla 6.** Temperatura y humedad, municipios ex Provincia del Tequendama

Municipios	Temperatura °C	Humedad promedio
Tena	26 °C	70%
Anapoima	29 °C	73%
Anolaima	22 °C	74%
Apulo	31 °C	73%
Cachipay	29 °C	67%
El colegio	29 °C	66%
Quipile	25 °C	73%
San Antonio	26 °C	71%
Viotá	27 °C	77%
La Mesa	26 °C	73%

Nota: La temperatura promedio de la región estudiada es de 26 °C, lo que significa que, en su gran mayoría, la ex Provincia del Tequendama presenta un clima cálido.

Adaptado de: Catalogo de estaciones IDEAM

Recuperado de: (<https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Catalogo-Estaciones-IDEAM/n6vw-vkfe>)

**Hitos y lugares importantes.**



**Figura 28.** Hitos y lugares importantes. Elaboración propia.

**Conclusiones análisis macro.**

Se determino que La Mesa, debido a su posición geográfica central en relación con los otros diez municipios de la ex Provincia del Tequendama, funciona como un nodo de conexión entre estos, debido a esto se define como lugar de implantación del proyecto, ya que, es el más eficiente en cuanto a movilidad.

Adicional a esto, también se determina La Mesa Cundinamarca como lugar de implantación, debido a que tiene la mayor cantidad de población, haciendo que el proyecto pueda atraer más usuarios, también es el municipio con mayor proyección educativa.

La ex Provincia del Tequendama tiene conexión directa con el sur y el norte del país, es por esto por lo que sus vías principales se encuentran en buen estado, tanto las vías departamentales, nacionales como las colectoras municipales, esto permite una movilidad más fluida y comoda al momento de transportarse dentro de la ex Provincia

Además de esto, esta región del país ha tenido una importancia histórica considerable, y este ha sido un factor determinante para que la ex Provincia del Tequendama sea potencia turística y económica no solo dentro de Cundinamarca sino también a nivel Nacional, haciendo que la proyección económica de estos municipios tenga potencial.

En cuanto a lo bioclimático se determina que en su gran mayoría la ex Provincia del Tequendama cuenta con un clima cálido, con una temperatura promedio de 26 °C, además de esto en La Mesa, se cuenta con una temperatura entre los 25 y 27 °C, lo que será un determinante para la toma de decisiones en el diseño arquitectónico del proyecto.

**Análisis meso.*****Apreciación del espacio público.***

La valoración del espacio público se realizó por medio de una ponderación donde se identificó una calificación para distintos ítems como lo son las vías, la movilidad vehicular, movilidad peatonal, zonas verdes, y mobiliario urbano, esto se realizó para identificar cuáles son las falencias y virtudes del espacio público que en este caso de estudio a escala meso, es La Mesa Cundinamarca.

Los criterios para esta calificación fueron visitas a campo, recorridos virtuales y entrevistas a los habitantes del municipio.

***Tabla 7. Ponderación espacio publico***

Espacio publico	calificación					
	Baja		Media		Alta	
Nivel	1	2	3	4	5	6
Coeficiente evaluador	1	2	3	4	5	6
Vías					X	
Movilidad vehicular					X	
Movilidad peatonal			X			
Zonas verdes						X
Mobiliario urbano				X		

Nota: En cuanto a mobiliario urbano se identifica que su calificación en La Mesa es deficiente, ya que el índice m<sup>2</sup> de parques por habitante no cumple con lo correspondiente, en cuanto a la movilidad peatonal, es deficiente, ya que es un municipio pensado para los autos, pero no para el peatón, ya que carece de andenes en sus perfiles viales elaboración propia.

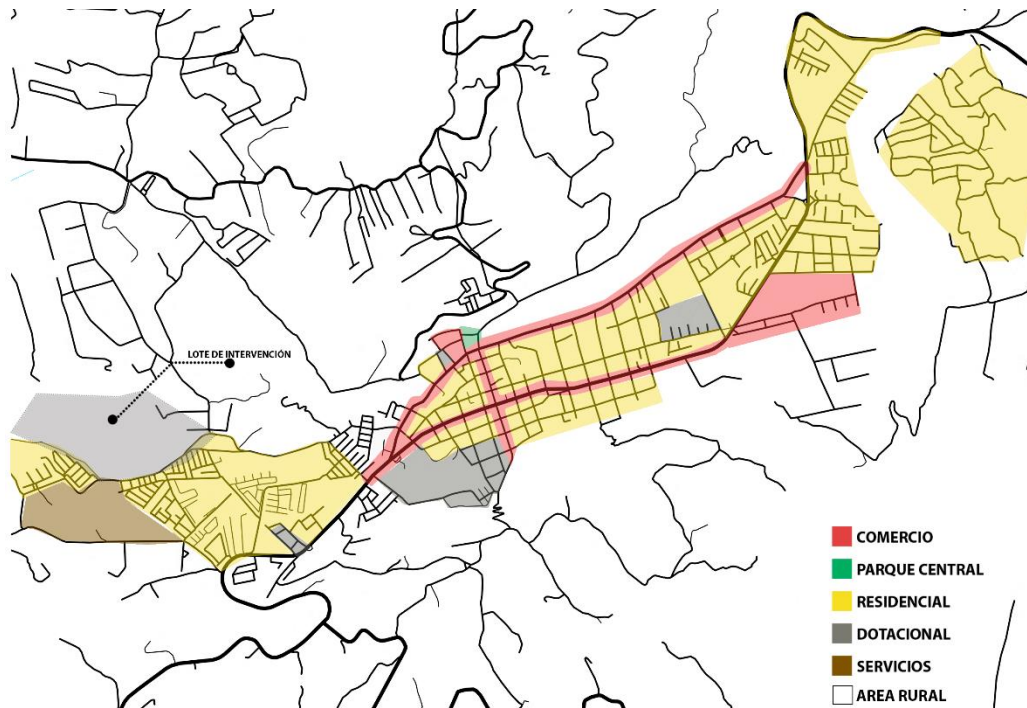


Las vías de La Mesa en su gran mayoría se encuentran en buen estado, sobre todo las que conectan directamente con los otros centros urbanos de la ex Provincia del Tequendama, en cuanto a la movilidad vehicular se determina que es fluida exceptuando épocas donde influye el factor turístico en este municipio, este ha sido un factor negativo para la movilidad peatonal ya que se pensó en el municipio para una movilidad vehicular sin pensar en el peatón, esto por el recurrente tráfico en sus vías, además de esto se determinó que las zonas verdes del casco urbano no se están aprovechando en su totalidad, lo que hace que el índice de espacio público por habitante sea bajo.

***Análisis de usos.***

Se evidencia que en La Mesa el uso de suelo más común es el residencial, siendo un 79%, es importante recalcar que en este tipo de uso también hay comercio en algunas zonas concurridas del municipio, convirtiéndose en un uso mixto, el uso comercial del municipio se concentra mayormente en las vías principales de este, que son la calle 8 que es colectora municipal y la calle 4 que es de conexión departamental.

En cuanto al uso dotacional, al no ser una gran urbe cumple con lo necesario para el municipio, además de esto el uso de servicios se encuentra en zonas periféricas al casco urbano del municipio, en cuanto a espacio público como plazoletas y parques es deficiente, contando solo con 3 parques contando el central.



**Figura 29.** Usos, La Mesa, Cundinamarca

Los usos que predomina en el municipio es el residencial y el comercial  
 Adaptado de: documento técnico, plan básico de ordenamiento territorial, municipio de La Mesa.  
 Elaboración propia.

### **Análisis morfológico.**

La morfología de La Mesa Cundinamarca en su gran mayoría es irregular, es poco lo que está consolidado en el casco urbano y que cuenta con una correcta planeación, las manzanas colindantes con las vías principales son las únicas que tienen a ser de tipo ortogonal, debido a la son las más concurridas y las que tienen uso comercial, además de esto es evidente que al ser un municipio que cuenta con bastante área rural, como se evidencia en el gráfico, el área construida respecto al área total es poca, concentrándose mayormente en el casco urbano.



**Figura 30.** Morfología, La Mesa, Cundinamarca.

Es evidente que la morfología de La Mesa, Cundinamarca es irregular, aunque hacia las vías principales que son las interdepartamentales se evidencia que la morfología tiende a ser ortogonal  
Elaboración propia.

### **Análisis tipológico**

Tipologías presentes en La Mesa, Cundinamarca.



**Figura 31.** Tipología 1.

Es una tipología que ya cuenta con una licencia de construcción, es decir que no es informal, a demás de esto, dicha tipología ya cuenta con algo de arquitectura y planeación urbana en su lugar de implantación.

Recuperado de (<https://bit.ly/42Zwyi0>)



**Figura 32.** Tipología 2.

Es una tipología informal, no tiene una arquitectura definida y mucho menos cuenta con una correcta  
Recuperado de (<https://bit.ly/42Zwyi0>)



**Figura 33.** Tipología 3.

Es una tipología de arquitectura colonial, se encuentra hacia el parque central.  
Recuperado de (<https://bit.ly/42Zwyi0>)

### **Análisis vial**

La conectividad vial de La Mesa es una de las más concurridas, ya que está ubicado en el centro de la ex Provincia del Tequendama, cuenta con una vía principal que es de conexión departamental que atraviesa todo el casco urbano de La Mesa funcionando como un eje central, además también cuenta con una vía colectora municipal que es la calle 8.



**Figura 34.** vías, La Mesa, Cundinamarca

La calle 4a definió la distribución urbana del municipio, siendo una de las vías más importantes de la ex Provincia del Tequendama  
Elaboración propia

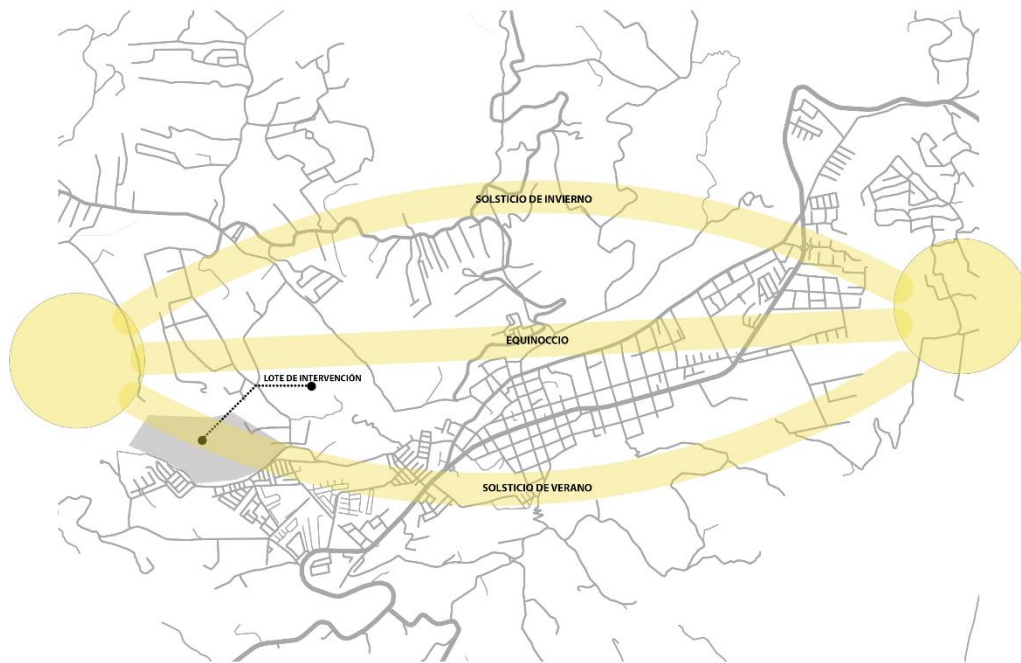
### **Transporte.**

El transporte en La Mesa funciona por medio de buses intermunicipales de empresas privadas, esto debido a que no hay un sistema de transporte urbano especificado en el municipio, además de este, cuenta con taxis y rutas privadas que conectan el casco urbano con las veredas pertenecientes al municipio, en su gran mayoría la población de La Mesa se transporta en bicicleta o en motocicleta.

### **Análisis bioclimático.**

La Mesa, Cundinamarca es un municipio cuya temperatura oscila entre los 26 y 28 °C, saber esto es importante ya que teniendo en cuenta que es un clima cálido se tomaron decisiones en el diseño arquitectónico.





**Figura 35.** Asolación, La Mesa, Cundinamarca

La incidencia solar es importante para conocer los tratamientos en la fachada para un correcto control solar y así mismo mantener una buena iluminación natural  
Elaboración propia

### **Conclusiones análisis meso.**

La Mesa Cundinamarca es un municipio que no cuenta con una arquitectura definida, ya que la mayoría de sus construcciones son informales, es por esto por lo que, el uso predominante es el de vivienda, en cuanto a su morfología, se determina que es irregular, es importante demarcar que la morfología de La Mesa esta netamente definida por la calle 4 a, vía que es de conexión Departamental, esta plantea un eje longitudinal a lo largo de todo el municipio.

La morfología que limita con la calle 4 es la única que tiende a ser organizada y de manera ortogonal, y a medida que se fue extendiendo el municipio se fue borrando el trazado urbano, ya que no se llevó una planeación correcta entendiéndose que la vía anteriormente mencionada es la que rige esta organización.

El espacio público e la mesa es deficiente, ya que cuenta con 3 parques que no cumplen con el índice mínimo de m<sup>2</sup> de parque por habitante, además de esto, cuenta con bastantes zonas verdes que no están siendo aprovechadas, adicional a esto la movilidad peatonal es deficiente ya que en la mayoría de los perfiles urbanos no se cuenta con andenes definidos, esto debido a que el municipio está pensado para que la movilidad vehicular sea la dominante en el tránsito del municipio.

En la investigación se identificó que no hay equipamientos de educación superior universitaria en La Mesa, esto causa que no se aproveche la proyección económica de La Mesa de la mejor manera.

**Análisis micro.**

***Apreciación del espacio público.***

**Tabla 8.** Ponderación espacio público, micro

Espacio publico	calificación					
	Baja		Media		Alta	
Nivel	1	2	3	4	5	6
Coeficiente evaluador	X					
Vías	X					
Movilidad vehicular				X		
Movilidad peatonal		X				
Zonas verdes					X	
Mobiliario urbano	X					

Nota: La movilidad peatonal y el estado de las vías ubicados en la zona del polígono de intervención es regular, ya que, al ubicarse a la periferia del casco urbano y al crecimiento sin bordes de este, no se ha llevado a cabo un tratamiento urbano correcto haciendo que estas vías estén en mal estado elaboración propia.

En la zona del polígono de intervención se determina que la movilidad peatonal es completamente deficiente, esto debido a que la mayoría de las construcciones que allí se encuentran son informales, por lo que no están regidas a ninguna norma que indique el espacio mínimo para andén, además de esto las vías no están pavimentadas haciendo que la movilidad vehicular no sea fluida.

Adicional a esto el espacio público y el mobiliario es deficiente, ya que, el único parque con el que cuenta esta en estado de abandono, aunque una ventaja que tiene esta zona es la accesibilidad con la calle 4 (vía de conexión departamental) la cual tendrá que ser intervenida para el proyecto.



### Estado de andenes.



**Figura 36.** Estado de andenes.

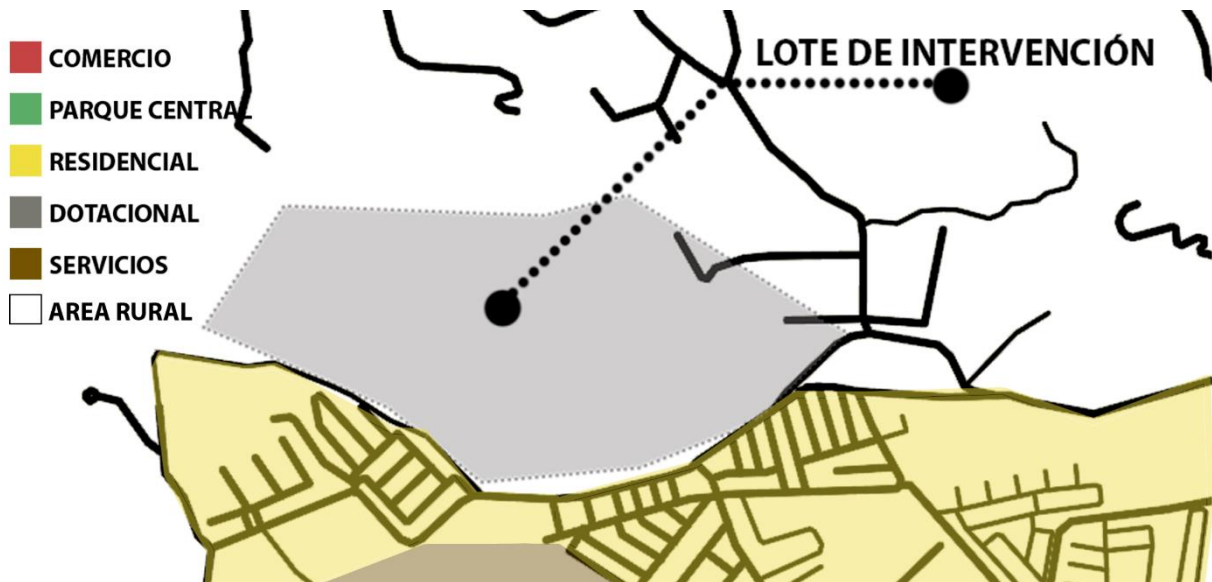
La movilidad peatonal es deficiente, no hay planeación urbana debido a que son construcciones informales.  
Recuperado de: (<https://bit.ly/422KJS5>)

### Estado de mobiliario urbano.



**Figura 37.** Estado de mobiliario urbano.

A pesar de que la zona es en su mayoría residencial, con necesidad de espacio público y mobiliario urbano, no se evidencia una correcta cobertura de estos ítems en la zona aledaña al polígono de intervención.  
Recuperado de: (<https://bit.ly/422KJS5>)

*Análisis de usos*

*Figura 38.* Usos

La gran mayoría de uso del suelo en inmediaciones al lote de intervención es de uso residencial.  
Elaboración propia

Se evidencia que en las áreas limitantes al lote de intervención son de uso netamente residencial, esto debido al crecimiento exponencial del municipio, donde la población inicio construcciones informales para sus viviendas, solo una pequeña zona es de uso de servicios, siendo una planta eléctrica, de resto des de uso rural, ya que, el lote se encuentra en una zona perimetral al casco urbano, por lo tanto, aun no hay construcciones ni usos definidos en dichas partes.

*análisis morfológico*

*Figura 39.* Morfología  
Se evidencia una morfología irregular.  
elaboración propia

En el lugar de intervención se evidencia que la morfología es irregular, esto debido a que es un barrio que no cuenta con construcciones legales, es decir, son construcciones informales, esto hace que no haya una planeación urbana correcta y que se perdiera el borde urbano al presentarse el crecimiento del municipio.

Son pocas las construcciones que, si cuentan con una planeación correcta, en su mayoría estas son conjuntos residenciales VIS.

**Análisis tipológico**



**Figura 41.** Tipología 1  
elaboración propia



**Figura 40.** Tipología 2  
elaboración propia



**Figura 42.** Tipología 2  
elaboración propia



**Figura 43.** Tipología 2  
elaboración propia

En la zona se pueden identificar 3 tipologías, una de construcción informal, por lo general estas son casas de tamaño considerablemente grande, otra son los conjuntos residenciales que cumplen con la normativa y licencia de construcción, hay otra tipología que se identifica como un



proyecto de la alcaldía de La Mesa para gestionar viviendas VIS a población vulnerable, la última tipología existente en la zona es la llamada propiedad horizontal.

### **Análisis vial**



**Figura 44.** vías, micro  
Se evidencia una morfología irregular.  
Adaptado de: (<https://bit.ly/422KJS5>)

Las vías principales que pueden influir al acceso hacia el proyecto son la vía Volterra, la calle 16, la carrera 35, la calle 19, el acceso vehicular al proyecto será por la parte sur, debido a las condiciones existentes de la zona.

### Transporte

En la zona donde se encuentra implantado el proyecto, no se cuenta con un sistema de transporte público o un sistema privado definido, para transporte en esta zona del municipio y en general el municipio se cuenta con rutas, y taxis

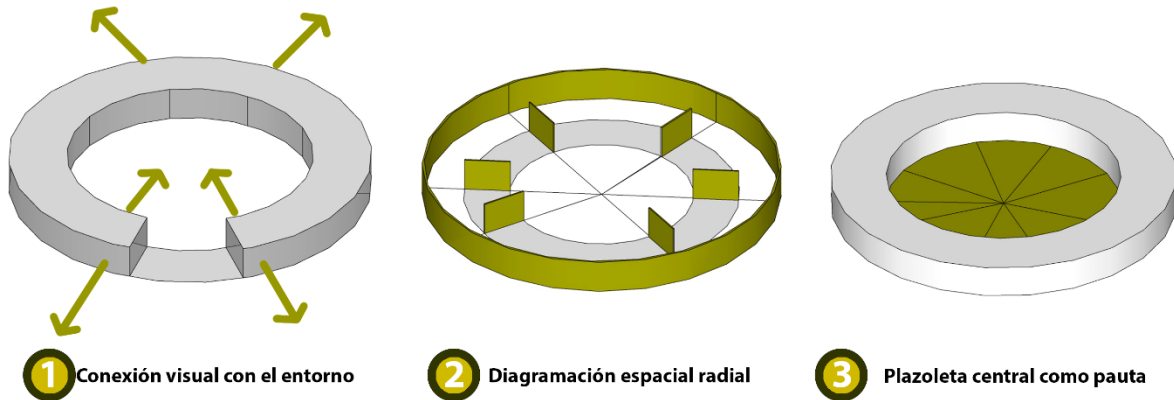
### Análisis bioclimático



*Figura 45.* Recorrido solar, Micro.  
Elaboración propia

El recorrido para el proyecto es en sentido longitudinal al lote de intervención, esta orientación se aprovechará para utilizar estrategias que permitan el uso del sol para iluminación natural, haciendo el proyecto un más eficiente energéticamente, además de esto las lluvias son recurrentes en La Mesa, esto también se utilizara como una oportunidad de recolectar las aguas lluvias para uso de servicios y zonas de riego para los cultivos.

## CAPITULO II: ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS DE DISEÑO URBANAS Y ARQUITECTÓNICAS

**Estrategias**

*Figura 46.* Estrategias urbanas y arquitectónicas.  
Elaboración propia

Las estrategias de diseño que se implementaron en el proyecto fueron, la conexión visual con el entorno, esto por medio de fachada en vidrio que permite tener visuales hacia el exterior y a el interior, también se utilizó una diagramación espacial radial, es decir, todos los espacios y elementos delimitadores de estos, están ordenados respecto al mismo radio, y por último, una plazoleta central como pauta que ordene el proyecto entorno a esta, en relación con el concepto del proyecto, esta plazoleta funciona como núcleo y pauta la distribución espacial del centro educativo agropecuario.

**Conceptos****Urbano*****Fenomenología***

En el proyecto urbano se implementó este concepto en los recorridos y en la aproximación al edificio, al ser una aproximación radial, se logra transmitir la sensación de continuar recorriendo el edificio permitiendo la integración entre la fachada y el exterior, además de esto, el cambio de niveles en los recorridos del espacio público permiten transmitir una sensación de dinamismo,

además de esto se implementaron texturas en el suelo, mosaicos circulares manteniendo siempre la sensación de radicalidad tanto *adentro* como *afuera* del edificio.

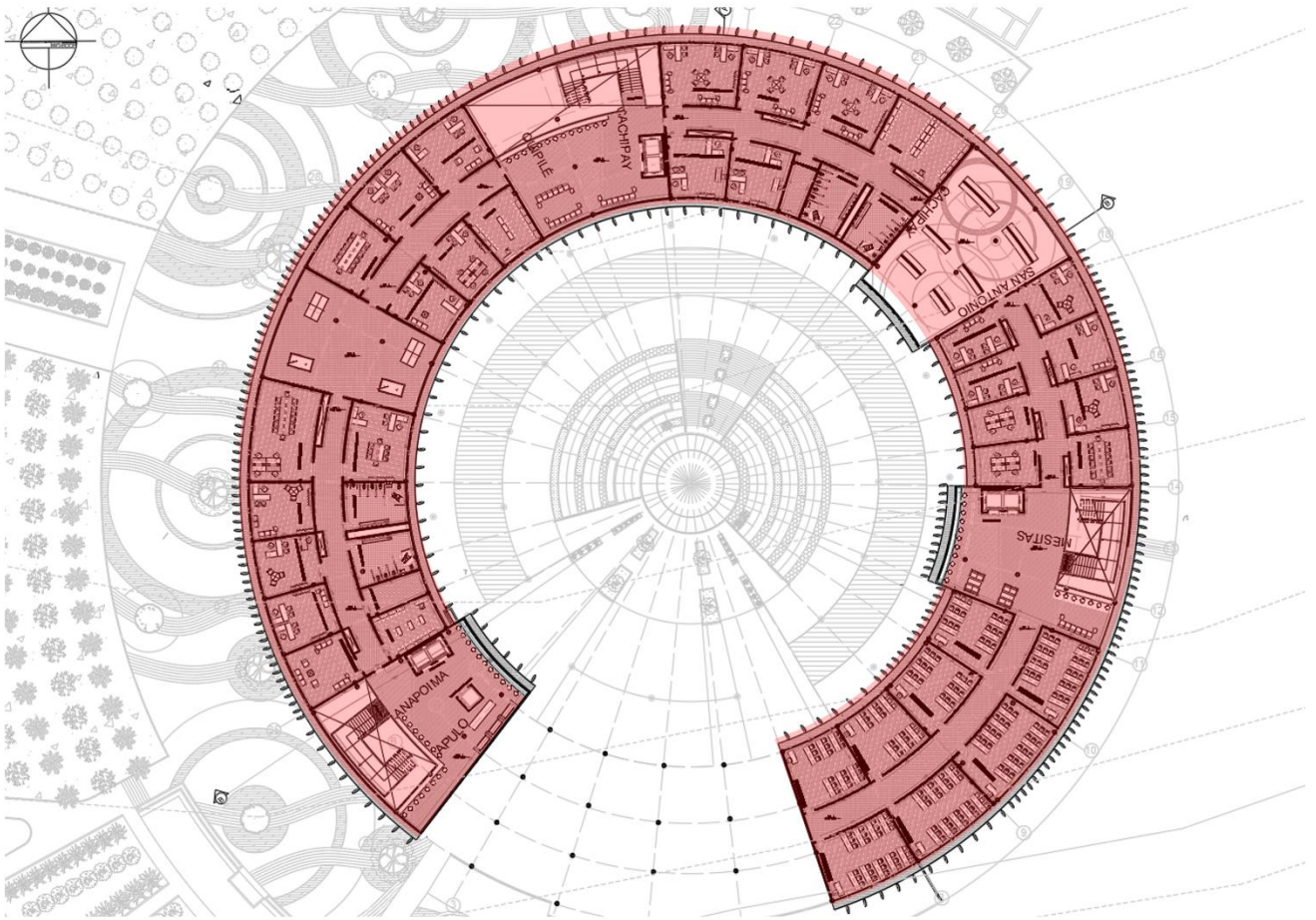


*Figura 47.* Render, recorrido perimetral al proyecto.  
Elaboración propia

### ***Ligereza.***

En el proyecto la ligereza se implementó por medio de la relación entre el espacio público y el proyecto arquitectónico, al estar integrado con este, hace que sea un urbanismo más ligero y no tan invasivo hacia su entorno inmediato natural, otro método que se utilizó para darle ligereza al espacio público es por medio en las zonas de cultivos, gracias a estas se tiene una visual amplia del entorno inmediato natural, donde las únicas fachadas u elementos de gran envergadura es el equipamiento, además de esto la volumetría con la apertura interior hace que no sea un volumen macizo.





**Figura 48.** Área construida  
Elaboración propia

### **Arquitectónico**

#### **Ligereza**

Para el manejo de este concepto en el proyecto se usaron distintos tratamientos, uno de ellos es el tipo de fachada, compuesta por paneles en vidrio aislados de la estructura portante del edificio, estos paneles estarán en toda la fachada externa del equipamiento brindando una relación visual entre el adentro y el afuera, esto permite que la visual entre espacios sea permeable y a así mismo el edificio de la sensación de ligereza ya que no cuenta con una mampostería sólida perimetral, adicional a esto los parasoles determinan un ritmo y una armonía al recorrer el edificio perimetralmente.



**Figura 49.** Fachada ligera  
Elaboración propia

### ***Porosidad***

La porosidad es un concepto que tiene como palabra clave la “relación”, ya sea relación lumínica, de ventilación o incluso visual, en el proyecto la operación arquitectónica que se maneja es por medio de parasoles, que, en conjunto con la fachada en cristal permiten una entrada de luz seccionada por estos mismos, permitiendo a su vez una relación visual con su entorno natural.





*Figura 50.* Fachadas, porosidad  
Elaboración propia

### ***Fenomenología***

Este concepto se implementó en el diseño circular del equipamiento, lo que se pretende es producir en el usuario sensaciones de armonía espacial, esto por medio de la forma en la que se recorre el edificio, esto se complementa con las fachadas en cristal, permitiendo disfrutar de visuales hacia su entorno natural inmediato, el elemento fenomenológico más representativo es la plazoleta central, ya que por medio de su función, permite causar una sensación en el usuario de que allí suceden actividades diferentes a la del resto del equipamiento, La aproximación al edificio radial y el manejo en los mosaicos y distribución del espacio público del equipamiento invitan al usuario a recorrerlo radialmente tanto adentro como afuera, esto con el fin de causar la sensación de que se está en un espacio circular en todo momento.



*Figura 51.* Render, cafetería  
Elaboración propia



*Figura 52.* Render espacio semi público.  
Elaboración propia

***Núcleo y caparazón definido por la euritmia***

Este concepto está determinado por la forma y la función del edificio, donde el núcleo lo componen usos totalmente diferentes a los del caparazón, como lo son, dos auditorios y el parqueadero, mientras que el caparazón lo conforman espacios como áreas administrativas, de bienestar, aulas de clase, cafetería, salas de estudio, entre otras, para que el edificio tenga una arquitectura armoniosa se define el núcleo y caparazón con la euritmia, esta le da la capacidad al edificio de tener una escala correcta, por medio de la simetría y la armonía, al proyecto se implementó por medio del sistema de recorridos, donde se cuenta con un recorrido central que va en armonía con la tipología del equipamiento y que conecta todos los espacios.

**CAPITULO III: PROPUESTA DEL PROYECTO**

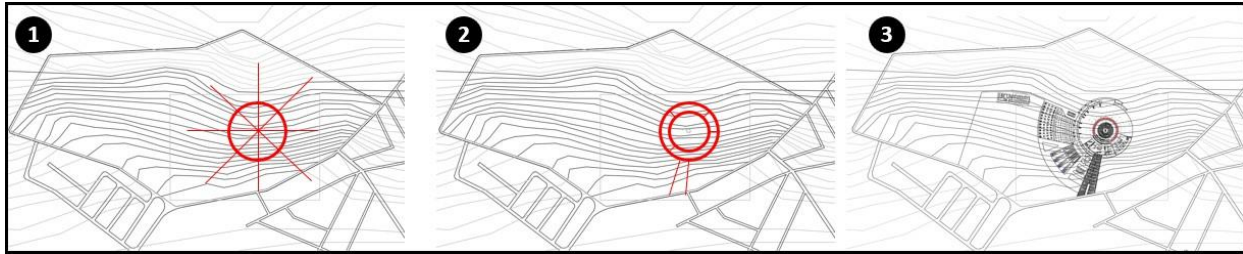
Se diseñó un centro educativo agropecuario de enfoque universitario, constará de cuatro facultades las cuales son ingeniería agronómica, administración agropecuaria, biología, ingeniería agroindustrial, la tipología de dicho equipamiento será circular, esto debido a que se conceptualizó la centralidad geográfica que tiene La Mesa, Cundinamarca en la ex Provincia del Tequendama.

**Planteamiento urbano**

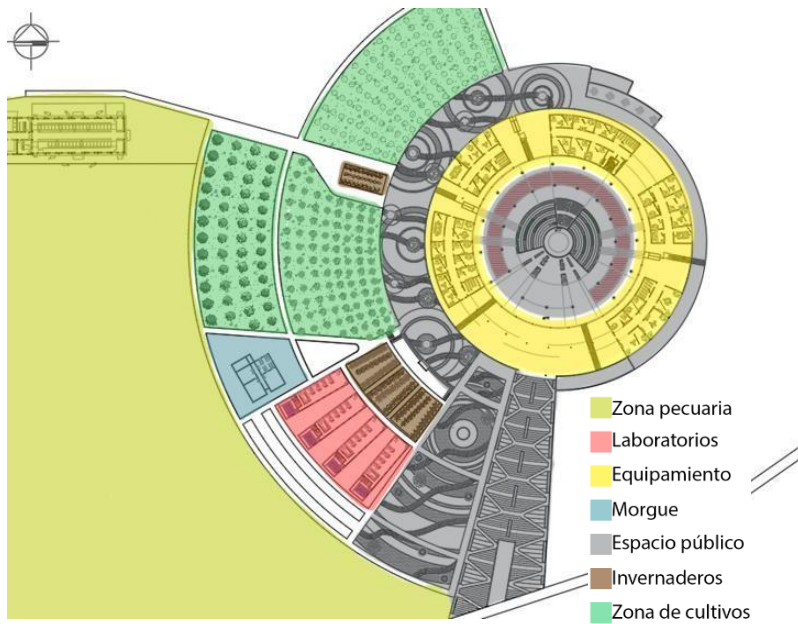
La implantación del proyecto se determinó teniendo en cuenta las conclusiones del análisis multi escala que se realizó de la ex provincia del Tequendama y a una escala micro de La Mesa Cundinamarca, teniendo en cuenta que este municipio es un nodo de conexión entre los 9 centros urbanos restantes y que, a su vez se geográficamente se encuentra ubicado en el centro de estos, se pretendió contextualizar esta centralidad en un el proyecto, diseñando una implantación circular.

El componente urbano del proyecto se definió teniendo en cuenta la forma del edificio, y teniendo en cuenta conceptos como la aproximación a este, se mantuvo la misma forma circular para un recorrido radial al equipamiento que a su vez conecta con las zonas de cultivo, está compuesto por el acceso principal, zonas de cultivo, laboratorios de investigación veterinaria, morgue, zonas de próximos cultivos, acceso vehicular, plazoleta central que configura los espacios contenidos en el sótano.





**Figura 53.** Memoria compositiva, componente urbano  
El proyecto tiene una implantación circular ya que contextualiza la centralidad que tiene La Mesa Cundinamarca con los 9 municipios restantes  
Elaboración propia



**Figura 54.** Zonificación, urbanismo  
Elaboración propia

**Tabla 9.** Áreas planteamiento urbano

<b>Espacio</b>	<b>Área</b>
Zona pecuaria	25082
Laboratorios	1103,72
Equipamiento	7142,45
Morgue	192,29
Espacio publico	5600
Zona de cultivos	5748
Invernaderos	624,85

Nota: Cuadro de áreas del planteamiento urbano para tener una contextualización sobre las dimensiones del proyecto

### **Planteamiento arquitectónico**

El centro educativo agropecuario CEA - Tequendama tendrá una forma circular, esta decisión de diseño surge a partir de la conceptualización de la ubicación geográfica de La Mesa, ya que, se encuentra en el centro de los 9 municipios restantes, esta tipología circular invita al usuario a recorrer el proyecto y así mismo pueda disfrutar de las visuales hacia el entorno natural y hacia la plazoleta central.



**Tabla 10.** Áreas generales

Área bruta	Área útil	Área construida	Índice de ocupación	Índice de construcción
148.811 m <sup>2</sup>	142.684m <sup>2</sup>	3.941m <sup>2</sup>	0.02 %	0.07 %

Nota: Cuadro de áreas general del proyecto  
Elaboración propia

### Volumetría



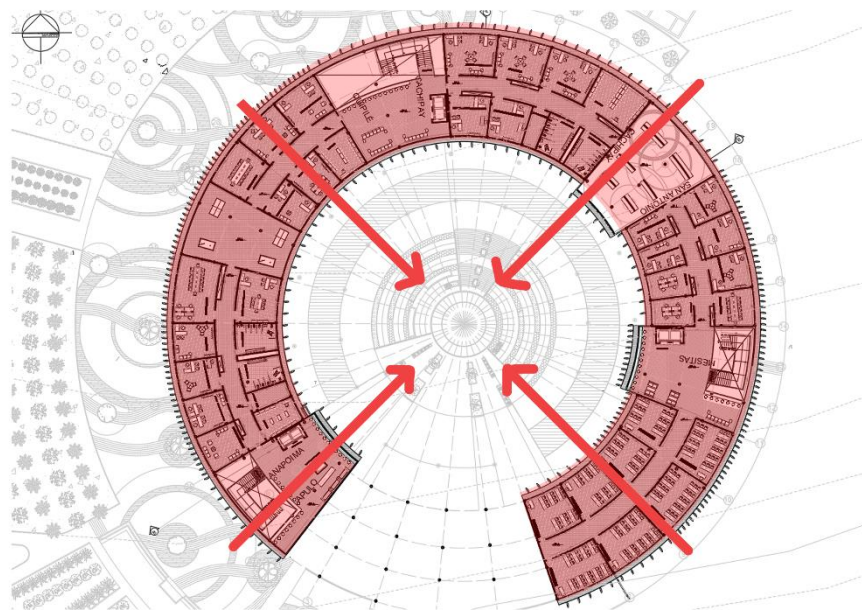
**Figura 55.** Render exterior  
Elaboración propia

La memoria parte de la utilización de formas puras para así tener una arquitectura ligera, en cuanto al equipamiento central se plantea un círculo que funcione como jerarquía por forma en el terreno, esta forma parte de la idea inicial de un círculo que al convertirlo en volumen permite un patio central, en sus laterales se genera una sustracción del elemento base para así tener más

dinamismo en cuanto a la forma del volumen; esto con el fin de organizar y darle una pauta al diseño, en este gran volumen se implementa la fenomenología, ligereza y la porosidad, y como concepto principal, el núcleo y caparazón definido por la eurytmia, uno de los tratamientos que se utilizaron para implementar estos conceptos fue las divisiones en vidrio que en la fachada exterior con una fachada flotante con parasoles para que así los espacios estén iluminados y a su vez den una relación más fluida con el exterior, y espacios abiertos que estimulen la parte sensorial del usuario.

### **Centralidad.**

Este principio ordenador sirvió para organizar el proyecto con base a un centro, de allí se desprende la diagramación de espacios, debido a que la mampostería del proyecto está orientada hacia dicho radio,



**Figura 56.** Gráfico de centralidad  
Elaboración propia



limpios para permitir la ventilación e iluminación de estas, en los módulos formados por los puntos fijos los espacios son abiertos, es decir tienen antepecho en lugar de mampostería, esto con el fin de que el usuario pueda interactuar visualmente con su entorno natural, el edificio también contará con una zona de cafetería en el cuarto piso con zonas abiertas para mejorar la ventilación e iluminación de estas.

El edificio cuenta con un sótano que contiene parqueadero vehicular, parqueadero para motocicletas, bici parqueaderos y laboratorios de investigación que necesitan estar aislados y sin mucha iluminación.



Zonificación

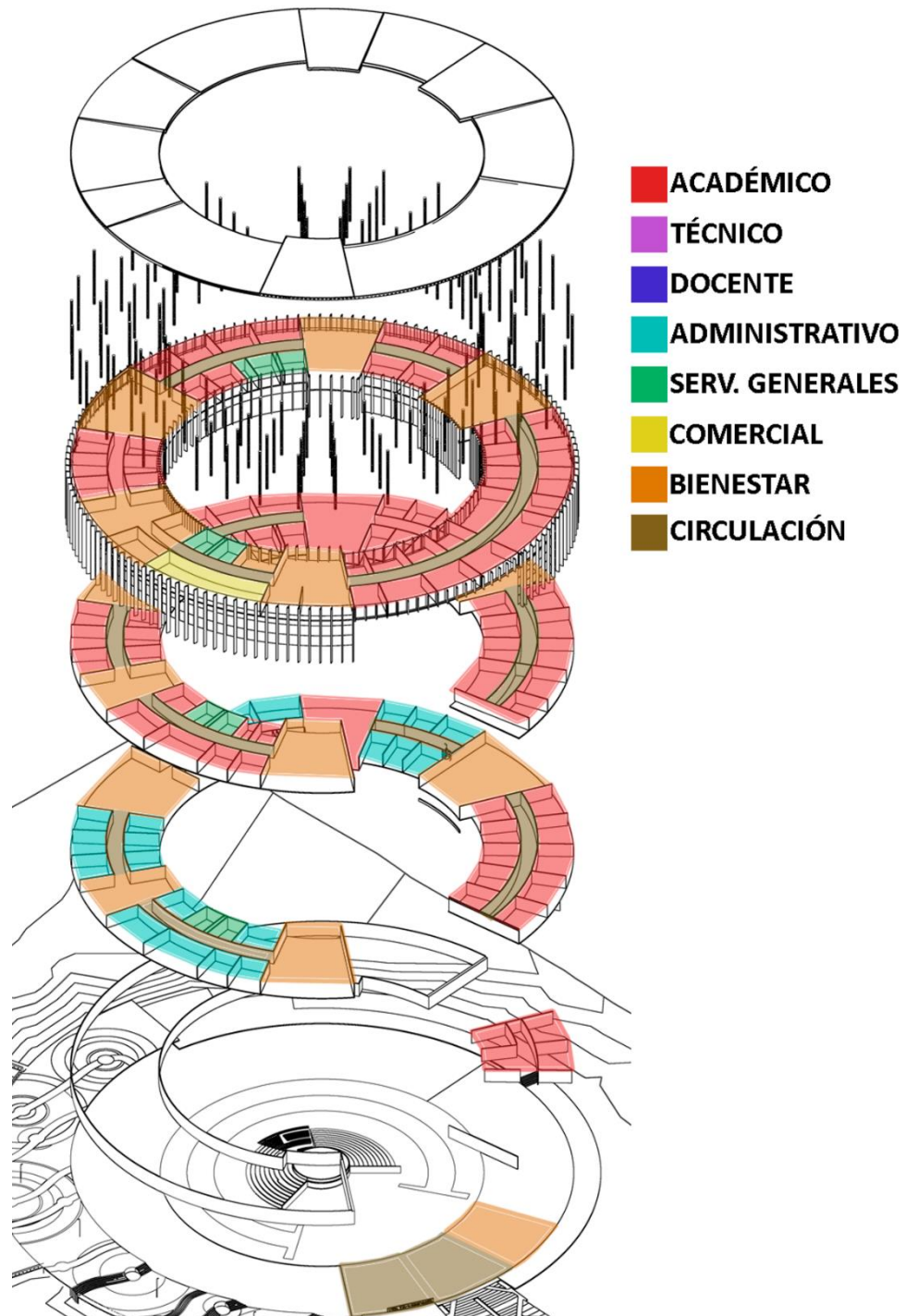


Figura 58. Zonificación por piso  
Elaboración propia

**Programa arquitectónico****Tabla 11.** Áreas planteamiento urbano

	<b>Espacio</b>	<b>Tipo</b>	<b>Área</b>
<b>SOTANO</b>	Laboratorios	Académico	164,9
	Parqueaderos	Servicios generales	1678
	Auditorio A	Académico	598,19
	Auditorio B	Académico	581,64
	Cuartos control de Sonido	Técnico	25,84
	Recepción	Administrativo	39,58
	Cuartos técnicos	Técnico	88,32
	Baños	Servicios generales	84,2
	Basuras	Servicios generales	61,76
	Circulación	Circulación	155,78
	<b>Total</b>		<b>3478,21</b>
<b>PISO 1</b>	Recepción	Administrativo	58,46
	Cuarto de vigilancia	Servicios generales	26,3
	Área de estar	Bienestar	124,56
	Aulas virtuales	Académico	197,76
	Áreas administrativas	Administrativo	117,19
	Circulación	Circulación	471,96
<b>Total</b>		<b>996,23</b>	
<b>PISO 2</b>	Aulas	Académico	306,42
	Áreas administrativas	Administrativo	1101,79
	Áreas de estar	Bienestar	414,14
	Área de bienestar	Bienestar	162,28
	Galería de exposición	Académico	229,39
	Baños	Servicios generales	125,66
	Cuartos de aseo	Servicios generales	33,98
	Circulación	Circulación	574,46
<b>Total</b>		<b>2948,12</b>	
<b>PISO 3</b>	Aulas	Académico	1391,26
	Áreas administrativas	Administrativo	0
	Áreas de estar	Bienestar	414,14
	Área de bienestar	Bienestar	162,28
	Galería de exposición	Académico	229,39
	Baños	Servicios generales	125,66
	Cuartos de aseo	Servicios generales	16,99
	Laboratorio principal	Académico	348,12

	Circulación	Circulación	535,33
	<b>Total</b>		<b>3223,17</b>
<b>PISO 4</b>	Aulas	Académico	1351,86
	Áreas administrativas	Administrativo	0
	Áreas de estar	Bienestar	562,45
	Área de bienestar	Bienestar	38,5
	Baños	Servicios generales	125,66
	Cuartos de aseo	Servicios generales	16,99
	Almacén	Administrativo	29,2
	Laboratorios	Académico	141,53
	cafetería	Comercial	73,98
	Salas de profesores	Docente	145,47
	Salas de estudio	Académico	191,45
	Circulación	Circulación	739,14
	<b>Total</b>		<b>3416,23</b>
	<b>AREA TOTAL</b>		<b>10645,73</b>

Nota: Programa arquitectónico con caracterización de espacios.  
Elaboración propia.

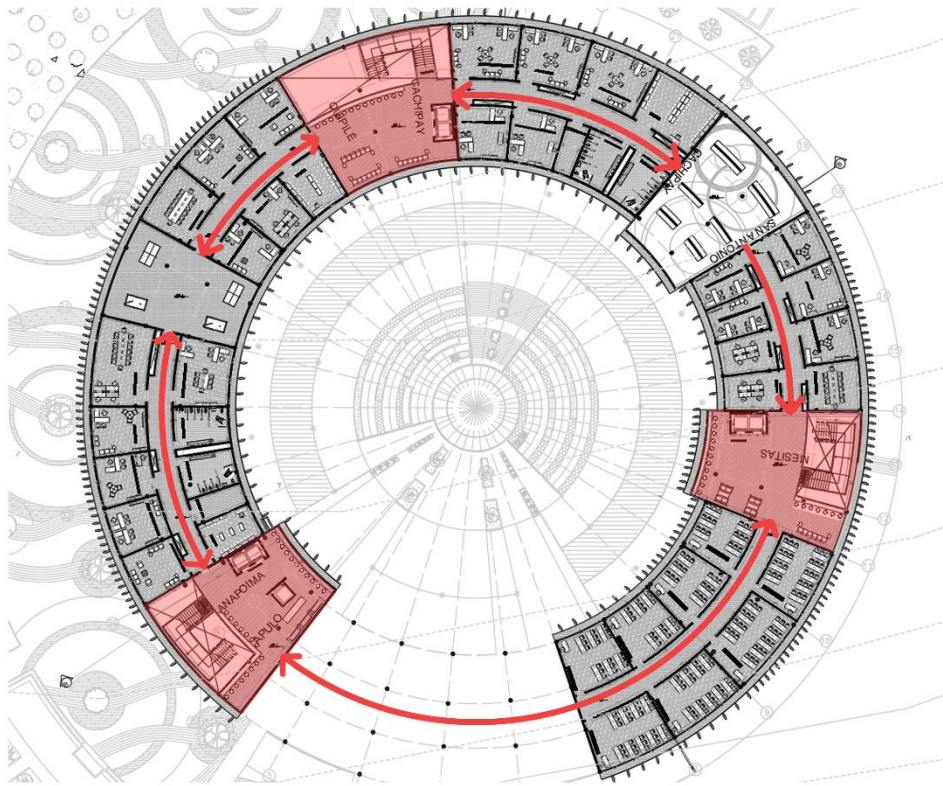
### Tipología de aulas

**Tabla 12.** Tipologías de aulas

Tipo	Capacidad (estudiantes)	Cantidad
A	30	4
B	24	13
C	27	8
D	33	2
E	21	4
F	18	16
G	16	3
H	12	6
I	10	1

Nota: La mayor cantidad de aulas son las de tipo F, contando con 16 aulas en el equipamiento.

### Sistema de circulación



**Figura 59.** Sistema de circulación  
Elaboración propia

### Bioclimática

Para la bioclimática del centro educativo agropecuario se implementaron estrategias de manejo de iluminación y ventilación natural, como ya se ha mostrado la fachada del proyecto es en vidrio, por lo tanto se utilizara un vidrio de control solar de baja emisividad, esto con el fin de mantener un confort térmico en los espacios y así mismo un confort visual, a esta estrategia la acompañan los parasoles, estos están dispuestos y ordenados teniendo en cuenta el recorrido solar, en las fachadas donde hay mayor incidencia solar estarán más juntos y donde no, se dispondrán a una distancia mayor, dichos parasoles son giratorios sobre su eje vertical, esto con el fin de poder moderar la sombra al interior de los espacios, además de esto se utilizara la domótica para que, por medio de sensores estos giren en disposición del recorrido solar.



Para la ventilación natural se tuvo en cuenta la orientación del acceso principal el cual es abierto, para que este permitiese la entrada de viento, teniendo en cuenta que está orientado hacia los vientos predominantes del municipio, como se sabe el proyecto cuenta con un recorrido central que atraviesa todo el proyecto, aprovechando este elemento se implementaron unos vacíos que atraviesan todas las plantas permitiendo que el aire suba y así tener ventilación no solo horizontal sino también vertical

En las áreas donde se encuentran los tres puntos fijos del proyecto no se cierra hacia el exterior, siendo espacios abiertos cuya mampostería son antepechos para así ventilar las escaleras por medio de las corrientes de viento que allí se formen.

### ***Asoleación***

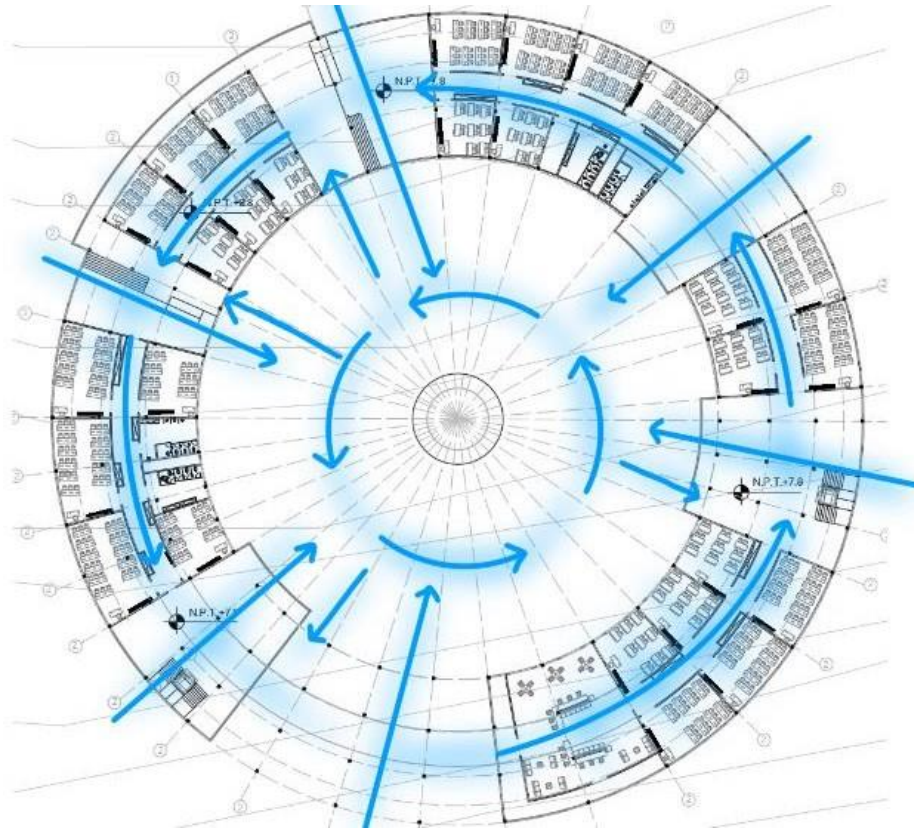


***Figura 60.*** QR video de recorrido solar  
Elaboración propia

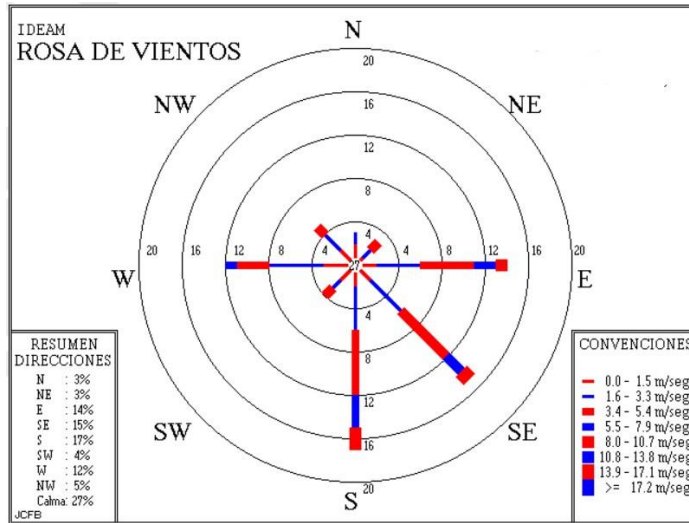
### ***Ventilación***

Como ya se había mencionado para lograr una buena ventilación natural el proyecto está orientado hacia la entrada de viento predominante del municipio, esto con el fin de permitir la entrada de viento al proyecto y que este circunde por el recorrido central y así mismo pueda subir

por los vacíos que se encuentran allí, además de esto, la plazuela central forma una corriente de viento circular que permite que las fachadas interiores del proyecto mantengan una temperatura más baja.



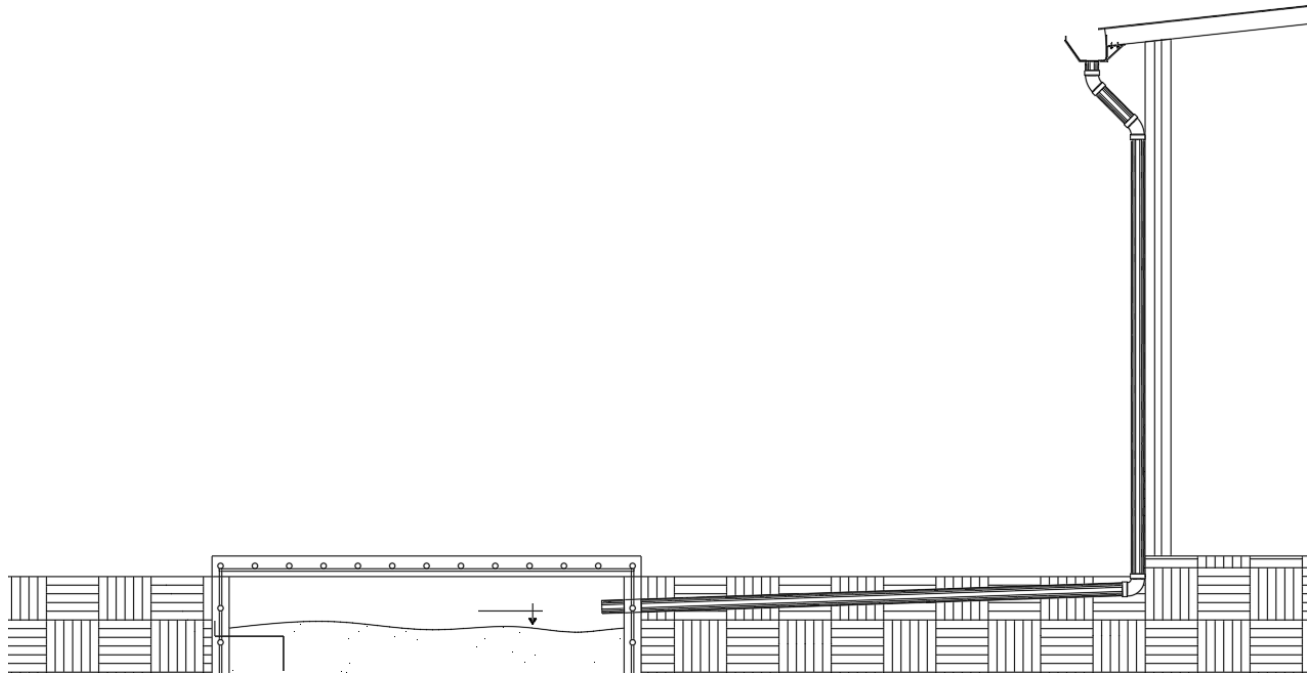
*Figura 61.* Sistema de ventilación  
Elaboración propia



**Figura 62.** Rosa de los vientos, La Mesa  
Recuperado de: <http://bart.ideam.gov.co/cliciu/rosas/viento.htm>

### Lluvias

Por medio de las cubiertas inclinadas se pretende recolectar aguas lluvias para usarlas en los baños del proyecto, además de esto, también se usarán en sistemas de riego para los cultivos, esto por medio de todo un sistema de canales que llevarán esta agua a desarenadores para posterior a esto poder llevarla a las bombas y poder distribuirla según la necesidad del proyecto.



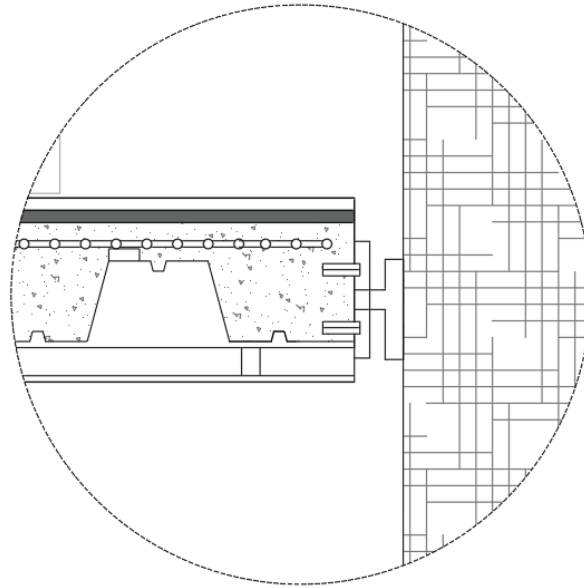
**Figura 63.** Sistema de recolección aguas lluvias  
Elaboración propia

### **Componente Tecnológico**

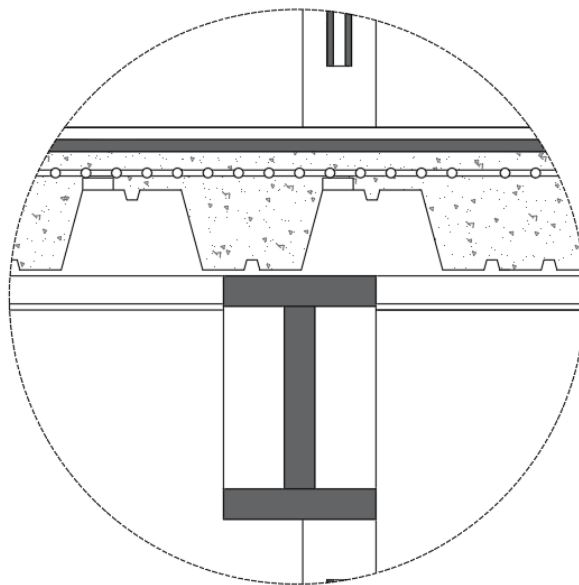
#### ***Sistema constructivo***

El sistema constructivo será de estructura metálica, que permite mayores luces entre columnas, contara con cimentación de tipo pilote con dados de transición, estos pilotes estarán a una profundidad de 10 m y un diámetro de 35 cm, además también contará con muros de contención este se usara en el sótano que conforma el auditorio y los parqueaderos.

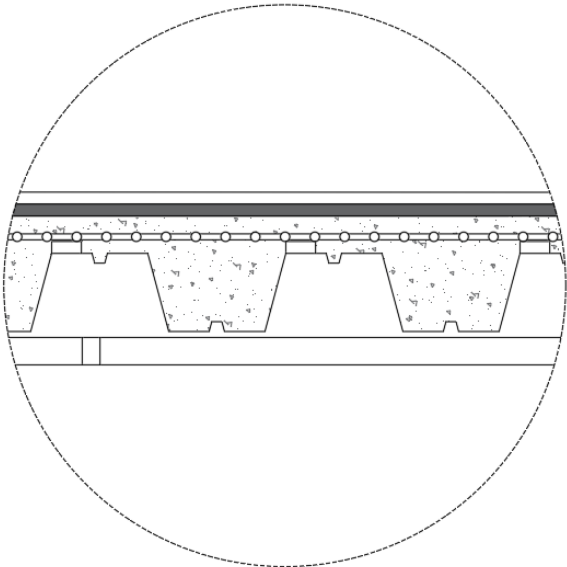
Detalles constructivos



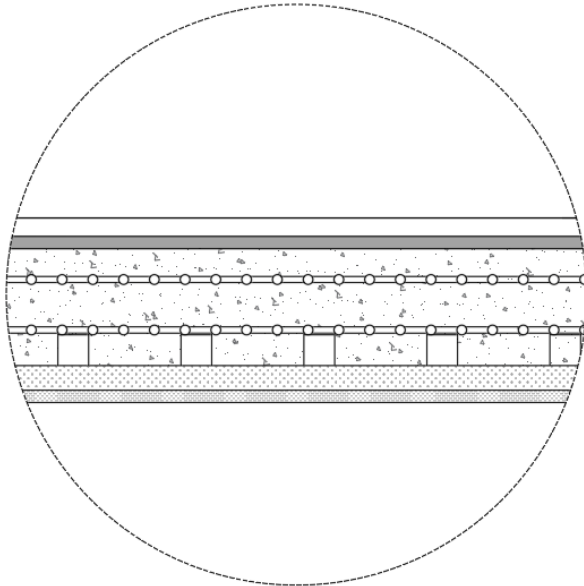
**Figura 64.** Detalle constructivo 1  
Elaboración propia



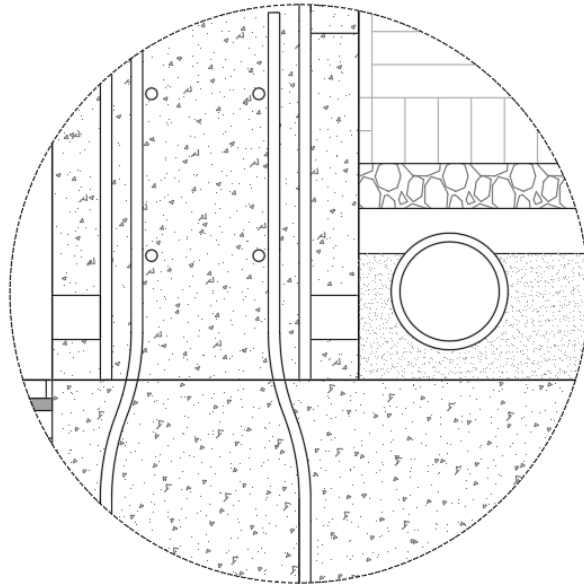
**Figura 65.** Detalle constructivo 2  
Elaboración propia



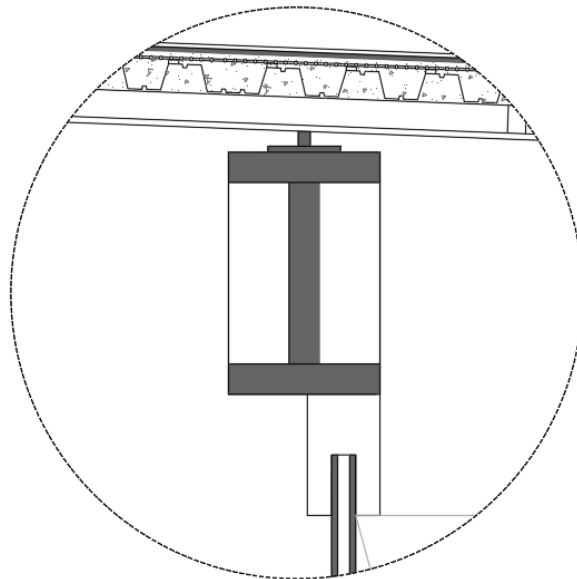
**Figura 66.** Detalle constructivo 3  
Elaboración propia



**Figura 67.** Detalle constructivo 4  
Elaboración propia



**Figura 68.** Detalle constructivo 5  
Elaboración propia



**Figura 69.** Detalle constructivo 6  
Elaboración propia

Corte fachada

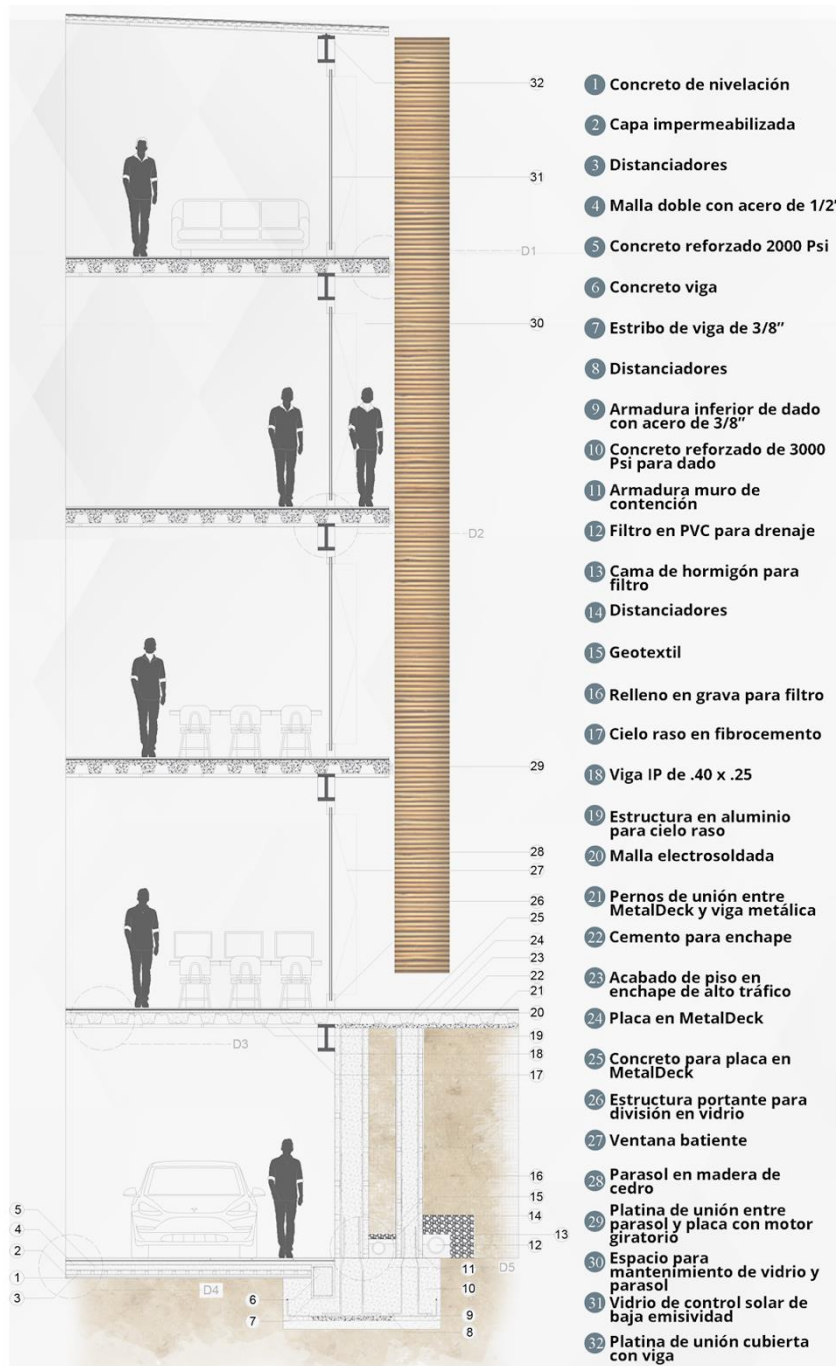


Figura 70. Corte fachada  
Elaboración propia



### **Conclusiones**

Como resultado de la investigación se determinó que en la ex Provincia del Tequendama la educación universitaria es deficiente, además de esto la educación esta centralizada hacia la capital de la ciudad, además de esto se evidencio que no hay equipamientos de educación superior agropecuarios en toda la ex Provincia, lo que ha hecho que los jóvenes que quieren profesionalizarse tengan que desplazarse grandes distancias o en su defecto no puedan hacerlo.

Se identificó que la actividad agropecuaria es la más importante, ya que es la que más aporta al PIB de Cundinamarca, es por esto por lo que fue pertinente realizar una universidad que incentive y motive a la población a fortalecer esta actividad económica, así la proyección educativa y económica no solo del municipio de La Mesa sino también de toda la ex provincia aumentará, además de esto, el índice de equipamientos de educación superior aumentará.

El proyecto será un hito en la región, no solo por su importancia educativa sino porque será la única universidad en la ex Provincia, esto hará que la población quiera hacer uso del equipamiento y así lograr profesionalizarse, la educación que brindara será gratuita, ya que será una universidad pública, esto facilitara el acceso a la educación en toda la región, para sustentar este acceso, el proyecto estará unido a los planes de desarrollo de los municipios correspondientes, donde hay políticas de transporte gratuito para estudiantes, desde los cascos urbanos de fácil acceso vehicular hasta las veredas más alejadas.

Arquitectónicamente el proyecto está sustentado en conceptos divididos por jerarquía, en los complementarios tenemos la ligereza, porosidad y fenomenología y el principal el cual es núcleo y caparazón definido por la euritmia, esto ha permitido que el Centro Educativo

Agropecuaria CEA Cundinamarca brinde una riqueza arquitectónica a la ex Provincia del Tequendama.

### Bibliografía

- Aira, A. (2000). *Arquitectura y naturaleza. Tres sospechas sobre el próximo milenio*. Edicions UPC.
- Alcaldia de La Mesa, C. (2022). *lamesa-cundinamarca*. <https://www.lamesa-cundinamarca.gov.co/Transparencia/Paginas/Planeacion-Gestion-y-Control.aspx>
- Amorelli, S. (2015). Edificios híbridos. Potenciadores de urbanidad en la ciudad contemporánea, una visión desde la experiencia de Steven Holl. *Investigación en Arquitectura*, 5, 75-91.
- Augustyn., A. (2022). *shell structure*. Encyclopaedia Britannica.
- Beltran, Y. (2011). Metodología del Diseño Arquitectónico. *REVISTA AMORFA DE ARQUITECTURA*, 22.
- Cabas, M. (2019). *Espacio Arquitectónico Como Concepto Fenomenológico*. Universidad de la Costa-CUC. <https://doi.org/2019-02-13T21:10:26Z>
- CAR. (2004). *Diagnostico Agroambiental Oficinas Territoriales Proyecto Checua*. CAR.
- Castiblanco, G. M. (2005). Pstrimonio Rupestre Historia y Hallazgos. *ALCALDÍA MUNICIPAL DE EL COLEGIO*, 1(1), 23.
- Cui, W. (2016). *Biomacromolecules based core/shell architecture toward biomedical applications*. Advances in Colloid and Interface Science.
- DANE. (2022). *Boletín Técnico Educación Formal (EDUC)*. DANE información para todos. Retrieved 03 de 05 de 2022.
- Directorio de Instituciones Educativas en Colombia. (05 de 03 de 2023). *Escuelas.com.co*. <https://escuelas.com.co/>
- Elia, A. S. (1914). *Manifiesto de la Arquitectura Futurista*. Manifiestos y textos futuristas.
- Ernst, N. (2007). *Arte de proyectar en arquitectura*. Gustavo Gili Barcelona. <https://doi.org/978-84-252-2167-5>

- Falcón, L. Á. (2014). El lugar en el Espacio. Fenomenología y Arquitectónica. *Revista de Estética y Teoría de las Artes*, 13.
- Gardinetti, M. (2017). Steven Holl, porosidad y movimiento. *Tecne*.
- Garzón, B. (2021). *Arquitectura sostenible: Bases, soportes y casos*. Nobuko.
- Gobernacion de Cundinamarca. (2015). *Estadísticas Básicas Provincia de Tequendama*. Cundinamarca. DANE.
- Holl, S. (1996). *Intertwining*. Princeton Architectural Press.
- IDEAM. (09 de 05 de 2023). *Catalogo de Estaciones Ideam*. <https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Catalogo-Estaciones-IDEAM/n6vw-vkfe>
- Loboguerrero, S. (2011). Domótica. Un factor importante para la arquitectura sostenible. *Corporación Universidad de la Costa*.
- Lopez, M. D. (mayo de 2015). *Arquitectura de la Ligereza*. <https://aula3tfg.files.wordpress.com/2016/02/paz-vargas-lc3b3pez-marc3ada-de-la-tfg.pdf>
- LORENTE, J. F. (2001). La teoria de la Proporción Arquitectónica de Vitruvio . *Artigrama*, 16, 229-256. <https://doi.org/0213-1498>
- Ministerio de Educacion. (03 de 05 de 2023). *Mineduccion.gov.co*. [https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-212352\\_galeria\\_14.xlsx](https://www.mineduccion.gov.co/sistemasdeinformacion/1735/articulos-212352_galeria_14.xlsx)
- Orellana, J. (2020). *La Ligereza en la arquitectura de Marcelo Rodríguez Palacios, Pionero de la Arquitectura Moderna en Loja*.
- PARISI, M. (2001). *La permeabilidad hacia la ciudad: porosidad y figuración geométrica estructural*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Escuela de Arquitectura. <https://doi.org/10.7764/tesisUC/ARQ/60700>

Pastor, C. E. (2015). *Arquitectura pixelada*. Universidad Politecnica de Valencia.

SINIC . (09 de 05 de 2023). *Sistema Nacional de Informacion Cultural*.

<https://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/PaginaColCultural.aspx?AREID=3&SECID>

=8

Tobias, M. (2019). *Overview of Shell and Core Constructio*. NearBy Engineers .

Ugarte, J. (1999). *Guia de la Arquitectura Bioclimatica*. Instituto de Arquitectura Tropical.

Universidad del Rosario . (2011). *Planes de competitividad en cuatro (4) provincias de*

*Cundinamarca*:. Gobernacion de Cundinamarca.

Yamasaki, M. (2011). Sostenibilidad y ecoeficiencia en arquitectura. *Universidad de Lima*, 125 -

152.