

CENTRO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO Y AMBIENTAL

FUNZA - CUNDINAMARCA

OSCAR HERNANDO SUAREZ PATIÑO

FABIAN RODRIGUEZ FONSECA



UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ARQUITECTURA

BOGOTÁ D.C

30 DE MAYO 2020

Centro Tecnológico Agropecuario y ambiental, Funza – Cundinamarca

Fabián Rodríguez Fonseca

Óscar Hernando Suarez Patiño

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de (Arquitecto)

Arq. Mg en contruccion. Manuel Fernando Martínez Forero

Director proyecto de Grado



Universidad La Gran Colombia

Facultad de arquitectura

Programa académico Arquitectura

Bogotá D.C

Dedicatoria

Dedicamos esta labor de investigación primero que todo a la Universidad La Gran Colombia, que ha sido nuestra guía en toda nuestra trayectoria desde el inicio de la carrera, que es nuestra futura alma mater. A los docentes que nos han acompañado durante el proceso de construcción del conocimiento para poder realizar futuramente una excelente actividad profesional.

A nuestros familiares que han sido pilar fundamental de apoyo moral y psicológico en el proceso de desarrollo de nuestra meta de ser arquitectos también a amigos y personas que nos han aportado su granito de arena para llegar al punto donde estamos.

Pudiendo así entregar nuestro producto final que es esta tesis que se presenta a continuación.

Tabla de contenido

Tabla de contenido	4
Lista de figuras	8
Resumen	10
Abstract	12
1. Formulación de la investigación	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Pregunta de investigación.....	14
1.3 Justificación.....	14
1.4 Estado del arte	16
1.5 Población Objetivo.....	19
1.6 Hipótesis.....	19
2. Objetivos	19
Objetivo general.....	19
Objetivos Específicos	19
3. Marcos de referencia.....	20
3.1 Marco teórico	20
4.1.1 Educación Superior.....	20
4.1.2 ¿Por qué la educación superior y qué relación tiene con el municipio?	21

3.2	Marco conceptual	22
4.2.1	Agricultura ecológica.....	22
4.2.2	Desarrollo sostenible	23
4.2.3	Ganadería ecológica.....	23
4.2.4	Ganadería y ambiente	24
4.2.5	Educación para el trabajo.....	26
	Artículo 32	26
3.3	Marco histórico	27
3.4	Marco contextual.....	28
3.5	Marco jurídico	30
	Ley general Ambiental	30
3.5.2	Ley de desarrollo Territorial.....	31
3.5.3	Ley de Ordenamiento Territorial	31
3.5.4	Ley 1351 (ICA).....	32
3.5.5	Ley 607 de 2000	32
3.5.6	Acuerdo N°001 de 18/04/17	32
3.5.7	Decreto N° 031 del 19 de junio del 2007	32
3.5.8	Acuerdo N° 008 artículo 3.....	33
4.	Referentes proyectuales	33
4.1	Referente Internacional	33

4.1.1	Centro de Formación Agraria, Osorno	33
4.2	Referente Nacional.....	36
4.2.1	CENTRO DE TECNOLOGIA PARA LA CONSTRUCCION Y LA MADERA (TECNO PARQUE CAZUCA)	36
5.	. Metodologia	38
5.1	Enfoque o la técnica de la investigación:	38
5.2	. Tipo de investigación	39
5.3	Universo, población y muestreo.....	39
5.4	Técnicas e Instrumentos de investigación.....	40
6.	. Analisis urbano	41
6.1	Aproximacion regional :.....	41
6.2	Analisis urbano.....	42
7.	Planteamiento y propuesta:	43
7.1	Determinantes del lugar	44
7.2	Determinantes de diseño	45
7.3	Funcionamiento de CENTEC.....	47
7.4	Implantacion.....	49
7.5	Desarrollo de actividades	51
7.6	Zona de enseñanza	54
7.7	Metodo de aprendizaje	54

7.8	Planta general CENTEC.....	55
7.9	(Aprendizaje agrícola) Zona de invernadero.....	56
7.9.1	Zona de compostaje	57
7.9.2	Zona de practica cultivo.....	58
7.9.3	Sistema de riego.....	59
7.9.4	Modulos de aprendizaje (Banco de trabajo).....	60
7.9.5	Zona de carpinteria	63
7.10	Zona pecuaria (Trabajo con Bovinos).....	63
7.10.1	Tratamiento con animales.....	64
7.10.2	(Bovinos)	64
7.10.3	Control y cuidado animal.....	65
7.10.4	Zona de corrales.....	66
7.10.5	Zona de nutricion bovinos	67
7.11	Zona administrativa / Zona de carga.....	68
8.	Conclusiones y recomendaciones	70
9.	Lista de referencias y bibliografia.....	71
10.	Anexos	74

Lista de figuras

Figura 1	Actividades económicas del municipio de Funza.	21
Figura 2	Actividades económicas del municipio de Funza.	21
Figura 3	Produccion, acopio y consumo de leche.....	24
Figura 4	Produccion de leche en colombia.....	25
Figura 5	Produccion mundial de carne	25
Figura 6	Formacion agraria en Osorno chile.....	33
Figura 7	Formacion agraria en Osorno chile.....	35
Figura 8	Planta urbana formacion agraria en Osorno chile.	35
Figura 9	Centro de tecnología para la construcción y la madera planta urbana	37
Figura 10	Centro de tecnología para la construcción y la madera planta urbana.	37
Figura 11	Plano de localización Urbana del proyecto.	41
Figura 12	Plano de localización del proyecto.....	42
Figura 13	Plano de determinantes del lugar.....	44
Figura 14	Localizacion puntual del proyecto.....	44
Figura 15	Orientacion del lote.Distribucion de las áreas del lote.	45
Figura 16	Localizacion volumétrica del lote.Distribucion de las áreas del lote.	45
Figura 17	Orientacion del loteDistribucion de las áreas del lote. Elaboracion propia	45
Figura 18	Organigrama del proyecto.	48
Figura 19	Organigramas por sectores	48
Figura 20	Organigrama sectorizado.....	49

Figura 21 Planta general de localización del prouyecto	50
Figura 22 Implantacion del proyecto distrubucion especifica de cada espacio.....	50
Figura 23 Perspectiva a general espacio publico.	52
Figura 24 Zonificacion del espacio publico.....	53
Figura 25 Planta general Centec.	55
Figura 26 Seccion zona de invernadero.....	56
Figura 27 Zona de compostaje.....	57
Figura 28 Zona de practica cultivos.....	58
Figura 29 Planta de riego para suministro de agua.....	59
Figura 30 Parcerlas de practica 16.92m2.....	59
Figura 31 Sistema de riego planta general CENTEC.	60
Figura 32 Zona de instrucción de aprendizaje.....	61
Figura 33 Sala de enseñanza banco de aprendizaje (vista en alzado).....	62
Figura 34 Banco de aprendizaje.....	62
Figura 35 Banco de aprendizaje (vista en alzado).	62
Figura 36 Axonometria seccion pecuaria.	63
Figura 37 Zonificacion zona pecuaria.....	64
Figura 38 Vista en planta sección pecuaria.....	65
Figura 39 Area libre de circuliacion bovina. Elaboracion propia.....	66
Figura 41 Zona de corrales.	67
Figura 40 Area de alimentación bovina.....	67
Figura 42 Seccion zona adminsitrativa y espacio publico interno.....	69

Resumen

Teniendo en cuenta el problema de la educación superior y la vinculación laboral a nivel nacional, iniciamos a enmarcar el propósito de nuestro proyecto, que es realizar un centro tecnológico enfocado al sector agropecuario y ambiental, el cual después del análisis realizado en esta zona de la sabana de occidente donde abarca los municipios de Mosquera, Madrid y Funza.

Se pudo evidenciar el déficit de educación superior y la tasa de desempleo en estos sectores, lo que está convirtiendo el municipio de Funza y sus alrededores en una “ciudad dormitorio”. En donde tienen que desplazarse a la ciudad de Bogotá y demás municipios para estudiar y buscar un trabajo formal. Es ahí donde entra el equipamiento a realizar un papel importante, que es a través de la educación superior, se forman, capacitan y vinculan laboralmente la población del municipio de Funza y la región, con énfasis en el sector agropecuario que es la economía fuerte del municipio

Es un equipamiento educativo de carácter regional es decir que no solo será para función del municipio de Funza si no para los municipios de la periferia de la sabana de occidente. El modelo que se propone no es el tradicional, es uno enfocado a la práctica empresarial es decir instructor a aprendiz. En donde las personas que se formen en el CENTEC [Centro Tecnológico agropecuario y ambiental Funza]. A través de la práctica se formarán personas con conocimientos en la agricultura orgánica y la ganadería ecológica. Las dos fuentes de la economía de la sabana de occidente y es el sustento de muchas familias que habitan Funza y alrededores.

Esto permite mayor formación formal en estas áreas de la economía incrementando la economía local y generando más fuentes de empleo.

Adicionalmente el equipamiento cuenta con servicios complementarios como son el auditorio, restaurante, áreas libres, zonas deportivas y una administración lo que genera un uso doble al

equipamiento arquitectónico, lo que incentiva la participación activa del proyecto y atraerá personas no solo las que se formen en le mismo, sino las que realicen las actividades que se dan en el lugar.

Palabras claves:

Agricultura organica, Aprendizaje Tecnico, Centro Tecnologico Agropecuario, Cuidado Ambiental, Ganaderia Ecologica.

Abstract

Taking into account the problem of higher education and the labor relationship at the national level, we began to frame the purpose of our project, which is to carry out a technology center focused on the agricultural and environmental sector, which after the analysis carried out in this area of the western savanna where it encompasses the municipalities of Mosquera, Madrid, and Funza.

The deficit of higher education and the unemployment rate in these sectors could be evidenced, which is turning the municipality of Funza and its surroundings into a "dormitory city". Where they have to travel to the city of Bogotá and other municipalities to study and look for a formal job. It is there where the equipment enters to perform an important role, which is through higher education, the population of the municipality of Funza and the region are formed, trained and labor-related, with emphasis on the agricultural sector, which is the strong economy of the municipality

It is a regional educational facility, that is, it will not only be for the function of the municipality of Funza but it is not for the municipalities on the periphery of the western savanna. The proposed model is not the traditional one, it is one focused on business practice, that is, instructor to apprentice. Where the people who are trained at CENTEC (Funza Agricultural and Environmental Technology Center). Through the practice, people with knowledge in organic agriculture and organic farming will be trained. The two sources of the economy of the western savannah and it is the livelihood of many families who live in Funza and surroundings.

This allows for more formal training in these areas of the economy, increasing the local economy and generating more sources of employment.

Additionally, the equipment has complimentary services such as the auditorium, restaurant, free areas, sports areas, and an administration, which generates a double use for the architectural team, which encourages the active participation of the project and attracts people not only those who are trained in it. same, but those that carry out the activities that take place in the place.

Keywords:

Agricultural Technology Center, Environmental Care, Agricultural, Organic agriculture, Organic livestock, Technical Learning.

1. Formulación de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

El crecimiento de la capital (Bogotá, Colombia) que ya ha llegado al punto de conurbarse con distintos municipios entre estos Funza, ha llevado a generar unas problemáticas en el municipio. Las personas se ven atraídos a buscar nuevas oportunidades ya sea de trabajo o educación y esto ha causado que haya un desplazamiento desde el municipio hacia Bogotá esto ha generado que Funza se esté convirtiendo en una ciudad dormitorio.

Por otra parte como lo menciona la Alcaldía de Funza (2015) el municipio no cuenta con una capacidad adecuada para brindar una educación superior a sus habitantes ya que solo el 5.7% de la población tiene acceso a este nivel educativo, dejando así a cientos de bachilleres sin la oportunidad de continuar con sus estudios, Llevando esto a otro problema, los jóvenes se ven obligados a dejar el municipio para buscar oportunidades en otros sectores principal mente Bogotá, lo mismo sucede con el empleo ya que hay pocas oportunidades de crecimiento personal.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo puede el diseño arquitectónico educativo a mejorar los niveles de educación, trabajo y al desarrollo del municipio de Funza?

1.3 Justificación

La propuesta del centro tecnológico busca generar un crecimiento en el sector educativo y laboral, como lo tiene contemplado el Plan de Desarrollo del Municipio [PDM] en uno de sus

objetivos “implementar programas para disminuir la inequidad aumentando la movilidad social del municipio, a través del fortalecimiento familiar, la formación y la educación del capital humano, desde la primera infancia hasta los adultos mayores” (Alcaldía de Funza, 2016, p.18) con este objetivo se pretende realizar un proyecto arquitectónico que ayude a mejorar los índices de educación superior y de trabajo en el sector de Funza mediante ofertas educativas que contribuyan al desarrollo del municipio, evitando así que la población tenga que desplazarse a otros lugares cercanos al municipio en busca de empleos o centros educativos y evitando que el municipio se vuelva una ciudad dormitorio.

1.4 Estado del arte

3. FICHA No 1

Tema Caracterización del perfil educativo secretaria de Funza

Autor: Alcaldía de Funza

Año: 2019

<p style="text-align: center;">Resumen</p> <div style="text-align: center;">    </div>	<p>El documento trata de la caracterización según el perfil educativo de la población de Funza.</p> <p>Está ubicada en la sabana de occidente a 15 km de la ciudad de Bogotá. Limita al norte con Madrid y Tenjo, al oriente con Cota y Bogotá, al sur con Mosquera y al occidente con Madrid. Tiene una extensión urbana aproximada de 4 km² y una extensión rural de 66 km², Para un total de 70 Km². La superficie del municipio es plana con una pendiente del 3% aproximadamente. (Alcaldía Funza,p.23)</p> <p>La población de Funza según datos del DANE realizada en el año 2014 tiene una estimación de 78.146 personas. Divida por el 51.2% por mujeres y el 48.8% por hombres. Ya entrando en materia educativa, según datos suministrados por la secretaria de educación del municipio la oferta académica va así:</p> <p style="padding-left: 40px;">El 34,5% de la población residente en Funza, ha alcanzado el nivel básica primaria y el 37,4% secundaria; el 5,7% ha alcanzado el nivel profesional y el 0,8% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 6,5 %.(Alcaldia Funza, p.24)</p> <p>Es decir que la población promedio de Funza son bachilleres académicos, pero en temas de educación técnica y superior es muy poco el acceso no supera los 4,4% según datos del DANE (2014). Mas de la mitad de la población de Funza son habitantes de vivienda rural y son gente trabajadora de la actividad agropecuaria. Lo que ha generado la deserción</p>
--	---

	<p>de estudiantes del municipio para dedicarse a laborar dentro y fuera del municipio. En materia de trabajo la oferta laboral y el producto interno del sector es el sector agropecuario. Que es la base económica del municipio y le sigue el desarrollo industrial, el comercio al por menor y la prestación de servicios. Lo que quiere decir que las familias del municipio y alrededores su base económica viene del agro. Pero esto genera un problema la deserción por falta de infraestructura educativa técnica y superior. Lo que causa que la población joven del sector tenga que dirigirse a la capital a poder tener acceso a estos conocimientos. Las universidades y la educación técnica es muy deficiente en el municipio la mayoría se ubican en el casco histórico en viviendas que se les cambió el uso para poder dar el servicio de educación. Pero no hay un equipamiento o centro tecnológico que pueda generar oferta educativa superior. Si no que también supla el potencial económico del sector para generar mayor desarrollo y disminuya la barrera de entrar a la educación superior.</p>
Problema investigación	<p>El municipio de Funza es el municipio más grande de la sabana de occidente y de gran crecimiento económico, político y social.</p>
Principales conceptos	<p>Para el municipio es de vital importancia el acceso a una base de datos, en donde encontrará una base de datos de geografía urbana, localización de sectores específicos y características físicas y geológicas del lugar. Así como la población y su relación con ciertos lotes, predios y edificios. Para generar un buen desarrollo en la planificación urbana.</p>
Metodología	<p>Se realizará la recolección de datos que permite conocer y comprender con más profundidad el lugar, para la correcta toma de decisiones y la viabilidad del proyecto. La información recolectada será clasificada mediante los diferentes aspectos encontrados como influencia de proyectos cercanos, referentes de otros proyectos, análisis del lugar, problemáticas. Se analizará el lugar mediante las diferentes lecturas e interpretaciones, a partir de las personas que habitan el sector, analizando los recorridos, las dinámicas y las principales actividades y usos del lugar.</p>

Resultados	La construcción de modelos para el mundo, es evaluar apartir de estandares físicos del lugar, producir las primeras soluciones en el marco de las dificultades identificadas del municipio. Teniendo en cuenta las determinantes de lugar, pasar por enfocar una problemática y a través de toma de desiciones y constuyedo equipamientos significativos que generen valor y que estos sean de función multiple en emplazamientos estratégicos. Estos que contribuyan a la población y los alrededores asi generando actividad económica y adicionándole una importancia esencial al sector..
Comentarios	El área de intervención se estableció debido a sus características. En esos momentos el sector necesitaba un mejor uso del espacio , para lo que Se propuso un nuevo espacio público porque este no estaba siendo utilizado de forma correcta, el proyecto busca la recuperación, apropiación y conectividad de los habitantes del sector con otros sectores de una forma más integral.

Se toma una tesis de la universidad América donde se hizo un estudio para desarrollar un complejo de educación superior para el desarrollo agroindustrial- dehesa.

Plan parcial sabana vital Mosquera – Cundinamarca. Con este título comienza el trabajo de tesis donde se basaron en barias problemáticas del sector, como lo es los desplazamientos de sus habitantes a otras regiones, falta de oportunidades laborales y económicas, estos factores no solo afectan a este sector si no a todas las regiones que se encuentran cerca de la ciudad de Bogotá, ya que por su crecimiento ha llegado a una conurbación con otras regiones en este caso con la sabana del occidente.

1.5 Población Objetivo

El proyecto va dirigido a jóvenes bachilleres que deseen continuar con sus estudios superiores, personas que deseen una ayuda técnica industrial o apoyo en sus cultivos o ganado, en asesorías o nuevas técnicas de cultivo.

1.6 Hipótesis

Un adecuado diseño arquitectónico que de oportunidad de continuar o retomar con los estudios académicos de los habitantes del sector, así logrando generar las habilidades necesarias para la formación del trabajo agricultor orgánico que se pretende usar, como enfoque a nuevas formas de cultivo en la región y así generando un desarrollo tanto personal como social, sin olvidar el aporte que se le puede brindar al medio ambiente.

2. Objetivos

Objetivo general

Plantear un equipamiento de educación, el cual este dirigido a la agricultura y protección del ambiente en la región de Funza, implementando el concepto de agricultura orgánica como nueva forma de cultivo en el sector y la ganadería ecológica.

Objetivos Específicos

- 1- Determinar las necesidades y características del sector, en ámbito social, ambiental y laboral.

- 2- Generar un ante proyecto arquitectónico que ayude a disminuir el déficit de educación superior del municipio.
- 3- Diseñar el proyecto arquitectónico según los espacios requeridos, para el buen funcionamiento del mismo

3. . Marcos de referencia

3.1 Marco teorico

4.1.1 Educación Superior

Se entiende por educación superior el proceso de superación, formación en conocimientos de cultura, sociedad y ciencia. Que tiene como propósito esencial el desarrollo de la persona, teniendo claro sus derechos y sus deberes.

En nuestro país la educación se comprende como el desarrollo integral de la persona, en donde el estado ejerce un papel muy fundamental en supervisar, velar por los derechos de los colombianos para poder formarse íntegramente. El sistema colombiano en la educación se conforma por niveles; educación preescolar, educación básica primaria, educación básica, educación media dando el título como bachiller en conocimientos elementales. Se sigue en niveles técnicos o tecnólogos practicando un oficio que aporte al crecimiento personal, social y económico.

También está la educación superior de pregrado dando título como profesional en cualquier ámbito de desarrollo donde se desempeñe la persona. Por último están los niveles de especialización, maestría y doctorado que busca perfeccionamiento a nivel académico y cognitivo la profesión del pregrado dando un valor agregado y aporte a la sociedad.

4.1.2 ¿Por qué la educación superior y qué relación tiene con el municipio?

La educación superior es uno de los factores más importantes en el desarrollo interno de una ciudad, pueblo o municipio. Es importante ya que suplir algunas de las demandas que tiene el sector como son en el sector agropecuario. En este caso el municipio de Funza abarca varios problemas de diferente índole;

En el trabajo se concentrará en 4 ejes que son los más representativos del lugar. La educación, la economía, la política ambiental y la vinculación laboral.

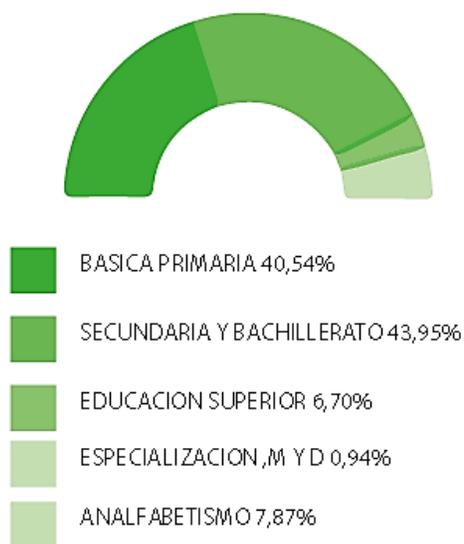


Figura 1 Actividades económicas del municipio de Funza. Adaptado de “Ficha de caracterización Municipio Funza” DNP, 2016. Recuperado de <https://bit.ly/2WIGr2s>



Figura 2 Actividades económicas del municipio de Funza. Adaptado de “Ficha de caracterización Municipio Funza” DNP, 2016. Recuperado de <https://bit.ly/2WIGr2s>

- Educación: Al haber acceso a educación superior sea de carácter, técnico, tecnólogo o profesional se puede suplir las necesidades del 45,95% de la población que tiene la básica secundaria y bachiller. Para este caso Las edades son de 16 años en adelante, y Las edades promedian entre los 16 y 45 años de edad según lo menciona el DANE (2014)

- Economía: La economía del municipio de Funza se centra en sistemas de producción agrícola, producción agropecuaria, industrias manufactureras
- Política ambiental: Cuidado, de la flora y fauna silvestre, Manejo de los cuerpos hídricos para el consumo, Buen manejo de los recursos del suelo.

Las teorías para la implementación de este trabajo se basan en las teorías: perspectiva de la *Teoría del capital humano acerca de la relación entre educación y desarrollo económico*

La educación como factor importante en la formación del capital humano, se concibe de dos maneras, como consumo y como inversión. Como consumo cuando produce satisfacciones o beneficios inmediatos, para ello se utilizan ciertos bienes y servicios para satisfacer necesidades humanas; y como inversión, lo cual implica el empleo del capital para obtener un beneficio en el futuro, dicha inversión se calcula de acuerdo al rendimiento, traduciéndose en que, a mayor educación y menor edad, corresponderá mayor salario. (Fermoso, 1997, p 42).

Se puede desarrollar una calidad de vida a través de una capacitación, con la capacitación generamos desarrollo y con el desarrollo mayor bienestar para los funzanos

3.2 Marco conceptual

4.2.1 Agricultura ecológica

Como lo menciona Córdoba y León estudiantes de la facultad de agronomía de la Universidad Nacional de Colombia:

La agricultura ecológica es un sistema para cultivar una explotación agrícola autónoma basada en la utilización óptima de los recursos naturales, sin emplear

productos químicos de síntesis, u organismos genéticamente modificados (OGMS) -ni para abono ni para combatir las plagas-, logrando de esta forma obtener alimentos orgánicos a la vez que se conserva la fertilidad de la tierra y se respeta el medio ambiente. (2013).

Con la agricultura organica es un modelo contemporáneo de cultivar la tierra con menos fertilizantes y mejores productos para su uso es de uso de desarrollo sostenible y se practica en Europa, EEUU y latinoamerica.

4.2.2 Desarrollo sostenible

Segùn Eduardo Gudynas “el desarrollo sostenible se presenta entonces, como un proceso de cambio de transición hacia nuevas formas de producir y consumir, pero también hacia nuevas formas de ser, estar y conocer.” (2003, p 7).

En ese orden de ideas podemos considerar desarrollo sostenible toda acción que se presenta para generar nuevas formas de mejorar los procesos cognitivos, para generar una mayor producción y generando un respeto por el medio ambiente.

4.2.3 Ganadería ecológica

La ganadería ecológica es explicada por Rivera , Goinez ,Sadeghian(2000) es un proceso donde la almimentacion de los bovinos o reces (animales de ganado) se alimentan de los mismos desechos que ellos mismos crean, es decir utilizan sus eces como abono en el pastoreo y da los mismos resultados que la ganadería tradicional , solo que esta es mas amigable con el medio ambiente porque no requiere de quimicos y acelerantes que afecten al ecosistema y desarrolla mejor resultando en el producto. Se utiliza un sistema de riego en donde el pastoreo genera la

misma calidad en el ganado donde las razas como la holstein y jersey son excelentes para la producción lechera.

4.2.4 Ganadería y ambiente

La ganadería se practica en 5 regiones de Colombia (andina, Amazonia, Caribe, Orinoquia y pacífica) se aclara que son las malas prácticas de esta las que atentan con el medio ambiente como lo son los ecosistemas naturales, deforestaciones, daños al suelo como son la erosión y compactación del suelo.

Producción de acpio y consumo de leche.

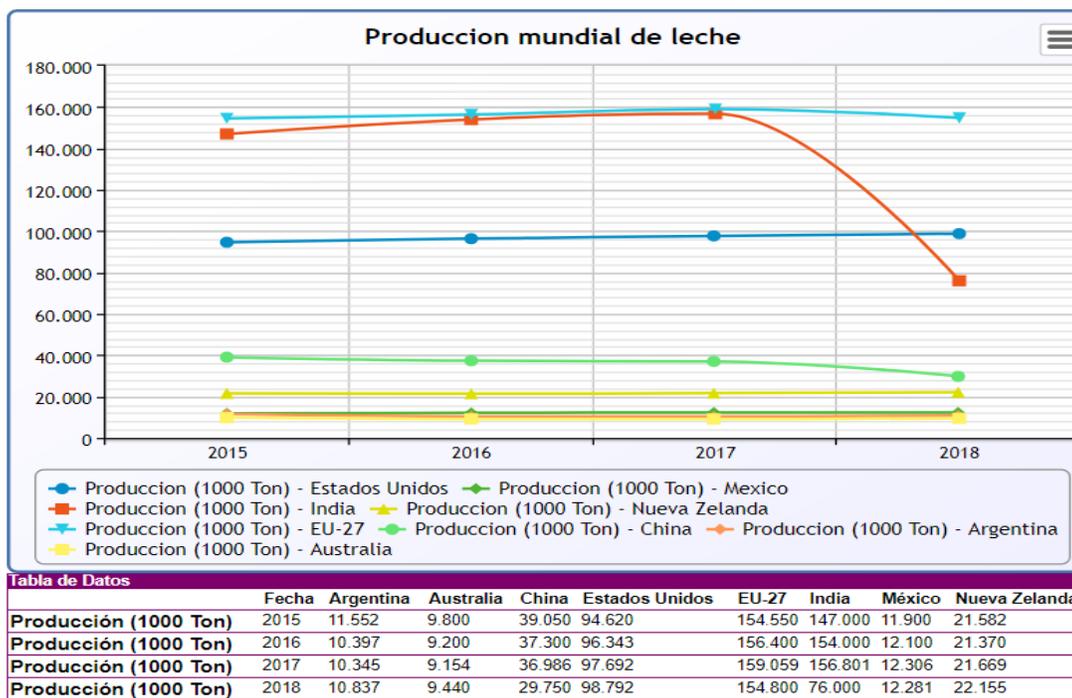


Figura 3 Producción, acopio y consumo de leche. Se observa la producción mundial de leche a través de Funza. Tomado de Degán, 2014. Recuperado de [https:// bit.ly/3fRB9KK](https://bit.ly/3fRB9KK)

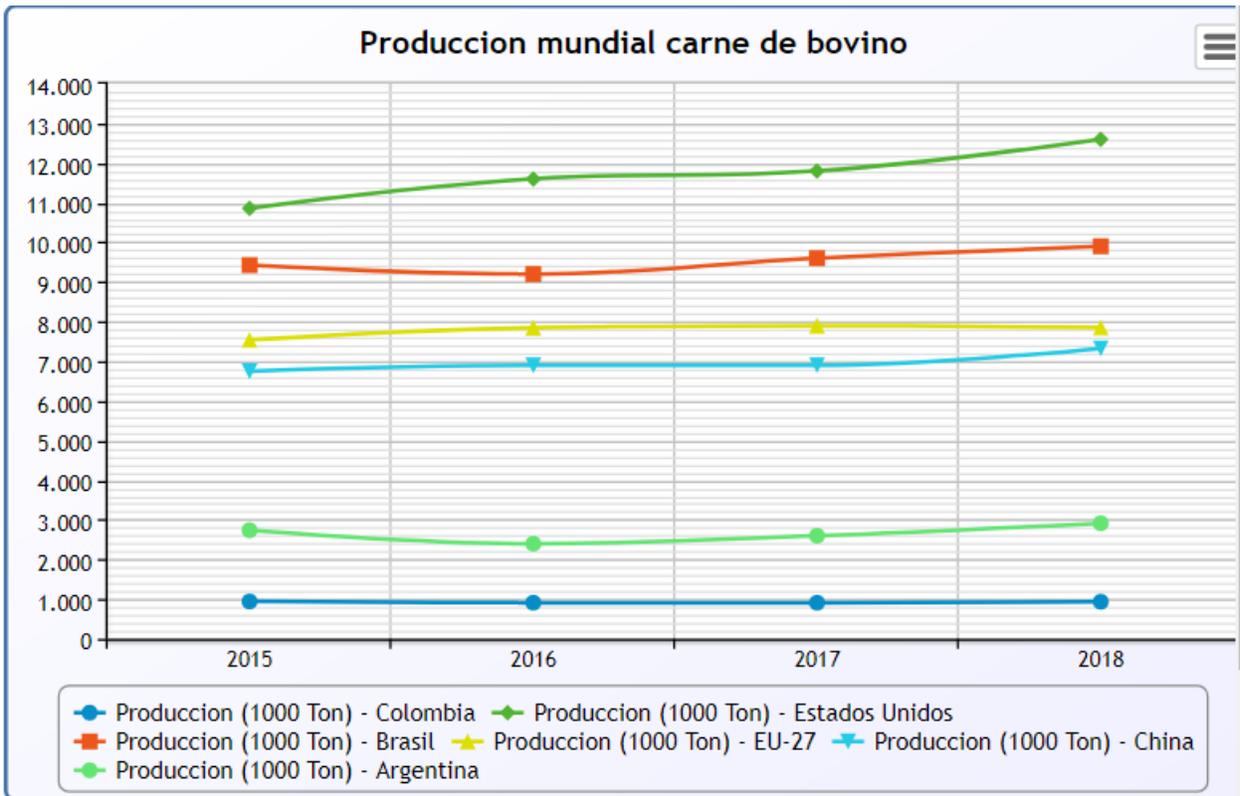


Figura 5 Producción mundial de carne. Se observa a través de porcentaje de producción mundial de carne bovino con relación a Colombia. Tomado de Fedegan 2017 Recuperado de: <https://bit.ly/3fRB9KK>

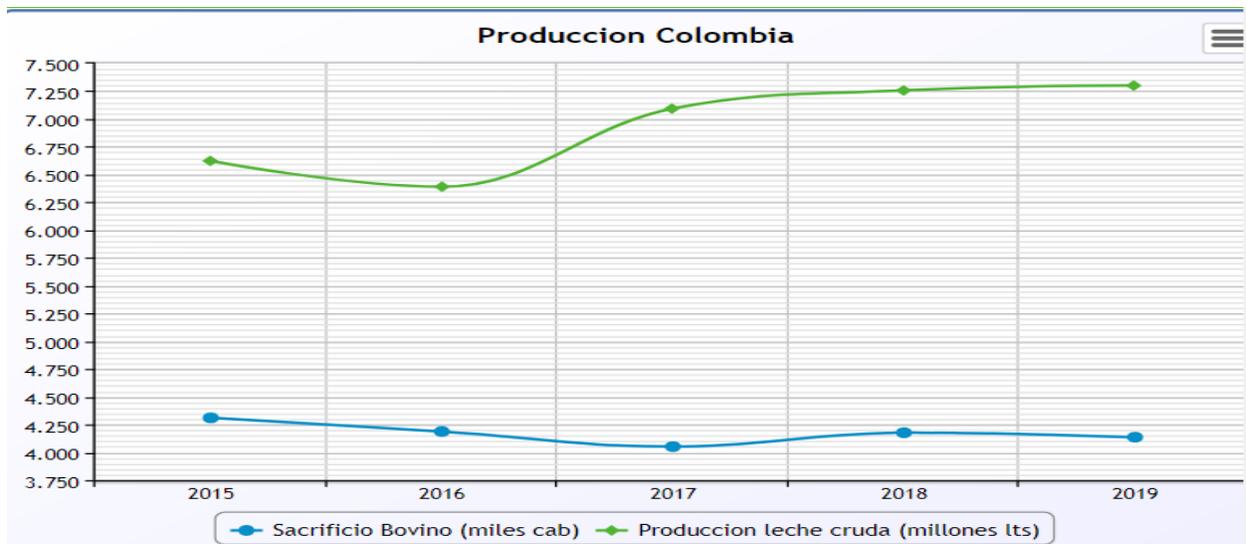


Figura 4 Producción de leche en Colombia. Como se aprecia en la imagen se muestra los precios al consumidor con relación a la industria lechera en el país, principal potencial del municipio y de la sabana de occidente Tomado de Fedegan 2014 . Recuperado de: <https://bit.ly/3fRB9KK>

4.2.5 Educación para el trabajo

Como es de importancia para nuestro proyecto de carácter arquitectónico un desarrollo en el cual se tienen que tener previstas las leyes y normatividad vigente que rige la educación y su buen uso para el desarrollo del trabajo en campo se debe tener vigente las siguientes normas:

4.2.5.1 Ley 115 de 1994

“Por la cual se expide la Ley General de Educación”

4.2.5.2 Ley 1064 de 2006

“Por la cual se dictan normas para el apoyo y fortalecimiento de la educación para el trabajo y el desarrollo humano establecida como educación no formal en la ley general de educación”.

4.2.5.4 Decreto 1075 de 2006

“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación” Libro 2 – Parte 6 “Reglamentación de la Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano”.

Artículo 32. Educación media técnica. La educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación en la educación superior. Estará dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que

requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia. (L. 115, art 32, 1994)

3.3 Marco histórico



Escudo de Funza

El municipio de Funza se funda en el año 1536, fue habitado por chibchas entre los siglos VI a.c hasta el siglo XVI por la llegada de los españoles. Se caracterizan por ser un pueblo agricultor y ganadero desde épocas remotas, hace parte de los 8 municipios de la sabana de occidente donde se encuentran Funza, Mosquera y Madrid estos al costado occidente de la ciudad de Bogotá.

Esta ubicado a 2.548 metros sobre el nivel del mar, tiene una temperatura entre los 13 a 15 centígrados su clima tropical húmedo. En donde su economía principal en la floricultura, agricultura y la ganadería. Su población es de 93.000 habitantes según el DANE (2015).

Su casco urbano ocupa 15% del total de toda su área el 85% se dividen entre humedales y suelos verdes (zona rural) dedicados la mayor parte al ganado y al cultivo. (Funza y su historia 2016).

3.4 Marco contextual

FICHA N° 2

Tema: complejo deportivo de alto rendimiento Funza Cundinamarca

Autor: Iván Felipe López mesa, Hamilton Peña Luis y Leonardo Sánchez Parra

Fuente: Universidad Piloto de Colombia. Facultad de Arquitectura

Año: 2014

<p>Resumen</p>	<p>El Complejo Deportivo permite no solo el beneficio para los habitantes del municipio de Funza y la comunidad que se incentive en la participación activa del proyecto, sino que logra consigo mismo un beneficio económico para el mismo. Este beneficio se debe, gracias a la atracción de visitantes y deportistas de otras regiones que pudieran llegar con una intención competitiva, pues el Complejo Deportivo, está diseñado para activar la competitividad profesional del deportista. Esto permite, una mayor atracción, lo que logra no solo el incremento comercial del municipio sino la diversificación cultural del mismo generando así un equipamiento que se convertirá en un hito representativo del municipio y la región.</p> <p>El concepto de diseño del proyecto está inspirado en el arte precolombino de la cultura muisca la cual habitaba en siglos pasados el lugar; la morfología de sus representaciones consta de formas redondas y elípticas.</p>
<p>Problema investigación</p>	<p>El municipio de Funza el cual se encuentra en una conurbación con Mosquera y la ciudad de Bogotá, hay un gran problema de planeación y de propuestas de diseño de escenarios deportivos, y no ha existido inversión pública para este campo en los últimos años. Como este municipio está pasando por un proceso de expansión y crecimiento, se puede decir que paso de ser un pueblo a un gran municipio en los últimos 7 años, convirtiéndose así en un polo de desarrollo de diferentes proyectos, pero en otros campos como la industria, el comercio, la vivienda entre otros tipos de equipamientos.</p>

Principales conceptos	Regional, Integración, permeable, integral, desarrollo, salud, intervención, dinámico, ocio, eco, turismo, precolombino, ambiental, urbano.
Metodología	Investigación por referentes bibliográficos
Resultados	Aportes al proyecto arquitectónico en propuesta metodológica
Comentarios	El complejo deportivo, aunque su temática tiene connotaciones diferentes a la temática que nosotros queremos implementar, Los datos de estrategia urbano arquitectónica, el acoplo en temas del marco jurídico, político y social. Generaron en la propuesta mayor peso para la introducción de la misma.

El proyecto a realizar es un centro tecnológico agropecuario, el cual después del análisis realizado en esta zona de la sabana de occidente donde abarca los municipios de Mosquera, Madrid y Funza. Estos se encuentran en la periferia del costado occidente de la Sabana de Bogotá.

Se encuentran varias necesidades en estos Municipios cercanos uno del otro. El enfoque será en el Municipio de Funza que es el más grande de los tres municipios, y que es de gran importancia, porque es el más próximo a la ciudad de Bogotá.

Entre varios problemas predomina el sector educación y sector salud. Son los sectores más críticos en materia de desarrollo para la población del municipio y en general para toda la sabana de occidente.

El déficit de educación es alto según los datos suministrado por el DANE (2014).

El 34,5% de la población residente en Funza, ha alcanzado el nivel básico primaria y el 37,4% secundaria; el 5,7% ha alcanzado el nivel profesional y el 0,8% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 6,5%. (p.18)

Con estos datos básicos podemos decir que el municipio de Funza, la educación media es la más predominante en edades de 18 a 60 años de edad. Pero en temas de educación superior sea técnica, tecnología y universitaria tiene índices bastante bajos a diferencia de los índices de toda la población. Por se desarrollara un complejo técnico de carácter estatal para que las personas de bajos recursos tengan la oportunidad de acceder a la educación técnica o tecnología. Según sea el caso, la meta principal es poder generar acceso de calidad en materia de educación para que los habitantes del municipio y de la sabana de occidente puedan tener la oportunidad de calidad y de acceso para el desarrollo de los mismos.

Cabe resaltar que se han planteado varias propuestas en relación al sector de educación de este tipo pero ninguna ha tenido la relevancia de impactar o disminuir las necesidades del sector.

3.5 Marco jurídico

Ley general Ambiental

3.5.1.1 Ley 99 de 1993

Con esta ley nos enfatizamos a la protección de los cuerpos de agua existente y en donde se genera un desarrollo adecuado en el uso de los suelos a continuación veremos brevemente como esta ley nos cobija para el desarrollo y buen manejo de los cuerpos de agua y como debemos adaptarnos a el, en la cual se involucra:

Artículo 63º.- Principios Normativos Generales. A fin de asegurar el interés colectivo de un medio ambiente sano y adecuadamente protegido, y de garantizar el manejo armónico y la integridad del patrimonio natural de la Nación, el ejercicio

de las funciones en materia ambiental por parte de las entidades territoriales, se sujetará a los principios de armonía regional, gradación normativa y rigor subsidiario definidos en el presente artículo.(L. 99.art 63, 1993)

3.5.2 Ley de desarrollo Territorial

3.5.2.1 Ley 388 de 1997

Con esta ley nos acogemos al uso adecuado de los suelos con su respectiva planificación territorial en donde esta nos explica que:

En Colombia con la expedición de la Ley 388 de 1997, más conocida como Ley de Desarrollo Territorial se dio inicio a lo estipulado en la Constitución Política la cual tiene como principio integrar la planificación económica y social con la dimensión territorial, para racionalizar las intervenciones sobre el territorio y orientarlo hacia el desarrollo sostenible. (L.388,1997)

3.5.3 Ley de Ordenamiento Territorial

3.5.3.1 Ley 1454 de 2011

Esta ley desde sus principios rectores genera la plataforma necesaria para la planificación por regiones territoriales; en el Artículo 3o. principios rectores del ordenamiento territorial, se establece el principio de regionalización, donde se construye que:

...el ordenamiento territorial promoverá el establecimiento de Regiones de Planeación y Gestión, regiones administrativas y de planificación y la proyección

de Regiones Territoriales como marcos de relaciones geográficas, económicas, culturales, y funcionales, a partir de ecosistemas bióticos y biofísicos, de identidades culturales locales, de equipamientos e infraestructuras económicas y productivas y de relaciones entre las formas de vida rural y urbana, en el que se desarrolla la sociedad colombiana y hacia donde debe tender el modelo de Estado Republicano Unitari.(L.1454, art 4, 2011)

3.5.4 Ley 1351 (ICA)

“El desarrollo del sector agrícola (pecuario, forestal, pesquero y alimentario) es fundamental para el desarrollo económico, para la conservación de los recursos naturales y para la reducción de la pobreza en la mayoría de los países de América Latina.”(2009).

3.5.5 Ley 607 de 2000

En esta ley no señala la operación por parte del municipio donde ejecuta control y supervisión, donde:

“Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las unidades municipales de asistencia técnica agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el sistema nacional de ciencia y tecnología.” (2000)

3.5.6 Acuerdo N°001 de 18/04/17

Se adopta al plan de manejo ambiental del distrito regional de manejo en los distintos cuerpos de agua en los sectores de Funza, Mosquera y Tenjo.

3.5.7 Decreto N° 031 del 19 de junio del 2007

Se busca generar un apoyo a través de la alcaldía local de Funza para ejecutar, evaluar y desarrollar los planes de desarrollo vigentes en la planeación municipal dando así desarrollo a toda la sabana de occidente.

3.5.8 Acuerdo N° 008 artículo 3

Educando para formar proyectos de vida, progreso y prosperidad económica.

4. Referentes proyectuales

4.1 Referente Internacional

4.1.1 Centro de Formación Agraria, Osorno

El proyecto que tomamos como referente en materia de diseño arquitectónico nos muestra como apartir de tres modulos del mismo lenguaje (mismo diseño), como se observa en la figura en la parte inferior, se dedican a la enseñanza y capacitación de los pobladores de Osorno y sus municipios colidantes. En donde el equipamiento de formación agraria fue pensando a la función



Figura 6 Formación agraria en Osorno Chile. Como se aprecia en la imagen se muestra la forma de enseñanza de la agricultura para la municipalidad de Osorno .Por Castro.F (2013) Recuperado de <https://bit.ly/3dR9Tem>

de los espacios que allí se practican como son las zonas de cultivo, compostaje y manejo de insumos agrícolas. Su manera de enseñanza que es manera práctica donde los aprendices refuerzan su conocimiento a través de las prácticas en la etapas de desarrollo cognitivo, esto da como resultado un recurso humano capacitado en estas áreas de conocimiento, que aporta al incremento laboral, económico y social y brinda ese aporte al desarrollo de toda la región.

Su localización beneficia a la población de Osorno lo cual facilita el acceso al equipamiento ya que se encuentra en una zona de producción agraria, esto con el fin que se se transforme en un catalizador en el sector educativo y a su vez genere bienestar en la región.

La intervención se posiciona en la ciudad de manera tal que observando las condiciones anteriores se transforme en un catalizador de relaciones sociales en torno a un ámbito educativo, haciendo énfasis en el enseñanza técnica (que según estudio es una de los segmentos educativos con menor número de instituciones en funcionamiento, lo que influye directamente en la profesionalización de la cadena productiva agraria en Chile); el sector determinado para el proyecto es una zona en actual deterioro (barrios en su mayoría de ancianos que migraron desde el campo a

la ciudad) contrastado con una zona aún no habitada en la periferia de la ciudad.
Distante 400 mts al centro e la ciudad. (Castro, parr. 4, 2013)



Figura 7 Formación agraria en Osorno Chile. Como se aprecia en la imagen se muestra el desarrollo en el proceso de educación para una economía local y trabajo participativo. Por Castro.F (2013 Recuperado de <https://bit.ly/2VvBT0g>)

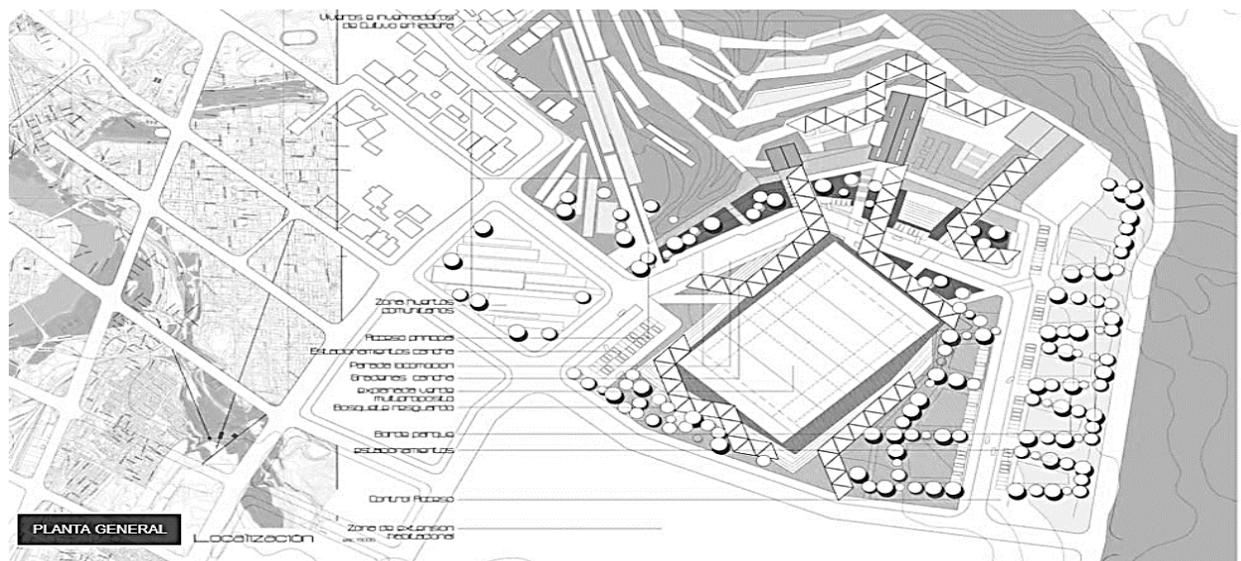


Figura 8 Planta urbana formación agraria en Osorno Chile. Como se aprecia en la imagen se muestra la localización del proyecto en relación a su entorno inmediato. Por Castro.F (2013) Recuperado de <https://bit.ly/2Ktk2Ri>

4.2 Referente Nacional

4.2.1 CENTRO DE TECNOLOGIA PARA LA CONSTRUCCION Y LA MADERA (TECNO PARQUE CAZUCA)

Utilizamos como referente el Centro de Tecnología para la construcción y la madera CTCM ubicado en el municipio de Soacha mejor conocido como Tecnoparque Cazuca.

Es un equipamiento de carácter institucional manejado por el servicio Nacional de aprendizaje SENA. En donde se ofertan carreras técnicas y tecnológicas en función productiva del municipio que es el sector de la construcción y trabajo con madera.

En donde el proyecto arquitectónico se pensó al igual que el referente internacional en función de los espacios destinados para impartir de manera práctica esas carreras.

Por un lado tiene una lista de carreras técnicas y tecnológicas como son: Construcción en madera y bambu, cursos cortos como son obra negra, obra blanca, electricidad y sistema hidráulico, manejo de maquinaria pesada, innovación y emprendimiento entre otras.

Todas estas carreras técnicas tienen en común en capacitar al personal de Soacha y Bogotá en estas áreas de la economía y que invitan al crecimiento y desarrollo humano. Complementando el sistema productivo del sector.

El tecnoparque tiene como propósito determinar, capacitar y preparar de manera laboral el sector de la construcción con el fin de mejorar la actividad en todo el territorio nacional, implicando todas las actividades artesanales que encierran todo el gremio.

Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA



Figura 10 Centro de tecnología para la construcción y la madera planta urbana. En la imagen se puede apreciar el equipamiento arquitectónico del tecnoparque de cazuca en relación con el contexto urbano del municipio de Soacha. Por googlemaps (2020) Recuperado de <https://bit.ly/2As9EqZ>

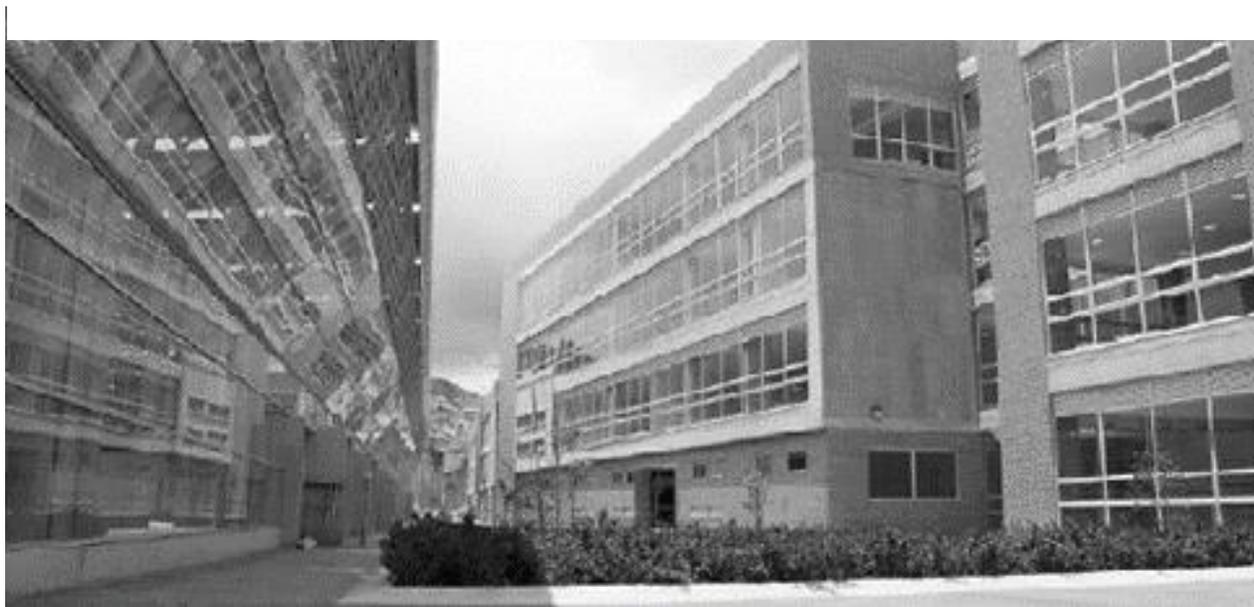


Figura 9 Centro de tecnología para la construcción y la madera planta urbana. En la imagen se puede apreciar el equipamiento arquitectónico del tecnoparque de cazuca en relación con el contexto urbano del municipio de Soacha. Por googlemaps (2020) Recuperado de <https://bit.ly/2As9EqZ>

5. Metodología

5.1 Enfoque o la técnica de la investigación:

El objetivo de este proyecto es desarrollar un equipamiento de educación técnica en el municipio de Funza, esto para mitigar la falta de educación técnica y superior que hay en el sector. Los programas están relacionados al mejorar las formas de cultivos y manejo de ganado que es usado para la producción de leche estos a su vez mejoraran el medio ambiente ya que por su sistema de funcionamiento no hay afectaciones a los suelos de la región ni contaminación de la misma.

Esto se realizó en dos distintas formas de cultivar y el modo de mantener el ganado,

La primera forma es cambiando los cultivos agroquímicos a cultivos orgánicos

Ya que en investigaciones realizadas se ha demostrado que es más saludable para el ser humano y al tener una demanda alta y poca oferta se puede llegar a generar un desarrollo económico en el sector y este a su vez una mejor calidad de vida.

El segunda forma es cambiar los distintos manejos que se le están dando al ganado en la región, la mayoría de los habitantes del sector que trabajan con el sector lechero están usando grandes extensiones de tierra para el sostenimiento de los animales con la forma que se plantea en el proyecto de aprendizaje en el centro tecnológico agropecuario y ambiental (centec) es enseñar cómo se puede mantener una gran cantidad de animales en un mismo lugar y la forma de como alimentarlos adecuadamente para que no pierdan su producción de leche.

5.2 . Tipo de investigación

El tipo de investigación es evaluativa ya que se tomaros dos formas distintas del manejo de la tierra, por un lado la agricultura orgánica y por el otro la ganadería ecológica, con estos dos factores se considera que en primer medida que tan viable es esta forma de manejo en las granjas del sector, y evaluar que tanto están familiarizado el granjero con esta forma de cultivo y manejo de la ganadería.

5.3 Universo, población y muestreo.

El programa que se genera en el “centec” es para el aprendizaje en el uso y mantenimiento de sus fincas.

En cómo mejorar sus distintos cultivos, que tengan una demanda de sus productos no solo en el país si no al extranjero y así generar una economía estable en la región y en sus hogares, con el método de “agricultura orgánica” se puede llegar a estos resultados y aparte de eso también mejoramos o contribuimos al cuidado de los suelos ya que estos no se contaminan con químicos o pesticidas que afectan al terreno y al ambiente del granjero sin hablar del consumidor del producto.

También se establecen las formas del cuidado animal en este caso las vacas que son utilizadas para la generación de leche, en cómo mantener un gran número de animales en un espacio reducido la forma de alimentarlos y las distintas estrategias para aumentar la producción Y los cuidados básicos de los animales y/o maquinaria que se emplee en la finca.

5.4 Técnicas e Instrumentos de investigación.

Fuentes secundarias: las fuentes secundarias usadas para la recolección de la información son fuentes de gobierno local (alcaldía de Funza) sistemas de gestión (plan de desarrollo del municipio) libros y lecturas de agricultura orgánica, videos de ganadería ecológica, libros de educación técnica y superior.

Fase de la investigación: para generar el objetivo general y específico de este proyecto se tuvieron varias consideraciones.

La primera fase buscar las distintas formas de cultivar y del cuidado de animales de granja

La segunda fase es buscar las condiciones que beneficien el correcto funcionamiento del proyecto en cuanto a que este cerca de la zona rural pero a su vez no esté alejado del casco urbano que cuente con una movilidad óptima para el flujo de personas que tenga el área requerida para su implantación y con esto lograr encontrar un lote donde se implantara el centro tecnológico agropecuario y ambiental.

La tercera fase es la elaboración de planos donde se muestre las características ambientales del sector por la organización de los volúmenes que tendrá el proyecto.

- Generar los espacios óptimos para el proceso de aprendizaje.
- Generar espacios para la población en general del municipio
- Generar un espacio donde se vigile y regule el sistema ecológico del sector y estos a su vez protejan los distintos sistemas ecológicos del sector.

6. . Analisis urbano

6.1 Aproximacion regional :



Figura 11 Plano de localización Urbana del proyecto. En la imagen se puede apreciar la relación del municipio de Funza con el entorno. Adaptado de googlemaps (2020) <https://bit.ly/3dNlwCh>

El complejo estará ubicado en el municipio de Funza Cundinamarca en un área de intervención de 5 Hectareas aproximadamente. Se decide desarrollar la propuesta en este sector por dos principales razones.

- La primera esta ubicado en un sector de alta demanda industrial de carácter agrícola en donde el municipio busca solventar las necesidades desde el factor económico hasta sector productivo y que estas dos traigan beneficios al sector.
- La segunda porque en el pbot este terreno ya está destinado a un planteamiento educativo el lote está actualmente baldío. Pero se permite en esta zona rural plantear un

equipamiento que instruya, genere y traga progreso económico al municipio a través del sector primario que es su mayor base económica.

Esta ubicado a 1,6km del casco urbano lo que facilita la comunicación con el municipio.

6.2 Análisis urbano



Figura 12 Plano de localización del proyecto. En la imagen se puede apreciar el punto donde se localiza el punto de intervención del equipamiento arquitectónico. Adaptado de googlemaps (2020) <https://bit.ly/3dNlwCh>

7. Planteamiento y propuesta:

El proyecto se denomina CENTEC (Centro Tecnológico Agropecuario y Ambiental). Este ubicado a 1km del casco urbano del municipio de Funza. El área de intervención es de 50.000 M² (5HA).

En donde tenemos una ocupación del 35% del total del lote. Es decir 15.500 M² distribuidos en diferentes módulos a lo largo de todo el lote. Como lo dictamina el marco legal no podemos superar mas del 40% del área total del lote y el 60% restante debe ser destinado al trabajo del espacio publico al interior del mismo, generando unas actividades complementarias

Estos orientando bajo las directrices de nuestro proyecto y las necesidades propias que queremos solventar al municipio ¿Cuáles son? Instrucción, aprendizaje, actividad agropecuaria y crecimiento económico.

7.1 Determinantes del lugar

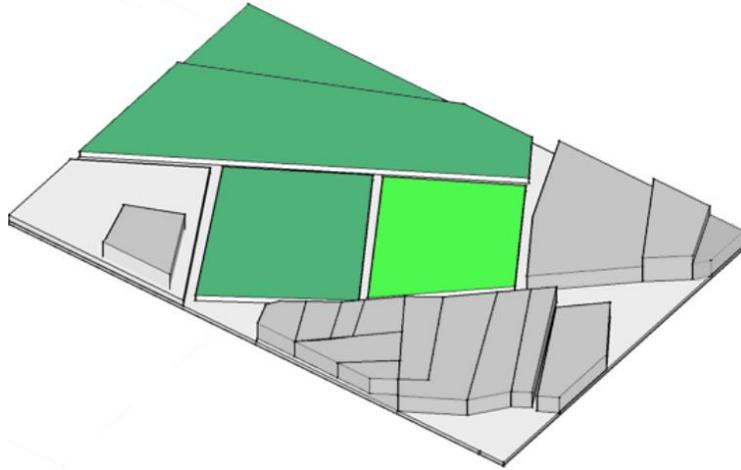


Figura 14 Localización puntual del proyecto. Como se aprecia en la imagen se describe a través de una gama de colores el punto focal de nuestro proyecto

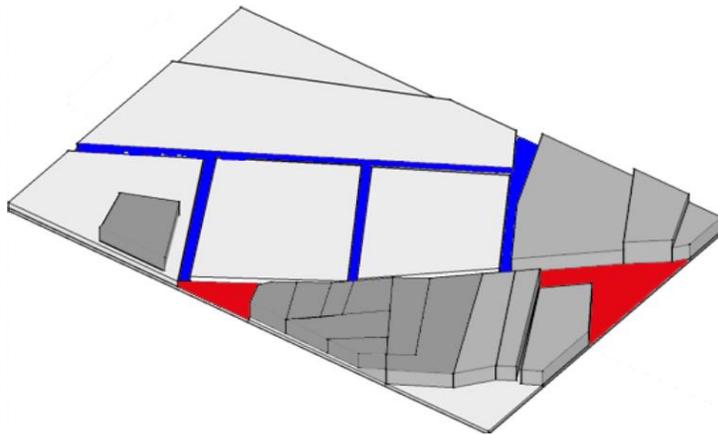


Figura 13 Plano de determinantes del lugar. Como se aprecia en la imagen se muestra el contexto de las vías con los vecinos del lugar. Elaboración propia.

7.2 Determinantes de diseño

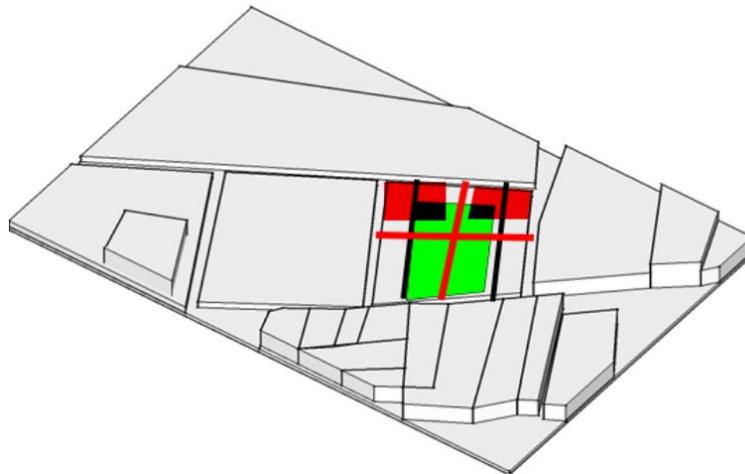


Figura 16 Localización volumétrica del lote. Distribución de las áreas del lote. Elaboración propia

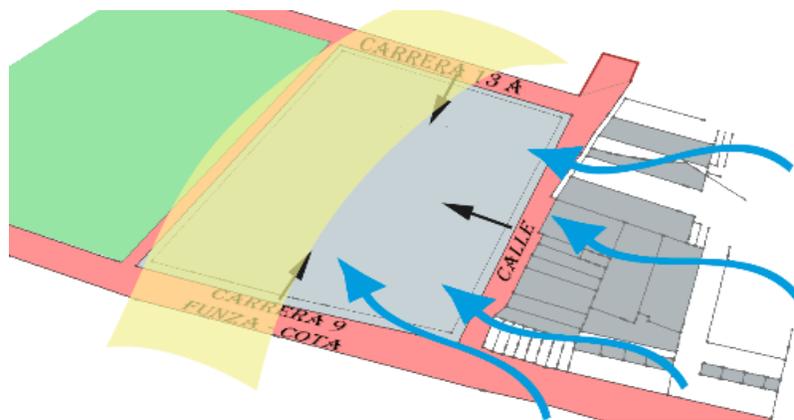


Figura 15 Orientación del lote. Distribución de las áreas del lote. Elaboración propia

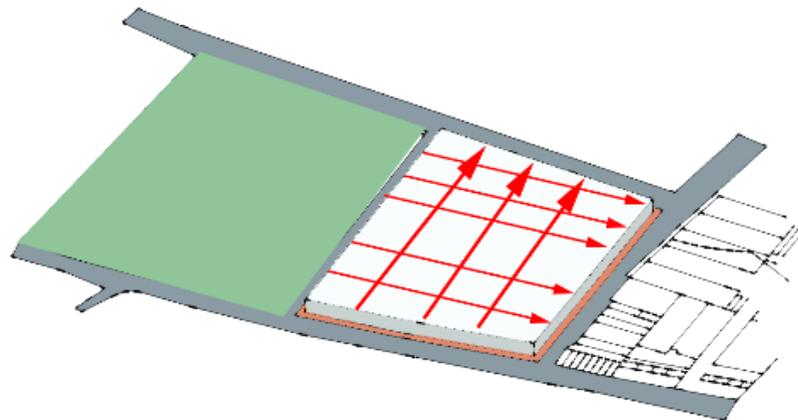


Figura 17 Orientación del lote. Distribución de las áreas del lote. Elaboración propia

A partir de estas determinantes comenzamos a tomar decisiones con respecto a la distribución, desarrollo y la manera como se va distribuyendo el proyecto a lo largo y ancho del lote.

En la primera figura (figura 9) en los determinantes del lugar analizamos la vías principales y secundarios en las cuales posibilita el acceso a nuestro proyecto. La carrera 9, vía que conecta Funza con Cota es nuestro principal conector al interior de nuestro proyecto y como primera medida es darle prioridad al ciudadano de a pie y al vehículo como transporte secundario. y que también es la principal vista al interior del proyecto.

En la figura 10 observamos como son esas grandes zonas de campos libres y como nuestro lote se acopla a ese sector de carácter industrial y cómo afectaría de manera positiva la intervención puntal de este sector.

A partir de los determinantes del lugar, pasamos a las determinantes de diseño que es las que nos indican como se despliega los espacio en todo el lote.

Como podemos observar en la figura 12 nos muestra el sentido y el movimiento del sol y vientos con respecto a las horas del día. Este determinante es muy esencial porque es el que nos asienta la orientación de nuestros volúmenes, Se traza un eje por la mitad del lote y la zona agropecuaria donde se hacen las practicas las dejamos por la parte de atrás, esto con el fin de que las personas atraídas por el proyecto tengan las necesidades de transitar por los espacios y eventos que suceden en todo el centro tecnológico. Se trabajaron en el lugar unos servicios complementarios como son un edificio de carácter administrativo un auditorio con salas de reuniones, una zona de restaurantes.

Una zona deportiva y finalmente el complemento de carácter tecnológico que es el centro del lote donde proponemos unos espejos de agua.

Estos servicios complementarios responden a la necesidad planteada en el pbot donde nos dice “ hay que prever lugares y servicios complementarios para el desarrollo del equipamiento municipal” y ¿cuáles son esos servicios complementarios? Centros como auditorios en el municipio nos se ven, zonas de carácter deportivo como canchas de futbol, tenis y baloncesto solo se ve en el coliseo deportivo el resto los parques de bolsillo existentes no suplen esa necesidad poblacional, se reunieron todos estos requisitos para el avance del proyecto.

7.3 Funcionamiento de CENTEC

Lo denominamos CENTEC (Centro Tecnológico Agropecuario y Ambiental) por las dinámicas que suceden en el mismo. Porque ¿centro? Es un sector de acoplo de carácter zonal-metropolitano donde se presentan actividades para la instrucción, creación y aprendizaje al sector agropecuario. Porque ¿Tecnológico? El PBOT nos indica que cualquier equipamiento propuesto en función social debe tener un carácter tecnológico que ayude a la disminución de consumo energético del edificio.

Lo definimos como centro tecnológico por las actividades presentes en el mismo y el bienestar que generaría al municipio.

Ya entrando al desarrollo de la propuesta comenzamos a definir cual sería el programa que tendría el centro tecnológico y las actividades que se desarrollarían en la misma.

Realizamos un organigrama general y unos específicos con el fin de tener claro el objetivo del espacio a intervenir, una aproximación de las áreas a ocupar y las personas que transitaran por el lugar.

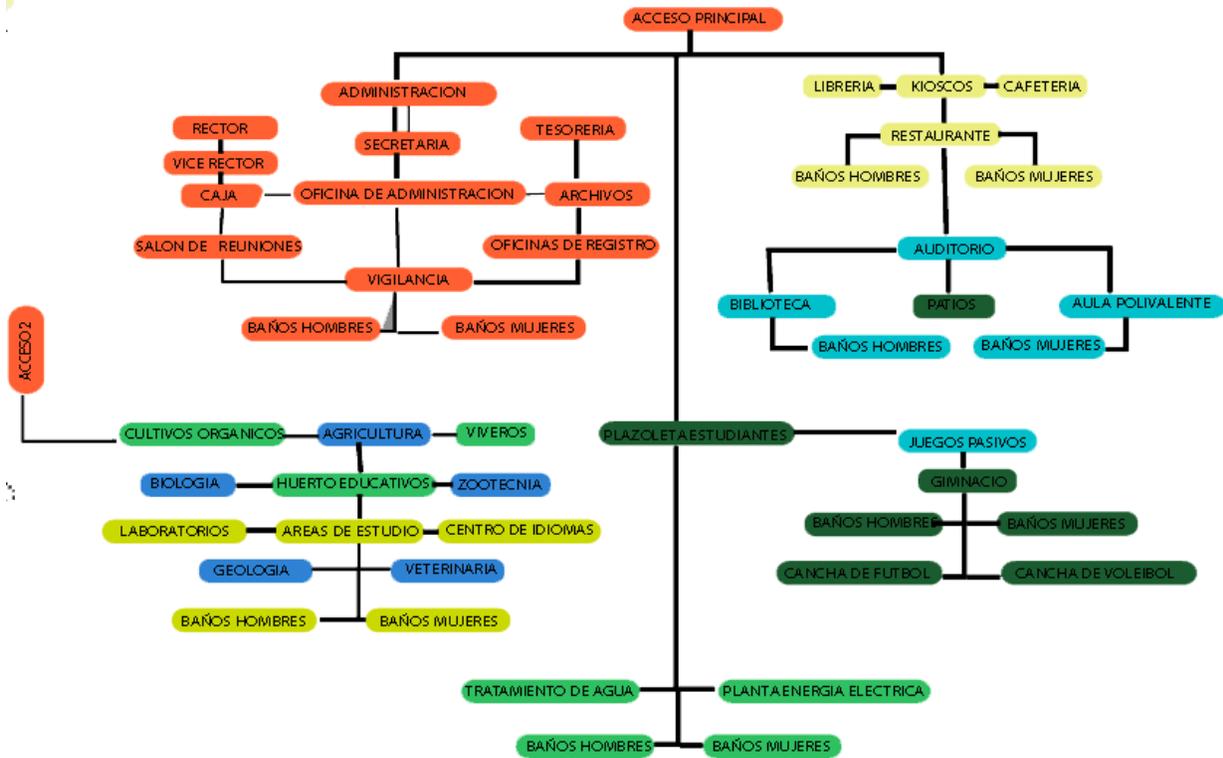


Figura 18 Organigrama del proyecto. Funcionamiento de los espacios del centec. Elaboración propia



Figura 19 Organigramas por sectores. Distribución específica de equipamientos por sector. Elaboración propia

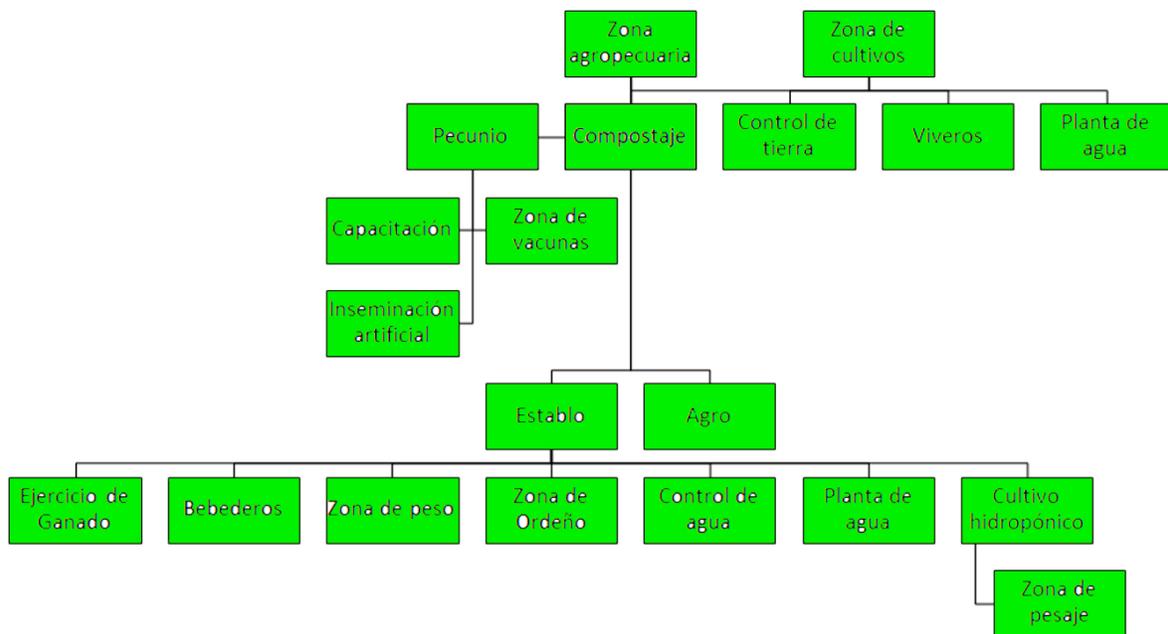


Figura 20 Organigrama sectorizado. Distribución específica de cada espacio. Elaboración propia

Como se puede observar en los diagramas se definen los espacios que van a tener nuestro centro tecnológico en donde su propósito es preparar y capacitar laboralmente el sector agropecuario, adicionando componente urbano rurales propios del mismo lugar.

A continuación

7.4 Implantación

El esquema de implantación arquitectónica de la infraestructura educativa plantea la posibilidad a futuro de generar espacio público al interior de la manzana de equipamientos a partir de la disposición de los dotacionales proyectados, y a partir del espacio abierto interior establecer el



Figura 21 Planta general de localización del proyecto. Elaboración propia

sistema de relaciones con el tejido adyacente. Se plantea un acceso principal que va por la calle Funza- Cota en donde la población que transite por el sector tenga la posibilidad de observar e gran bolear al interior del centro tecnológico y tenga la intención de entrar al equipamiento y aprovechar todas las actividades que suceden dentro del mismo en su implantación proyectada.



Figura 22 Implantación del proyecto Distribución específica de cada espacio. Elaboración propia.

7.5 Desarrollo de actividades

Dentro de las actividades ofrecidas por el CENTEC y debido a su extensión proyectada se desarrolla un gran eje central en forma de espina de pescado, que inicia desde la carrera 9 vía Funza-cota en donde la población del mismo sector y del municipio, puedan aprovechar las actividades que se desarrollan.

Se destina un 70% del área total al espacio público es decir que este espacio será un lugar abierto a toda la población, en donde encontrarán un eje articulador conector al corazón del proyecto este eje de circulación se caracteriza por estar guiado por un espejo de agua por el borde de la circulación lo que se identifica como la circulación principal, esta cubierta por una pergola metálica que servirá para resguardo transitorio durante época de lluvias o en tiempo de sol fuerte (tiempo seco).

Esta misma circulación se abre como una espina de pescado en donde se encuentra circulaciones secundarias guiadas por espacios de permanencia (zonas verdes), unos tratamientos de suelo (Tratamientos de piso adoquines, texturas de piso) y cambios de nivel como lo son la zona deportiva.

Se destinan dos equipamientos de uso complementario que son el auditorio y una zona de restaurantes para que servirán como atractor y motor de permanencia en el lugar sin que tengan la necesidad de transitar a otros lugares ya que los equipamientos, zonas de permanencia y zonas deportivas se usarán de uso múltiple que genera ese atractor al proyecto.

También se encuentra una zona de restaurante y una zona deportiva. En donde los usuarios del CENTEC y la población de Funza y alrededores puedan aprovechar de estos espacios para integración social incentivado a través del deporte.



Figura 23 Perspectiva a general espacio público. Vista a vuelo de pájaro de la distribución del espacio público el eje articulador, zonas de permanencia, zona deportiva (deprimido) y equipamientos complementarios. Elaboración propia

Como se puede observar en la imagen ya hay una intención bastante clara de lo que se quiere lograr con las actividades mencionadas del anteproyecto CENTEC.

Dividimos el lote en 4 áreas importantes:

- **Área agropecuaria:** En este sector en donde se centra el corazón de nuestro proyecto en donde los aprendices del CENTEC se capaciten en las prioridades en preparación y capacitación laboral del sector agropecuario con el objeto de establecer, fijar y actualizar tecnológica y metodológicamente los programas para la actividad primaria del país, involucrando los procedimientos y metodologías propios de la formación profesional por competencias laborales. Esta actividad es el corazón de nuestro proyecto.

- Área administrativa: Esta área es un servicio complementario cuyo fin es el control

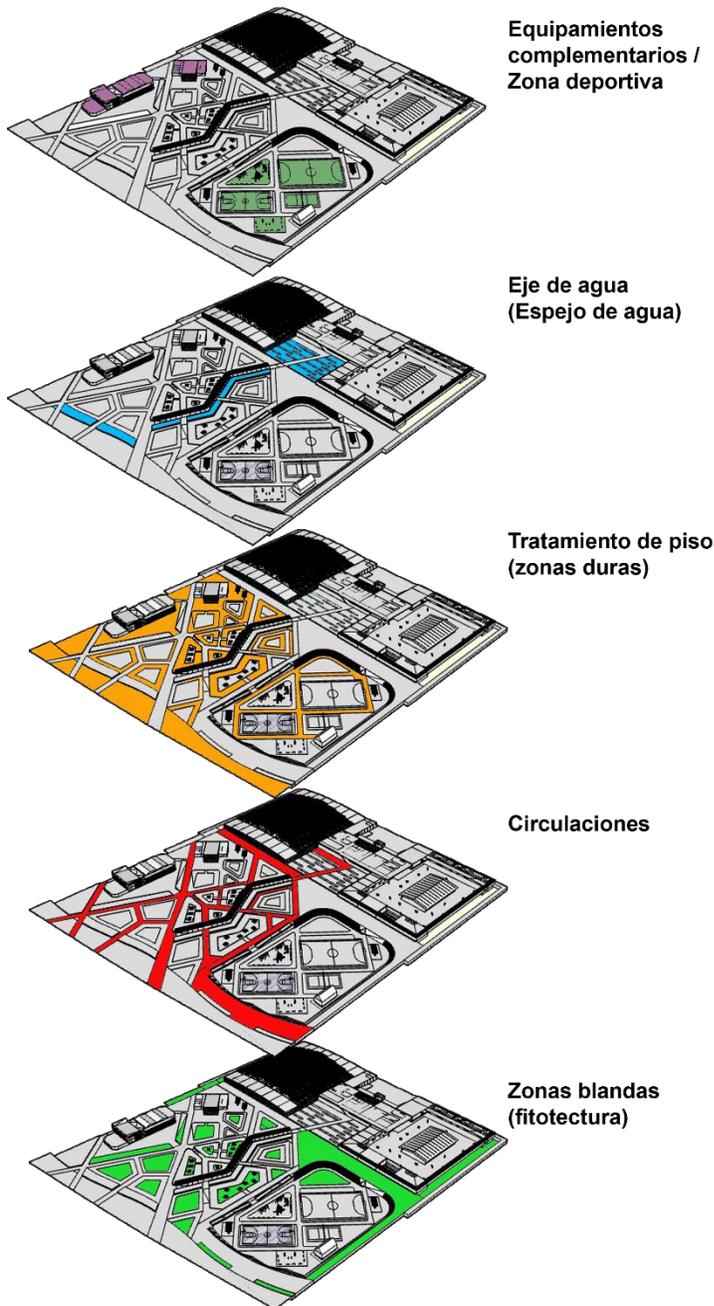


Figura 24 Zonificación del espacio público..Elaboración propia

de todo el centro tecnológico y desde hay se manejarán las disposiciones ejecutivas y jurídicas del mismo, en el se encuentra la rectoría y las figuras de control que administran el CENTEC.

- Área deportiva: Esta área esta dirigida para el público en general donde los aprendices, funcionarios y la población de Funza y alrededores tengan acceso libre a estos lugares y pueda tener actividad física, Permanecer en este sector o sentarse almorzar ya que el equipamiento cuenta con un restaurante propio estos espacios van dirigidos para que la gente los aproveche y sean complemento al centro tecnológico.

- Área ambiental: Como

componente tecnológico y ambiental Tenemos el gran centro de manzana como se puede observar en la figura en donde en esta gran plaza radial se ubican espejos de

agua. Estos funcionan de la captación de las aguas lluvias de los equipamientos existentes y cuyo fin es general al espectador la importancia del agua. Los usos que podemos dar y dar a la persona la posibilidad de observar y permanecer en este sector.

7.6 Zona de enseñanza

El CENTEC busca atraer a la población de Funza, capacitándola en áreas enfocadas al contenido agropecuario, buscando el fortalecimiento de este sector económico y laboral. Generado a través de la educación, en donde se practica un método de aprendizaje que se verán representados en cada uno de los espacios a continuación.

7.7 Método de aprendizaje

Instructor – Aprendiz.

El método que se utiliza en el centec, es un método en donde el aprendiz a través de procesos se capacita para la producción agropecuaria, en donde el instructor hace un papel de orientador en los procesos técnicos que se llevan paso a paso. En el cual el estudiante mediante distintos métodos de evaluación (comunicativo, pedagógico, didáctico y de interacción) que se desarrolla para los aprendices.

Cada aprendiz estará guiado por los distintos instructores, en donde aplicara los métodos en el campo de trabajo. Estos se aplicaran desde el momento de ingreso a las zonas propuestas en el CENTEC.

La interacción del instructor hacia el aprendiz es una parte fundamental para los procesos de desarrollo del estudiante. , tendrá la oportunidad de capacitarse en el área agrícola y pecuaria.

los programas de aprendizaje que se desarrollan dentro del centro tecnológico, están diseñados conforme a los usos requeridos para cada zona.

A continuación se explicará cómo a través de cada sección se implementa la metodología propuesta.

7.8 Planta general CENTEC



Figura 25 Planta general Centec. Elaboración propia.

El proyecto se divide en tres secciones, la parte central va tener la función de administración y es conexión principal de las dos secciones de la zona de invernadero y la zona pecuaria.

7.9 (Aprendizaje agrícola) Zona de invernadero

En esta sección del proyecto, tiene el propósito de capacitar al personal como se trabaja en la agricultura orgánica, donde se mostrara a continuación los diferentes etapas del cultivo, donde se explicara de manera detallada a continuación.



Figura 26 Sección zona de invernadero. Elaboração propia.

7.9.1 Zona de compostaje

En esta zona se presenta la etapa de biodegradación de la materia orgánica mediante la acción de microorganismos, estos descomponen la materia orgánica, que a su vez se desarrolla el compost que sirve como abono para las plantas en los cultivos.

El instructor mostrará los procesos para la fabricación del compostaje en tierra, y el aprendiz tendrá la oportunidad de experimentar estos procesos de manera práctica avanzando paso a paso su proceso de agricultor.

Se aplica la lombricultura como mecanismo alternativo al compostaje en tierra, generando un resultado óptimo para el abono de los cultivos, pero su proceso es de mayor cuidado que el proceso normal. Obteniendo mayor calidad en nutrientes para la planta cultivada.

Se utiliza el lixiviado (fertilizante líquido orgánico) como proceso de protección de cultivos y también es un fertilizante para los productos agrícolas ya sea papa, tomate, etc....

Nota: Para mayor información ver el capítulo 2. Marcos de referencia en el título 1.10 marco conceptual.



Figura 27 Zona de compostaje. Elaboración propia.

7.9.2 Zona de práctica cultivo

A partir del proceso de composaje, entramos a la etapa de cultivo en donde el aprendiz abona la parcela de tierra en un área de 16.91m² dejándola preparada, para la respectiva siembra de la planta que se desee emplear. Ya sean hortalizas, tubérculos, frutas..... etc.

Con los procesos anteriormente mencionados se espera un producto agrícola óptimo en la cual el aprendiz una vez terminado la práctica en esta etapa técnica. Entraremos al sistema de riego del producto en procesos de crecimiento.



Figura 28 Zona de práctica cultivos. Elaboración propia.

7.9.3 Sistema de riego

Se usará el sistema de riego por goteo ya que distribuye el agua puntual en determinadas zonas. Este método se aplica ya que el área de a trabajar por estudiante son de 16.91m² que son parcelas de dimensiones pequeñas comparadas a las que se utilizan normalmente.

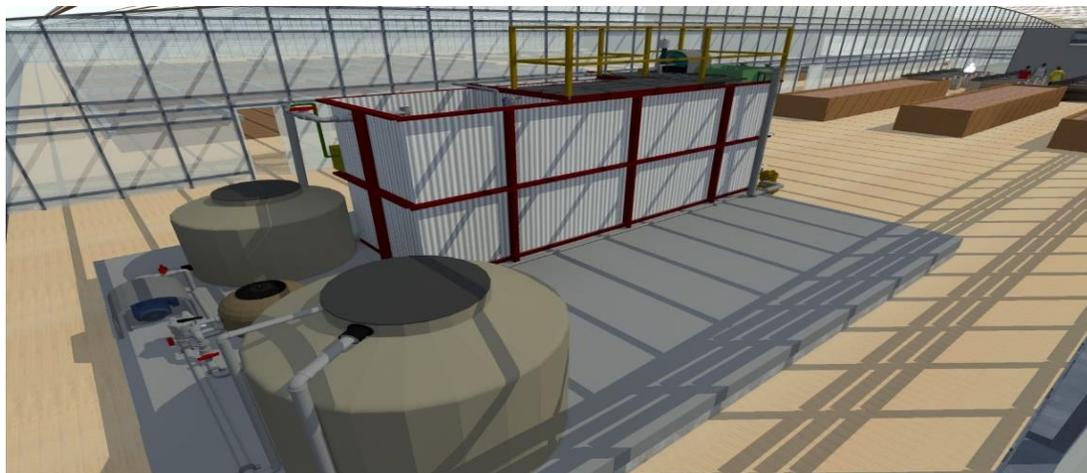


Figura 29 Planta de riego para suministro de agua. Elaboración propia.

El sistema de riego se utiliza en determinadas horas en donde el instructor evalúe el estado del terreno en el momento de realizar el cultivo, con este sistema el consumo del agua es menor al sistema de riego por aspersión que requiere grandes cantidades de agua.

En esta se aplican la técnica de recolección de aguas lluvias para disminuir el uso del agua potable, generando los resultados deseados en el momento de la práctica.



Figura 30 Parcelas de práctica 16.92m². Elaboración propia

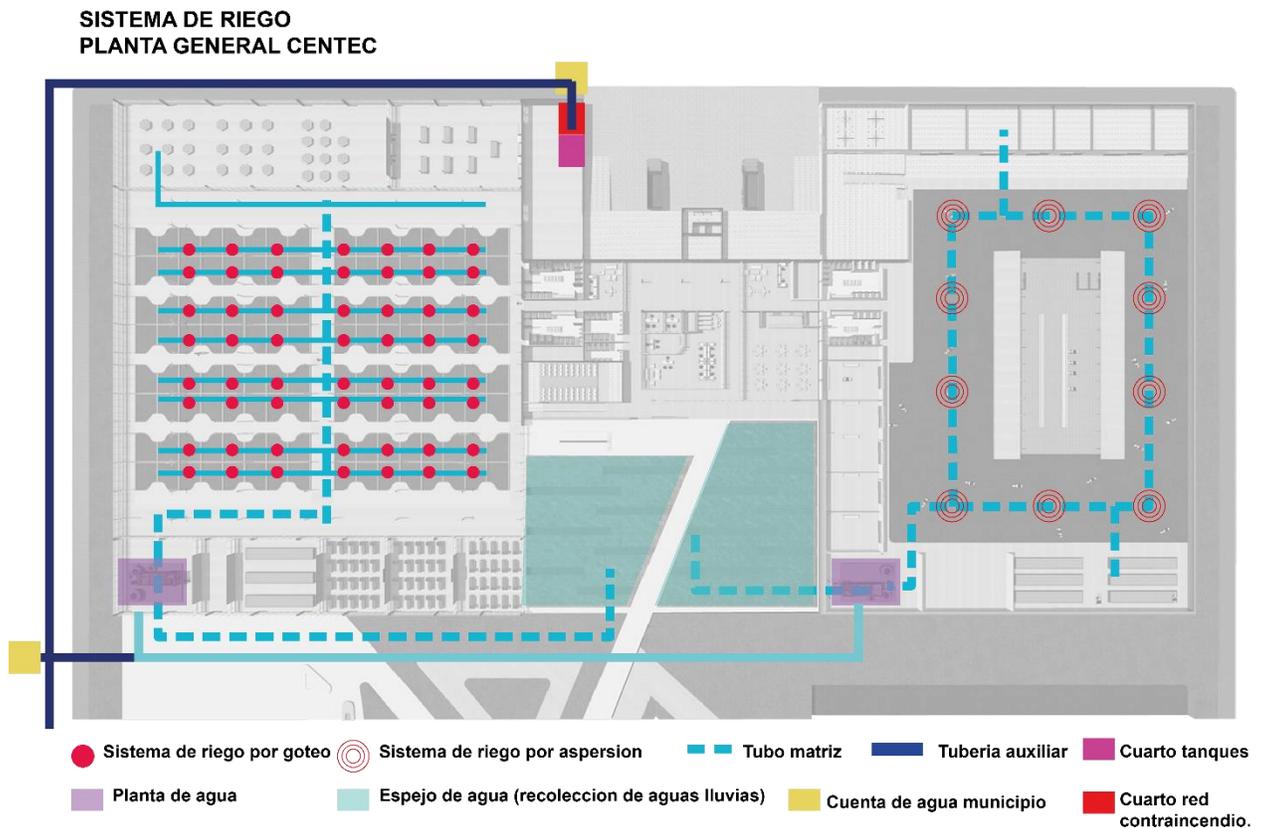


Figura 31 Sistema de riego planta general CENTEC. Elaboración propia

Se usa un sistema independiente del agua principal del municipio, en donde se recolectará el agua lluvia mediante las cubiertas del invernadero, la cubierta de la sección pecuaria y de la sección administrativa.

Se utilizará como sistema de apoyo al suministro de agua municipal, ya que el objetivo es disminuir el consumo de agua potable en el equipamiento. Por la cual el agua recolectada por precipitación, llevará un tratamiento de oxigenación donde se dará desde el eje de espacio público que sirve como eje conductor al proyecto.

7.9.4 Módulos de aprendizaje (Banco de trabajo)

Se creó un banco de trabajo para el aprendizaje en donde el practicante utiliza una serie de elementos como son: Herramientas de mano, recipientes plásticos, recipientes de laboratorio.

Donde el aprendiz desarrollara capacidades en el proceso de cultivo de las plantas desde el momento que se desarrollo el compostaje, el practicante tendrá los conocimientos de siembra, escarda y dosificación al momento de producir el insumo. Tambien detectara el estado del terreno si es optimo o no para el cultivo, en el banco de trabajo se podra indagar de manera manual de como se podrían desarrollar los proceso de cultivo.

Tambien tendrá la oportunidad de preparar productos de la misma naturaleza como son los tuberculos. Ej: papa, yuca, Granos. Ej: Trigo, maíz. Tambien frutas como la fresa. Productos que se cultivan en el municipio de Funza.



Figura 32 Zona de instrucción de aprendizaje. Elaboracion propia



Figura 33 Sala de enseñanza banco de aprendizaje (vista en alzado). Elaboracion propia.

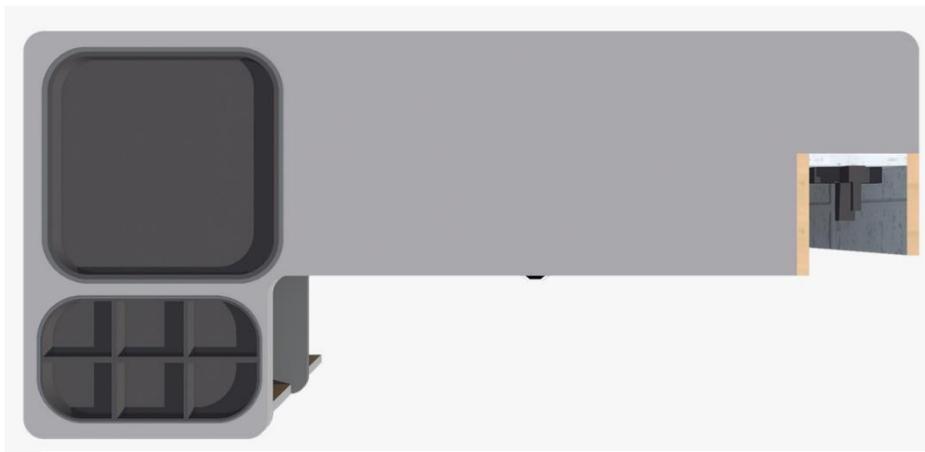


Figura 34 Banco de aprendizaje. Elaboracion propia.



Figura 35 Banco de aprendizaje (vista en alzado). Elaboracion propia.

7.9.5 Zona de carpintería

En esta zona los aprendices tendrán la capacitación para la adecuación y fabricación de los elementos propios del mobiliario, requeridos para el funcionamiento del invernadero.

Transformando la materia prima (madera, metal) en objetos útiles para las actividades desarrolladas en el invernadero.

7.10 Zona pecuaria (Trabajo con Bovinos)

En esta sección del proyecto se capacitará al aprendiz en temas relacionados con el manejo de bovinos en espacios limitados, pasando por un proceso de observación desde el momento que esta ingresa a la sección pecuaria. En ella encontrarán espacios idóneos para el animal como son:

1. Establo
2. Forraje verde
3. Zona abierta (ejercicio ganado)
4. Bodega
5. Baños
6. Corrales
7. Aula
8. Inseminación
9. Veterinaria
10. Observación preventiva.

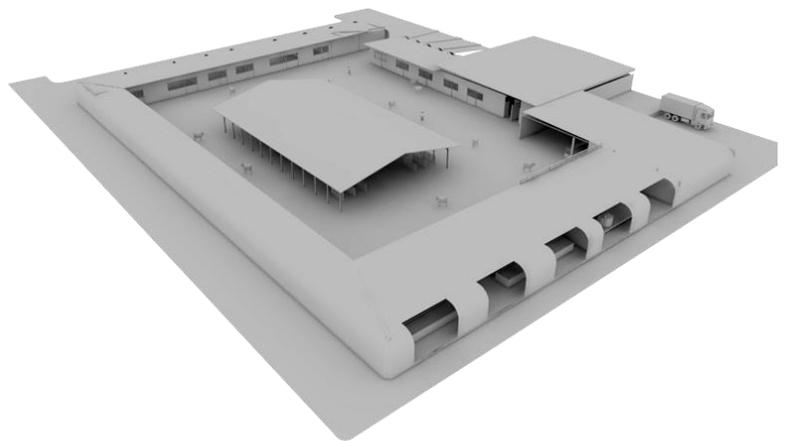


Figura 36 Axonometría sección pecuaria. Elaboración propia

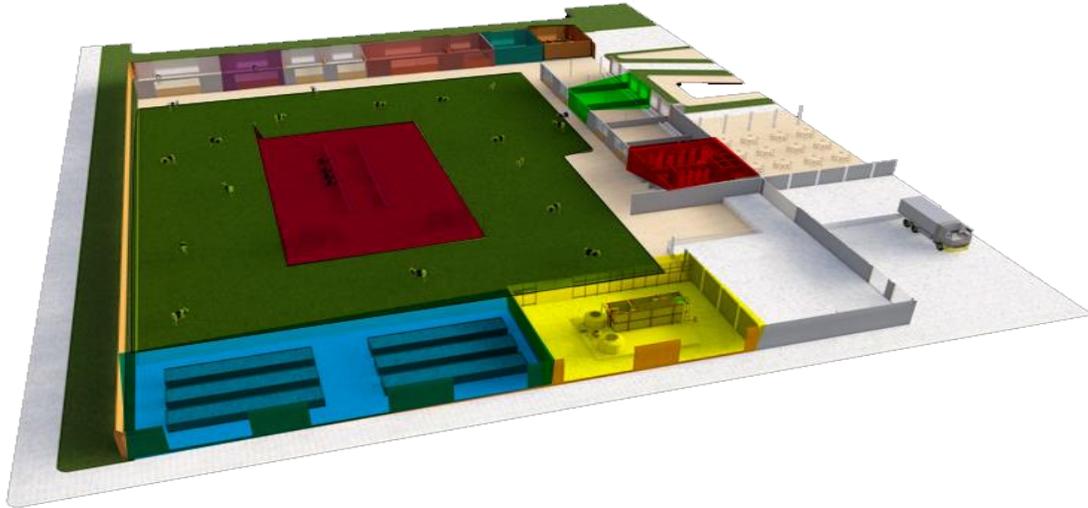


Figura 37 Zonificación zona pecuaria. Elaboración propia.

7.10.1 Tratamiento con animales

7.10.2 (Bovinos)

Apartir de la distribución presentada se reparten en tres sectores el tratamiento con los bovinos que son :

- Control y cuidado animal
- Zona de corrales
- Zona de nutrición bovinos.

7.10.3 Control y cuidado animal



Figura 38 Vista en planta sección pecuaria. Elaboración propia.

En esta sección se busca la supervisión, manutención y valoración del estado del bovino desde el momento del ingreso a la sección pecuaria durante su permanencia en los establos, en la

cual el instructor (veterinario) capacitarán al aprendiz de cómo tener en condiciones adecuadas al bovino.

El aprendiz tendrá la capacidad de detectar las condiciones del bovino tomando las medidas prácticas adquiridas en esta sección, previniendo posibles enfermedades diagnosticando su estado aplicando una solución efectiva. Adicionalmente encontrarán una sección en caso de que el bovino se encuentre en tratamiento por una eventual enfermedad, tendrá un espacio destinado a la cuarentena para la supervisión y evolución del mismo.

7.10.4 Zona de corrales

En este espacio se concentrarán los bovinos como zona de descanso, separados por edades, peso y características de cada animal.



Figura 39 Área libre de circulación bovina. Elaboración propia

7.10.5 Zona de nutrición bovinos

En esta sección se capacitará al aprendiz de cómo nutrir correctamente al bovino a través de la producción y suplementación del consumo del animal, teniendo control del peso y calidad del animal destinado ya sea para producción de leche o producción de carne.

Se maneja como proceso nutritivo el forraje verde (mezcla de plantas sembradas orgánicamente con pasto), Actividad practicada en la ganadería para la calidad bovina.



Figura 41 Area de alimentación bovina. Elaboración propia.



Figura 40 Zona de corrales. Elaboración propia.

7.11 Zona administrativa / Zona de carga

Se genera una zona de transición en donde se encuentra un espacio público interno, en el cual se aplica el conector del espejo de agua para el suministro del invernadero y la zona pecuaria.

Esta tiene como función recolectar las aguas lluvias, las cuales son conducidas por toda la circulación (eje) principal del proyecto y son la fuente de riego para la zona de invernadero y la zona pecuaria. También funciona como atracción visual y eje conductor al acceso de la zona administrativa en ella encontrarán el acceso a la zona de invernadero y la zona pecuaria.

En la zona administrativa se encuentra en la zona central del proyecto rodeado de dos circulaciones que dirigen a los accesos de la zona pecuaria y el invernadero. En esta área se llevará el registro y control (1) de los aprendices e instructores. En esta área administrativa se contemplan los espacios de un auditorio (2) con capacidad para cincuenta personas, también encontramos una zona de cafetería (3) y la zona de baños (4). Al respaldo de la parte administrativa encontramos un hall (5) de acceso que unen a las dos secciones que son el invernadero y la zona pecuaria.

En la parte posterior del proyecto se encuentra la zona de carga la cual la divide un puesto de vigilancia (6), en la que se encarga del control de carga y descarga (7) de los materiales utilizados en la zona del invernadero y también sirve como control de acceso de insumos alimenticios y ganado bovino.

Nota: Ver figura N 23.

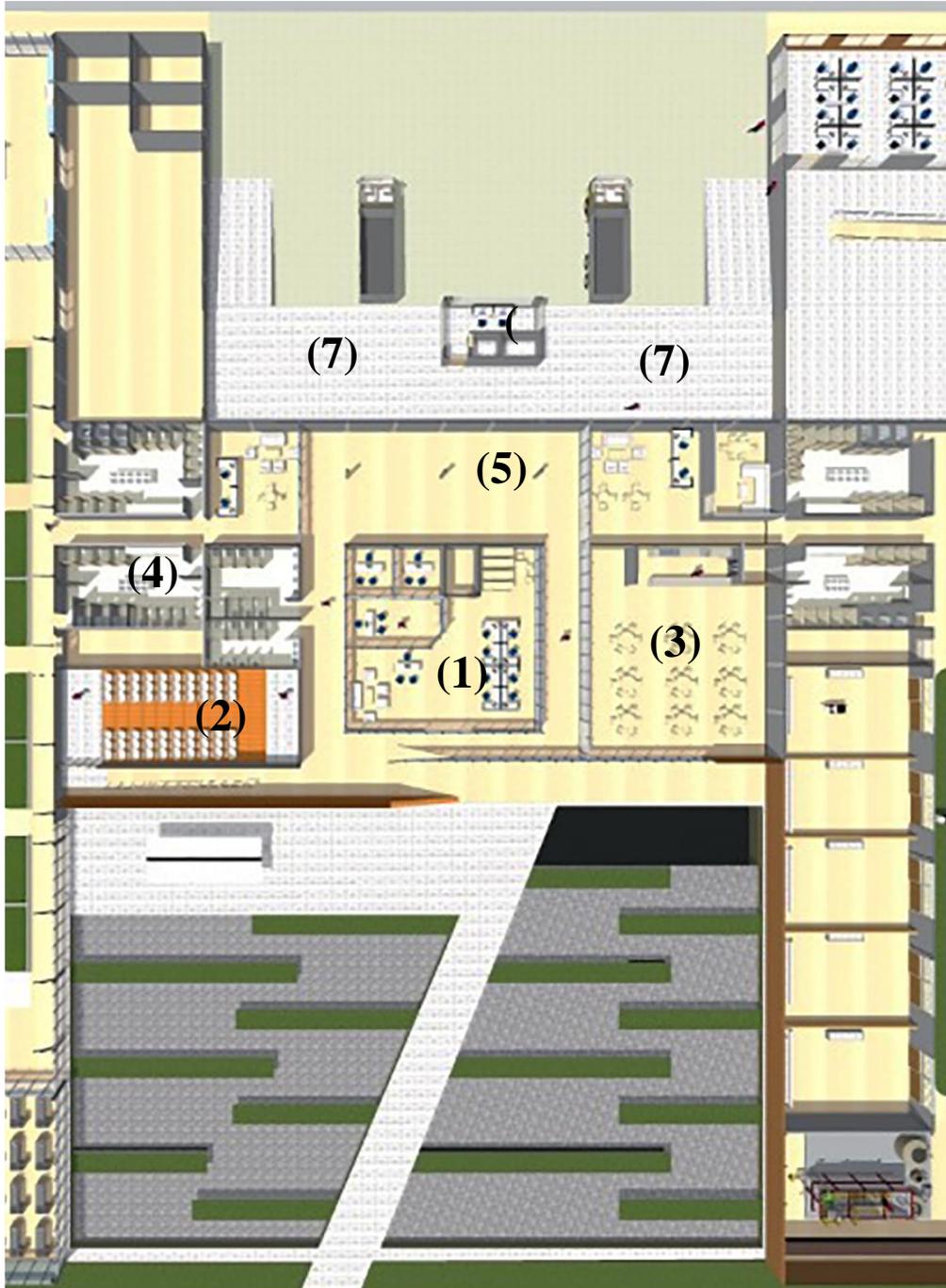


Figura 42 Sección zona administrativa y espacio público interno, Elaboración propia

8. Conclusiones y recomendaciones

- Para la realización de este proyecto es necesario contar con el apoyo de entidades públicas y privadas, gestionando las labores en obra y mantenerla en el tiempo.
- La implementación de los espacios diseñados no solo generar y transmitir un conocimiento, para ofrecer la posibilidad a los trabajadores y productores de estar a la vanguardia, en la agricultura y la ganadería mediante una práctica dirigida replicando este conocimiento en sus sectores de producción
- Se propone fortalecer a los productores del sector agropecuario, buscando prácticas más eficientes y responsables con el medio ambiente. Debido a que no se ha generado un control adecuado en el tratamiento de la tierra, ya que se ha venido cambiando por otros usos en el suelo perdiendo el perfil productivo del municipio.

9. Lista de referencias bibliográficas

- Archivo de blog (2016) funza y su historia, hablemos de historia. Recuperado de <http://www.funza-cundinamarca.gov.co/municipio/nuestro-municipio>
- Carranza, J y De Negocios, (2014). ¿Qué es la agricultura ecológica?. Recuperado de URL
- Fermoso, Paciano (1997), Manual de economía de la educación, Narcea, Madrid.
- Ley 99/93, diciembre 22, 1993. Diario Oficial. [D.O.]: 41146. (Colombia). 01/04/20. Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html
- Monroy, G. V., y Flores, R. P. (2009). Perspectiva de la teoría del capital humano acerca de la relación entre educación y desarrollo económico. *Tiempo de educar*, 10(20), 273-306.
- Moreno-Brid, J. C., y Ruiz-Nápoles, P. (2010). La educación superior y el desarrollo económico en América Latina. *Revista iberoamericana de educación superior*, 1(1), 171-188.
- Perfetti, J. J., Hernández, A., Leibovich, J., y Balcázar, Á. (2013). *Políticas para el desarrollo de la agricultura en Colombia*.
- Liven, F. M., Bello, P., Castellanos, O. (2012). *Sostenibilidad y desarrollo el valor agregado de la agricultura organica*.
- Ley 388/97, julio 24, 1997. Diario Oficial. [D.O.]: 43127. (Colombia). Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0388_1997.html
- Ley 1454 julio 19, 2011. Diario Oficial. [D.O.]: 48115. (Colombia). Recuperado de http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1454_2011.html
- Ley 1351, agosto 13, 2009. Diario Oficial. [D.O.] 47440. (Colombia). Recuperado de <https://www.ica.gov.co/getattachment/1e4a7026-c36c-40ad-9b6d-0380e31e8580/2009L1351.aspx>

Ley 607, agosto 03, 2000. Diario Oficial. [D.O] 44113. (Colombia). Recuperado de <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20607%20de%202000.pdf>

Acuerdo N 001, mayo 24, 2019. PROPUESTA PARA LA REVISIÓN AJUSTE Y MODIFICACIÓN DEL PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL (PBOT) FUNZA. Recuperado de

https://funzacundinamarca.micolombiadigital.gov.co/sites/funzacundinamarca/content/files/000671/33501_parte-1-de-proyecto-de-acuerdo.pdf

Dec 031/ 2007 enero 24, 2007. Alcaldía mayor de Bogotá, D.C (Colombia). Recuperado de http://legal.legis.com.co/document/Index?obra=legcol&document=legcol_759920422d34f034e0430a010151f034

Acuerdo N 008, octubre 31, 2014. EL CONSEJO DIRECTIVO DEL ARCHIVO GENERAL DE LA NACIÓN JORGE PALACIOS PRECIADO. (Colombia). Recuperado de <https://normativa.archivogeneral.gov.co/acuerdo-008-de-2014/>

Sanchez. M.F . (22 de noviembre de 2012). *Centro de formación agraria Osorno* . Recuperado de <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/agricultural-educational-centre-osorno-chile.html>

Sena. (12 de noviembre del 2014). *Centro de la Tecnología para la Construcción y la Madera*. Recuperado de <http://www.sena.edu.co/es-co/Noticias/Paginas/noticia.aspx?IdNoticia=1819>.

Lopez. F.I, Lemus. P.H, Sancha. P.L (2014) *Complejo deportivo de alto rendimiento. Universidad piloto*. Bogotá D.C. recuperado de <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00003934.pdf>

Martinez. F.L, Bello. P.L, Castellanos. O.F. (2012). *Sostenibilidad y desarrollo el valor agregado de la agricultura orgánica*..Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/7113/1/9789587612431.2012-Version2.pdf>

- Alcaldía de Funza. (2019). *Caracterización del perfil educativo*. Recuperado de <http://www.semfunza.gov.co/resoluciones--secretaria-de-educacion/caracterizaciondelperfileducativo2019>
- Gudynas. E. (2003). *Ecología, economía y Ética del Desarrollo Sostenible*. Recuperado de https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1133&context=abya_yala
- Estupiñán. S.C (2015). *SUSTENTABILIDAD DE ÁREAS CONURBADAS Estudio de caso Municipios de Mosquera, Funza y Madrid Cundinamarca*. Recuperado de <https://sie.car.gov.co/handle/11349/4933>
- Dane. (2005). *Boletín general 2005, Funza - Cundinamarca*. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/censo2005/perfiles/cundinamarca/funza.pdf>
- García Romero, C. Mata Moreno C. (2005) *La ganadería ecológica en España*. Recuperado de <https://www.agroecologia.net/recursos/adge/articulos/ganaderia%20espana%2017-10-05.pdf>
- García, J.A. Osorio, A (2016) *Propuesta de Diseño de un Colegio Técnico Agropecuario En el Municipio de Tame – Arauca*. Recuperado de <http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/9390/GarciaSuarezJoseAndresOsorioZarateFreddyAlexander2016.pdf?sequence=1>
- Pardo, D.P. Ovalle, N.F (2019) *Centro de Educación Tecnológica Mongui Boyaca*. Recuperado de <https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/5620/CENTRO%20DE%20EDUCACI%C3%93N%20TECNOL%C3%93GICA%20FINAL%20MONGU%C3%8D%20-%20BOYAC%C3%81.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

10. Anexos

1. Planimetrías del proyecto
2. Paneles del proyecto
3. Panel sociedad colombiana de arquitectos.
4. Presentación en diapositivas.
5. Rendes del proyecto.