

**CENTRO DE EDUCACIÓN  
TÉCNICO AGRÍCOLA USME**

Centro de educación técnico agrícola Usme

Centro de Educación Técnico Agrícola Usme

Viviana Peñaloza Lemus

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Artes

Programa de Arquitectura

2021

Centro de educación técnico agrícola Usme

Centro de Educación Técnico Agrícola Usme

Viviana Peñaloza Lemus

10611318498

Monografía de trabajo de grado para optar por el título de arquitecto

Arq. Celesky Reyes

Tutor

Universidad Antonio Nariño

Facultad de Artes

Programa de Arquitectura

2021

**Nota de aceptación**

El trabajo de grado titulado: Centro de Educación Técnico Agrícola Usme, Cumple con los requisitos para optar al título de Arquitecto

---

Tutor /director trabajo de grado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá D.C., junio 2021

---

### **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de día a día tener a mi familia, y a las personas que suman a mi vida. A mis tutores por la paciencia y enseñarme la constancia y disciplina que lleva el desarrollo del ejercicio profesional y a la Universidad Antonio Nariño por permitir estos espacios de educación incluyentes para todo el país.

## Índice

<b>Capítulo 1: Preliminares.....</b>	<b>11</b>
1.1 Resumen.....	11
1.2 Adstract.....	12
1.3 Introducción.....	13
1.4 Objeto de estudio.....	14
1.5 Problemática.....	15
1.6 Objetivos.....	17
1.6.1 Objetivo general.....	17
1.6.2 Objetivos específicos.....	17
1.7 Población objetivo.....	18
1.8 Justificación.....	19
Niveles educativos en la zona urbana y rural de Bogotá.....	20
Crecimiento poblacional.....	21
Abastecimiento.....	24
Vocación agropecuaria de Usme.....	25
Conclusión.....	25
1.9 Alcance.....	27
1.10 Metodología.....	28
<b>Capítulo 2: Marco Teórico.....</b>	<b>30</b>
2.1 Estado del Arte.....	30
Región Central (RAP-E).....	30
Soberanía Alimentaria - COMPES (2019-2031).....	30
2.2 Marco conceptual.....	31
Sostenibilidad social.....	31
Desigualdad social.....	31
Densidad poblacional:.....	31
Conurbación:.....	32
Educación técnica.....	32
Educación tecnológica.....	32
Agrícola.....	32
Agropecuaria.....	33
Agricultura urbana.....	33
2.3 Referentes proyectuales.....	34

---

## Centro de educación técnico agrícola Usme

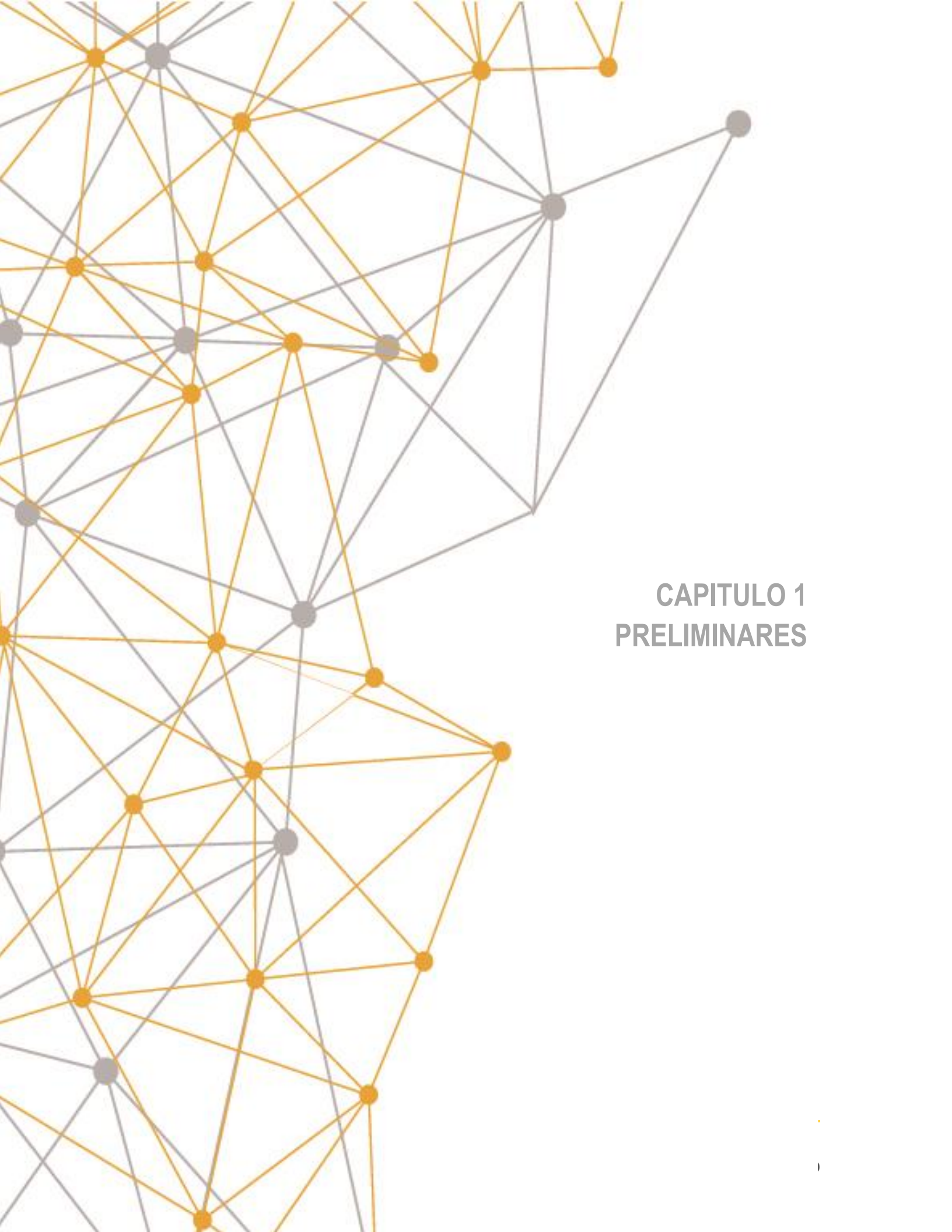
Centro de formación agraria Osorno.....	34
Escuela Agrícola de Chol Chol.....	37
Facultad de ciencias farmacológicas UBC.....	40
Facultad de ciencias farmacológicas UBC.....	42
Centro de convenciones Ágora Bogotá.....	44
2.4 Referentes literarios.....	46
Cuestiones ambientales en relación con las prácticas agrícolas y las actitudes de agricultores: un estudio de caso de Arabia Saudita.....	46
Métodos de análisis y evaluación de la eficiencia de uso de tierras agrícolas por universidades agrarias.....	49
Estudio de la estructura existente de uso de la tierra agrícola.....	49
2.5 Normativa.....	53
NTC 4595.....	53
NCR 6047.....	54
Proyecto de ley 48 de 2017 senado.....	57
<b>Capítulo 3: Marco Contextual.....</b>	<b>60</b>
3.1 Contexto.....	60
3.2 Localización.....	61
3.3 Análisis macro.....	62
3.4 Análisis meso.....	65
3.5 Análisis micro.....	75
3.6 Plano de conclusiones.....	81
<b>Capítulo 4: Marco Proyectual.....</b>	<b>84</b>
4.1 Lotes para implantación.....	84
4.2 Matriz de selección de lote.....	85
4.3 Análisis de lote seleccionado.....	87
4.4 Programa arquitectónico.....	90
Capacidad de espacios (NTC 4595).....	92
4.5 Esquemas de Diseño.....	93
4.6 Estrategias de diseño.....	99
4.7 Zonificación área de cultivo.....	101
4.8 Zonificación planta general.....	102
4.9 Zonificación Bloque A Biblioteca Planta Baja.....	103
4.10 Zonificación Planta de Juegos y Estar Bloque A.....	104
4.11 Zonificación Bloque A piso 2.....	106

---

4.12 Zonificación Bloque A piso 3 .....	107
4.13 Zonificación Bloque A Cuarta Planta Taller y aulas audiovisual .....	109
4.14 Zonificación Bloque B Auditorio, Planta Baja .....	110
4.15 Zonificación Bloque B Auditorio, piso 1 .....	112
4.16 Zonificación Bloque B piso 2.....	113
4.17 Zonificación Bloque B piso 3.....	115
4.18 Zonificación Bloque B Cuarta Planta Talleres.....	116
4.19 Zonificación Bloque C piso 1.....	118
4.20 Zonificación Bloque C piso 2.....	119
4.21 Zonificación Bloque C piso 3.....	121
4.22 Zonificación Bloque C Cuarta Planta.....	122
4.23 Planta de Cubiertas.....	124
4.24 Corte Longitudinal Lote .....	124
4.25 Corte Longitudinal .....	125
4.26 Corte Trasversal .....	125
4.27 Alzados.....	126
4.28 Vistas volumétricas .....	129
4.29 Detalles de Ascensor .....	130
4.30 Detalles de Escalera .....	131
4.31 Detalles de Baños .....	131
4.32 Detalles de Corte Fachadas .....	132
4.33 Detalles de Árboles .....	132
4.34 Detalles de Estructura.....	133
4.35 Indicadores de sostenibilidad .....	133
4.36 Renders.....	140
<b>Capítulo 5: Conclusiones .....</b>	<b>143</b>
5.1 Conclusiones .....	143
5.2 Lista de figuras .....	145
5.3 Lista de planos.....	147
5.4 Lista de tablas.....	148
5.5 Lista de gráficos .....	148
5.6 Bibliografía .....	149







**CAPITULO 1  
PRELIMINARES**

## Capítulo 1: Preliminares

### 1.1 Resumen

El Centro Educativo Técnico Agrícola Usme se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá, específicamente en la periferia sur de la localidad de Usme, en el límite entre la zona urbana y rural de la ciudad. Este proyecto busca atender las necesidades educativas del sector por medio del diseño arquitectónico de un equipamiento educativo agrícola con una capacidad para 3.328 personas, ubicado en un lote de 30.090m<sup>2</sup>; con un área de 9.537m<sup>2</sup> para cultivo y zonas educativas que propician las actividades académicas e investigativas.

Para la elaboración de este proyecto se tuvieron en cuenta 8 fases metodológicas las cuales son: 1) recolección de datos, 2) análisis, 3) diagnóstico, 4) análisis de referentes y normativa, 5) identificación de variables para escogencia de lote, 6) desarrollo formal de proyecto, 7) desarrollo de plantas, cortes y alzados arquitectónicos, 8) desarrollo de espacio público. Estas permitieron la realización del proyecto por medio de pasos que garantizan un desarrollo eficiente del proceso.

**Palabras clave.** Agricultura urbana, agropecuario, agrícola, educación técnica, desigualdad social y sostenibilidad social.

## **1.2 Abstract**

The Usme Agricultural Technical Education Center is located in the city of Bogotá, specifically on the southern periphery of the town of Usme, on the border between the urban and rural areas of the city. This project seeks to meet the educational needs of the sector through the architectural design of an educational facility with a capacity for 3,328 people, located on a 30,090m<sup>2</sup> lot; Likewise, it has an area of 9,537m<sup>2</sup> for cultivation and educational areas that promote academic and research activities.

For the development of this project, 8 methodological phases were taken into account, which are: 1) data collection, 2) analysis, 3) diagnosis, 4) analysis of referents and regulations, 5) identification of variables for lot selection, 6) formal development of the project, 7) development of plans, sections and architectural elevations, 8) development of public space. These allowed the realization of the project through steps that made an efficient development of the process.

**Key words.** Urban agriculture, agro livestock, agricultural, technical education, social inequality and social sustainability.

### **1.3 Introducción**

El presente trabajo de grado consiste en el diseño de un complejo educativo superior técnico rural de escala zonal que permita generar espacios para el desarrollo y capacitación de las prácticas agrícolas sostenibles.

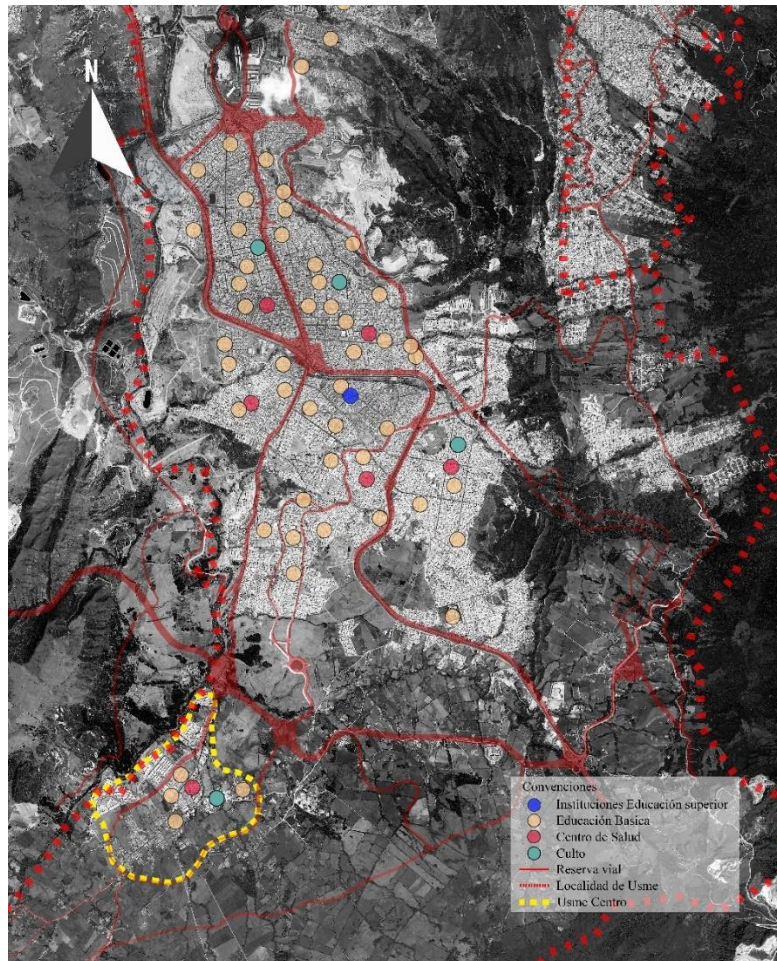
Por otra parte, el equipamiento se ubica en la ciudad de Bogotá la cual tiene un área rural del 75% (SDP, 2018); el proyecto se inició con un análisis metropolitano y local, a partir de estructuras a nivel de equipamientos, ecológica principal y vial, lo que permitió evidenciar cual es la localidad con mayor potencial agrícola, determinar la cantidad de población campesina, el porcentaje de población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y la mayor problemática en el desarrollo de prácticas agrícolas.

#### **1.4 Objeto de estudio**

El presente proyecto busca analizar la situación educativa de la localidad de Usme con un enfoque agrícola, pecuario y alimentario, de igual forma busca entender las dinámicas poblacionales y las necesidades teniendo en cuenta los planes de desarrollo para esta localidad.

### 1.5 Problemática

La localidad de Usme, es un sector que no presenta un buen desarrollo a nivel de infraestructura básica, debido a que la localidad cuenta con problemas en la cantidad y calidad de equipamientos (Jiménez, 2019), dentro de ellos se encuentra un déficit de equipamientos de educación superior ya que la localidad solo tiene 2 IES (Institución de Educación Superior), que corresponden a un SENA y una sede de la Universidad Antonio Nariño (MEN, 2018).



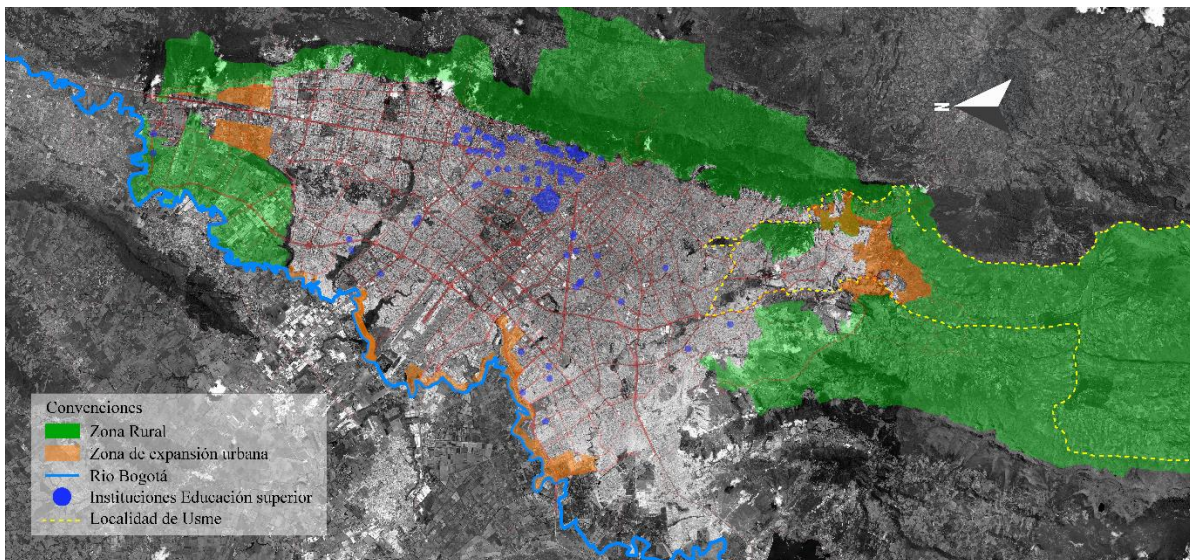
Plano 1: Equipamientos en la localidad.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

## Centro de educación técnico agrícola Usme

El 59% de la población de Usme, que corresponde al grupo de edad entre los 19 y 59 años (DANE, 2019) no cuentan con acceso a la educación superior, ya que no existen suficientes instituciones de educación superior en la zona, lo que ocasiona que las personas tengan que desplazarse a otros sectores para disponer de dichos servicios, principalmente al centro de Bogotá. (SDP, 2015)

Por otra parte, Usme cuenta con grandes extensiones de suelo de expansión urbana, exactamente 902 Ha y la localidad se caracteriza por tener una vocación agrícola que se ve afectada por las dinámicas de expansión de Bogotá; en consecuencia, se genera un conflicto entre las zonas urbanas y rurales, y tienden a desaparecer las actividades agrícolas en las zonas periféricas. (Herrera, 2013)



Plano 2: Zona rural y expansión urbana de Bogotá.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá



## **1.6 Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo general**

Diseñar un complejo arquitectónico de educación técnica superior con énfasis en los temas agrícolas, en la localidad de Usme.

### **1.6.2 Objetivos específicos**

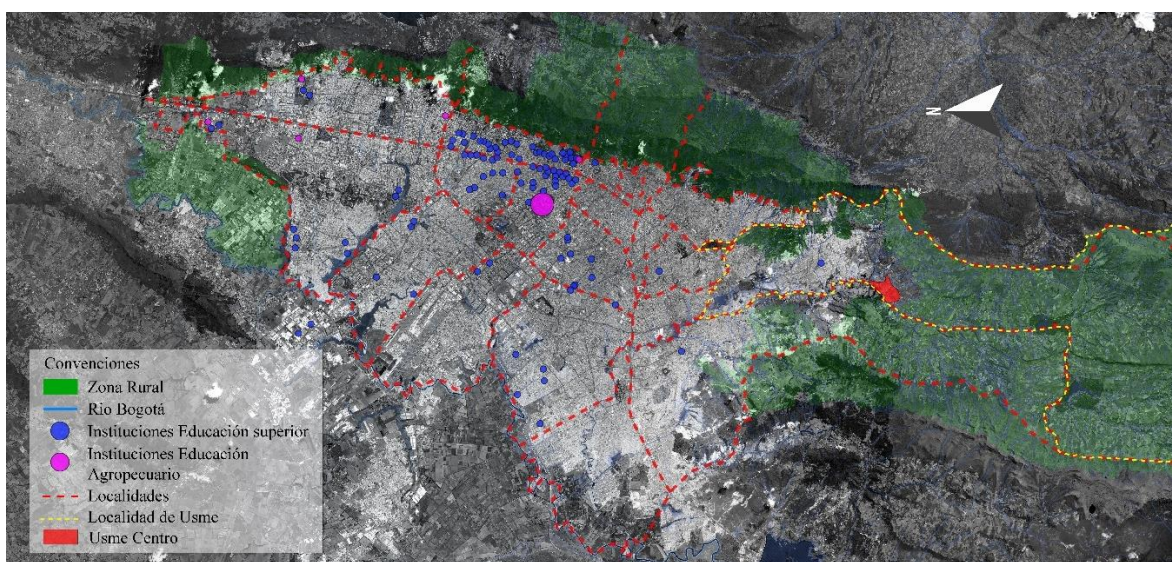
- Proponer soluciones arquitectónicas, a partir de la elaboración de un análisis del contexto urbano y rural que contribuyan a las buenas prácticas técnicas agrícolas.
- Diseñar un proyecto que integre las diferentes características del entorno (Urbano/rural), dinámicas, población y contexto.
- Implementar un programa arquitectónico que mejore la competitividad rural por medio de talleres de mecanización agrícola, finanzas, inglés entre otras, que favorezcan a dicha población.

### **1.7 Población objetivo**

El presente trabajo de grado tiene como objetivo los habitantes de Usme entre 19 y 59 años de edad (205.956 h); además, se contempla la población campesina y los habitantes del sector junto con los futuros planes parciales. (SDP, 2019)

## 1.8 Justificación

En la localidad de Usme, como en otras localidades de Bogotá se presenta un déficit de equipamientos (Jiménez, 2019), donde se resaltan aquellos de carácter de educación superior según el plan de ordenamiento territorial (POT Bogotá D.C., junio 12 de 2015). Además, se establece la necesidad de construcción de equipamientos en las zonas periurbanas de la ciudad, mediante el PMEE (Plan Maestro de Equipamientos Educativos), ya que en la actualidad las instituciones de educación superior se encuentran condensadas en el centro/norte de la ciudad de Bogotá (Mendoza et;al, 2019), como se evidencia en el plano 2. Por estas razones, en el presente proyecto de grado se plantea el diseño de un equipamiento en educación superior en una de las localidades que hace parte de la periferia urbana de Bogotá, y que además cuenta con una vocación agrícola.



Plano 3: concentración de instituciones de educación superior en Bogotá.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

Niveles educativos en la zona urbana y rural de Bogotá.

Como se observa en la figura 1, los habitantes de las zonas rurales no cuentan con altos niveles educativos universitarios a comparación de las zonas urbanas, lo cual refleja la dificultad de la población campesina o rural de acceder a dichos equipamientos, ya sea por temas de cercanías y/o desplazamientos requeridos para acceder a ellos.

Además, en la zona rural se evidencia que la educación tecnológica es la que cuenta con menor porcentaje de población a comparación de la zona urbana de Bogotá, y la que presenta mayor porcentaje es la universitaria, pero aun así los niveles de educación superior en la zona rural son muy bajos a comparación a la zona urbana.

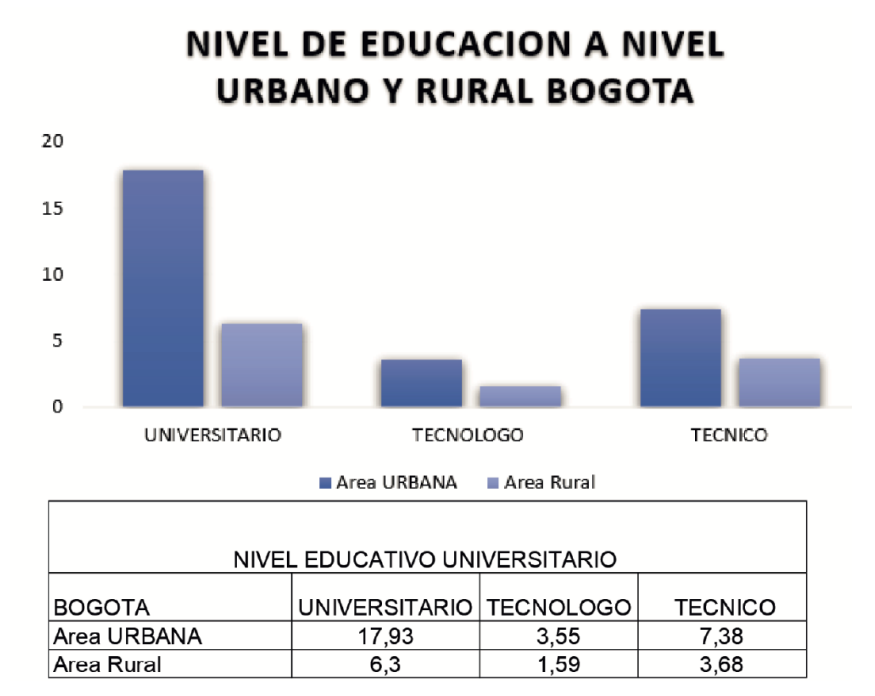
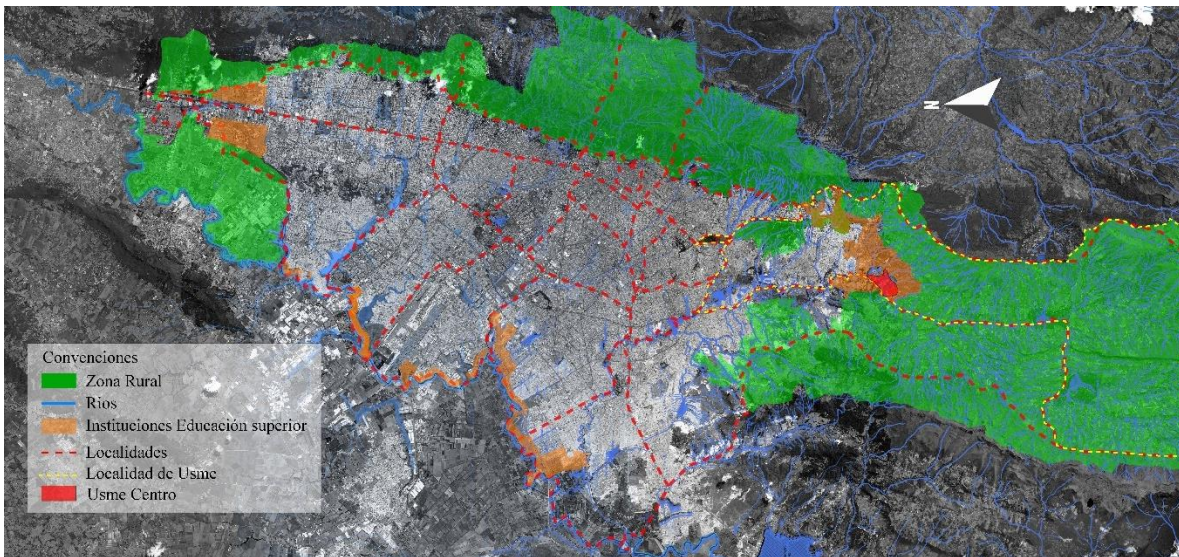


Figura 1: Nivel de Educación en la zona urbana y rural Bogotá.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de DANE, 2018

**Caracterización del suelo.** Por otra parte, la ciudad de Bogotá cuenta con suelo destinado a la expansión urbana, Usme es la localidad que cuenta con mayor número de hectáreas de suelo de expansión dentro de la ciudad, con un total de 902ha; estas áreas tienen un impacto considerable con la población rural existente, debido a que aumenta la probabilidad de perder espacios relacionadas con la agricultura o suelo rural; en consecuencia, se ven afectadas las relaciones de las congregaciones rurales que han tenido un legado con las comunidades indígenas, induciendo a la pérdida de identidad rural y campesina que la caracterizaba (UAndes,2011); así mismo, Usme es la segunda localidad con mayor superficie rural dentro del distrito, después de la localidad de Sumapaz (SDP, 2017) ya que la localidad cuenta con un 86% de suelo Rural, 9.8% de suelo urbano y 4% de suelo de expansión urbana.



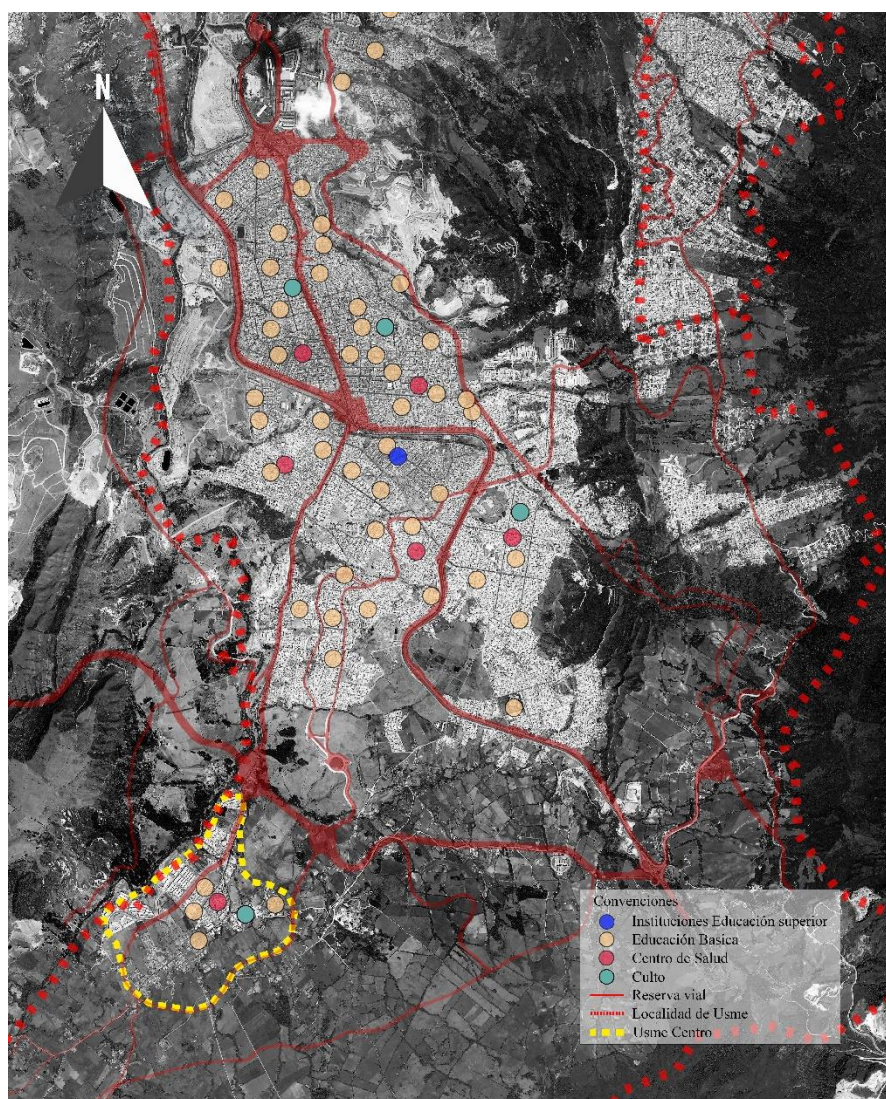
Plano 4: localidades de Bogotá y sus estructuras.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

**Crecimiento poblacional.** Tras el crecimiento poblacional con el que contará la localidad debido a las grandes extensiones de suelo de expansión urbana y los programas de vivienda de interés prioritario (VIP) y de interés social (VIS) planteados en dichos espacios, se

## Centro de educación técnico agrícola Usme

generará una mayor demanda de los diferentes equipamientos en temas de salud, integración social, educación básica y superior; según la Secretaria Distrital de Planeación, el desarrollo de los 5 planes parciales previstos dentro de la localidad generarán que los equipamientos existentes lleguen al límite de su capacidad, lo cual podría ocasionar una gran demanda en cobertura y accesibilidad a los equipamientos existentes. (SDP, 2017)



Plano 5: Principales equipamientos de la localidad de Usme.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

**Índices de pobreza.** Usme es la localidad con mayores cifras de pobreza en la ciudad de Bogotá, con un 19.19 %, seguida por la localidad de Bosa con un 18.29%, en comparación con Chapinero y Teusaquillo siendo estas localidades la que presentan el menor índice de pobreza con 4.096% y 1.5% respectivamente (DANE, 2018), lo que demuestra que la localidad tiene grandes déficits en necesidades básicas insatisfechas. Teniendo en cuenta estos porcentajes, se puede deducir que la pobreza es unas de las causas para que la población rural y urbana no tengan fácil acceso a la educación superior, además de las limitaciones en temas de movilidad hacia el centro y norte de Bogotá.

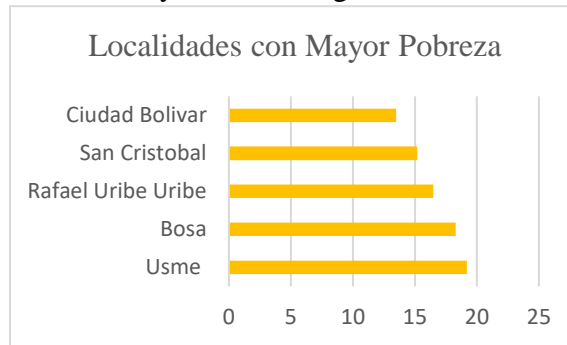


Gráfico 1: Localidades con mayor pobreza

Fuente: DANE, 2018

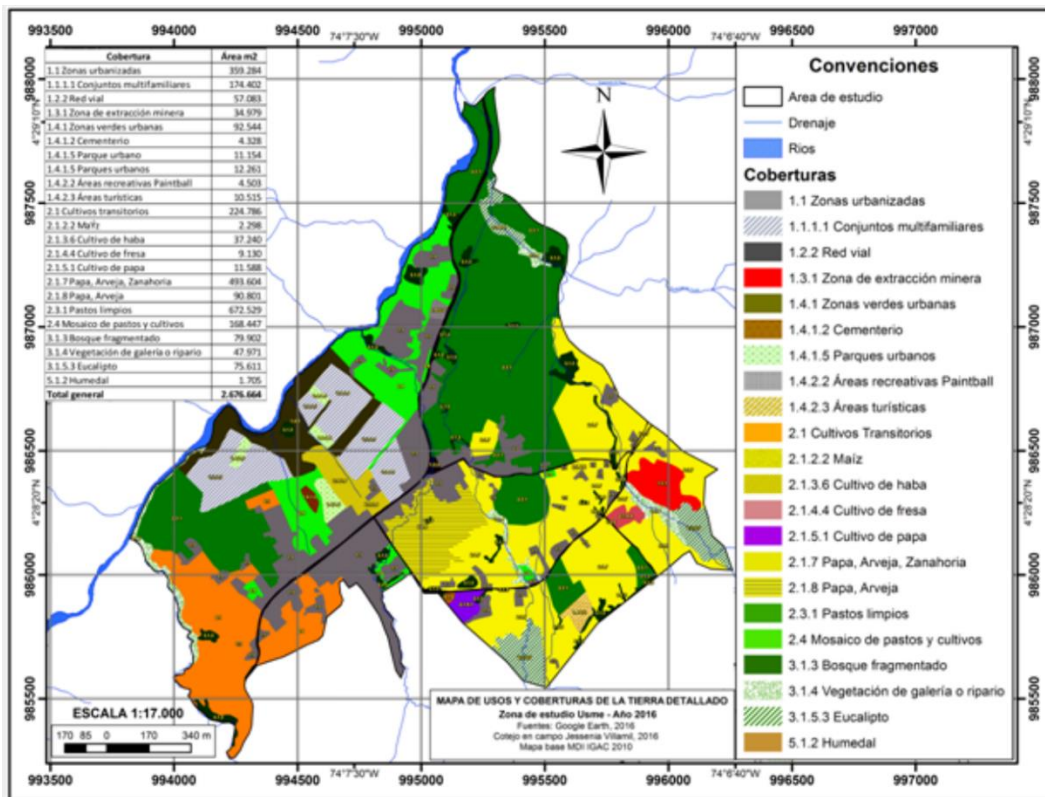
NBI LOCALIDADES CON MAYOR PROBREZA		HABITANTES POR LOCALIDAD
	%	
ANTONIO NARIÑO	8,89	108.941
BARRIOS UNIDOS	6,46	240.960
BOSA	18,29	646.833
CHAPINERO	4,096	137.870
CIUDAD BOLIVAR	13,49	687.923
ENGATIVA	7,69	874.755
FOTIBON	8,3	380.453
KENNEDY	12	1.069.469
LA CANDELARIA	8,76	24.096
LOS MARTIREZ	12,69	98.758
PUENTE ARANDA	8,29	258.414
RAFAEL URIBE URIBE	16,49	375.107
SAN CRISTOBAL	15,196	406.025
SANTA FE	17,4	110.053
SUBA	9,5	1.174.736
SUMAPAZ	0	6.460
TEUSAQUILLO	1,5	151.092
TUNJUELITO	10,59	200.048
USAQUEN	5,29	494.066
USME	19,19	432.724

Tabla 1: Localidades con mayor pobreza.

Fuente: DANE, 2018

**Abastecimiento.** Según el plan de abastecimiento alimentario de la región central, en Colombia el 65% de los habitantes del campo son pobres y el 88% de los productores campesinos tienen ingresos menores a un salario mínimo legal vigente; por otra parte, según el RAPE, unos de los principales retos en Colombia es mejorar y promover el crecimiento económico del sector rural, a partir de formación ciudadana alimentaria, modernización del campo, generación de empleo rural y la disminución en pérdidas de alimentos. (región central RAPE, 2019)

La localidad de Usme tiene la mayor población campesina con un 34% que equivalen a 17.000 habitantes dedicados a la agricultura, seguido por la localidad de Sumapaz con 11.600 y Ciudad Bolívar con 11.100. (Alcaldía de Bogotá, 2019).



Plano 6: Cobertura de Tierras.

Fuente: IGAC, 2016



### Vocación agropecuaria de Usme.

De igual manera, Usme se distingue por su vocación rural frente a otras localidades, donde predomina el cultivo de diferentes especies de papa (49%), entre ellas, la papa pastusa siendo la más cultivada (26%) y la papa R12 Negra – Diacol Capiro (23%), seguido por el cultivo de arveja (11%) cebolla cabezona (8%), habas (4%) cebolla larga (4%) y por ultimo un 24% que representa la totalidad de cultivos como fresa, alcachofa, flores, tomate de árbol, mora y entre otras (SDP, 2017) como se puede apreciar en la gráfica 2.

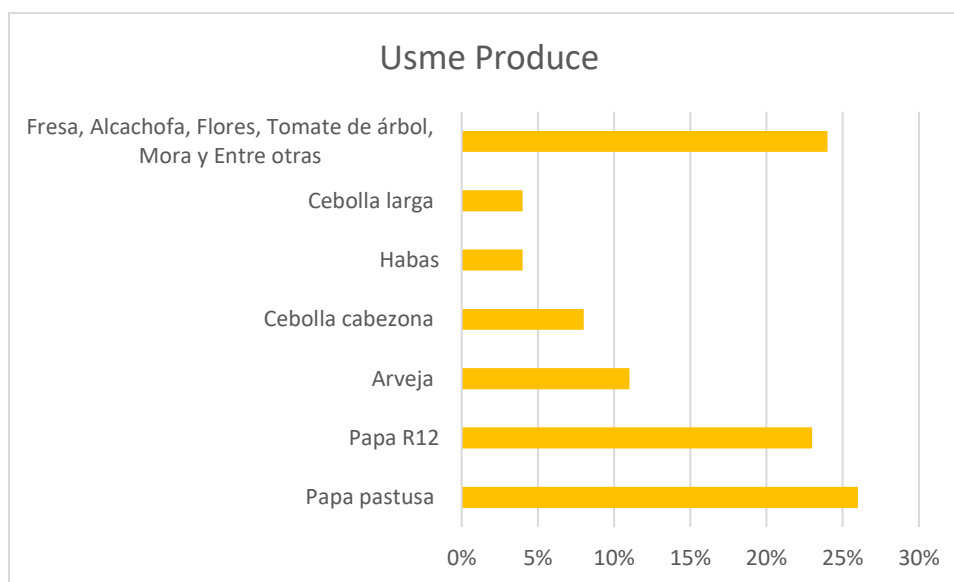


Gráfico 2: Producción agrícola en Usme.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de (SPD, 2017)

### Conclusión.

Teniendo en cuenta el alto porcentaje de población campesina dentro de la localidad, las cifras de desempleo de esta población y el déficit en educación superior, se demuestra la oportunidad de desarrollar proyectos que resalten la identidad agrícola y campesina de la localidad, y a su vez aprovechar la extensión de suelo rural de Usme; de igual forma se busca generar conciencia a los habitantes de la importancia de preservar la vocación agrícola;

---

Centro de educación técnico agrícola Usme

además, Bogotá como capital tiene una producción baja en temas de alimentos a pesar de su gran potencial agrícola/Productor en sus localidades periféricas, por esta razón se debe implementar el Plan de Abastecimiento Alimentario, porque *“es una apuesta estratégica liderada desde la Región Administrativa y de Planeación Especial (RAP-E), que tiene como objetivo consolidar un sistema de abastecimiento de alimentos eficiente, sostenible y saludable para la Región Central, sustentado en la mejora de la productividad”* por medio de espacios que propicien la producción alimentaria cerca de la capital.

### **1.9 Alcance**

El presente proyecto busca analizar la situación educativa de la localidad de Usme con un enfoque agrícola, pecuario y alimentario, de igual forma se busca entender las dinámicas poblacionales y necesidades teniendo en cuenta los planes de desarrollo para esta localidad.

A partir de dicho análisis, el proyecto de grado tiene como fin diseñar un equipamiento de educación superior que supla las necesidades encontradas.

### **1.10 Metodología**

El presente proyecto de grado se realizó a partir de la recolección de datos cuantitativos y cualitativos, análisis macro, meso y micro, diagnóstico, referentes y solución de anteproyecto arquitectónico, por medio de las siguientes fases metodológicas:

- **Fase 1.** Recolección de datos
- **Fase 2.** Análisis
- **Fase 3.** Diagnóstico
- **Fase 4.** Análisis de referentes y normativa
- **Fase 5.** Identificación de variables para escogencia de lote
- **Fase 6.** Desarrollo formal de proyecto
- **Fase 7.** Desarrollo de plantas, cortes y alzados arquitectónicos
- **Fase 8.** Desarrollo de espacio público



**CAPITULO 2**  
**MARCO TEÓRICO**

## Capítulo 2: Marco Teórico

### 2.1 Estado del Arte

**Región Central (RAP-E).** Es denominado como el plan de abastecimiento alimentario que da una respuesta estratégica, liderada por la Región Administrativa y Planeación Especial (RAP-E), el cual tiene como objetivo establecer un sistema eficiente de abastecimiento, para la mejora de los equipamientos, la productividad y la comercialización, a partir de la generación de valor a la población de la región central de una manera sostenible y saludable.

El plan de abastecimiento se rige a partir de la planificación a corto, mediano y largo plazo del territorio en temas de productividad y producción, para brindar lineamientos de políticas públicas, por medio de estrategias, programas y proyectos agropecuarios, mejorando la eficiencia y formación ciudadana agroalimentaria en los territorios que hacen parte del RAP-E (Bogotá, Cundinamarca, Boyacá, Huila, Meta y el Tolima)

**Soberanía Alimentaria - COMPES (2019-2031).** El COMPES (Consejo de Política Económica y Social del Distrito Capital) busca la reformulación de la PPSAN (a Política Pública Distrital de Seguridad Alimentaria y Nutricional) y el PMAAB (Plan Maestro de Abastecimiento de Alimentos para Bogotá), buscando incorporar un análisis y una construcción colectiva, de los desafíos que enfrenta la ciudad, específicamente sobre los derechos alimenticios, el crecimiento poblacional, el aumento de la pobreza, flujos migratorios y la desigualdad de ingresos, recursos naturales, poblaciones vulnerables, cambios en el sistema agroalimentario, cambios de estructura económica y el mercado laboral en temas de seguridad alimentaria y nutricional. (COMPES D.C, 2019)

## 2.2 Marco conceptual

**Sostenibilidad social.** La sostenibilidad social busca un desarrollo en el ámbito humano, permite generar igualdad y desarrollo; según Hernán Gustavo Cortes, en el artículo “sustentabilidad o sostenibilidad como principio fundamental para apoyar el desarrollo de la humanidad en todos los niveles” la educación es de gran importancia para la sustentabilidad y de ella surge la necesidad de considerar los aspectos sociales, económicos y políticos del desarrollo sustentable (Martins et al. 2006)

**Desigualdad social.** Según la CEPAL (La Comisión Económica para América Latina) la desigualdad social “se centra en algunos de los principales ejes que estructuran la sociedad (el género, la pertenencia étnico-racial, la edad o etapa del ciclo de vida y el territorio), con el fin de ilustrar su peso en la magnitud de las brechas de desigualdad, en su permanencia y en su reproducción. Con frecuencia, las múltiples dimensiones de la desigualdad se encadenan, entrecruzan y potencian entre sí, afectando particularmente a determinados grupos de población. Para seguir avanzando en el desarrollo sostenible de los países, es necesario reconocer y mejorar el diagnóstico de las múltiples dimensiones”. (CEPAL,2016), es así como la desigualdad genera que la población con menor posibilidades a nivel económico esté en un mayor grado de vulnerabilidad y surge la necesidad de generar espacios y oportunidades que permitan una mejor integración con la sociedad.

**Densidad poblacional:** La densidad de población, denominada población relativa (para diferenciarla de la absoluta, la cual simplemente equivale a un número determinado de habitantes en cada territorio), se refiere al número promedio de habitantes de un área urbana o rural en relación a una unidad de superficie dada. (Instituto Nacional De Estadística,2012), Usme es una de las localidades con mayor densidad poblacional dentro de la ciudad de

Centro de educación técnico agrícola Usme

Bogotá; la distribución del suelo, los asentamientos informales y las urbanizaciones piratas hacen que esta localidad presente el uso del metro cuadrado sin contemplar espacios para lograr una buena accesibilidad, área para espacio público y equipamientos.

**Conurbación:** áreas urbanas con variados tamaños y formas de las construcciones. Presencia de colores oscuros o plateados en los techos. En ciertos casos se observa vegetación interior en patios y piscinas pequeñas. (Revista de geografía norte grande, septiembre,2012)

**Educación técnica:** La educación técnica formal es aquella que se ocupa de impartir conocimientos de destrezas para el mundo del trabajo, a nivel mundial este tipo de educación tiene diferentes nombres como son: Formación de aprendices, Educación o enseñanza profesional, educación básica, educación técnica profesional, formación o capacitación de la mano de obra. (EFTP, Unesco, 2019)

**Educación tecnológica.** A nivel mundial los países industrializados entienden por educación tecnológica como el conjunto de técnicas para formar y capacitar; en Colombia con el decreto 080 de 1980 la educación fue concebida en tres modalidades: universitaria, tecnológica y técnica, las cuales permiten el conocimiento de las diferentes tecnologías. (Artículo educación tecnológica en colombia,2018)

**Agrícola.** Deriva del latín, el sustantivo “Ager”, que puede traducirse como “campo”, el verbo “colere”, que va asociado a “cultivar”, El sufijo “-a”, que se emplea para indicar “agente”. Clasifica las actividades de labrar y cultivar la tierra, es un adjetivo calificativo que define todas las acciones que se llevan para realizar actividades del campo. (<https://www.definicionabc.com/general/agricola.php>,2020)



**Agropecuario.** Es la parte del sector primario formado por la agricultura y la ganadería, tuvo sus inicios en el periodo Neolítico y por un lado agro que se ocupa de cultivar o trabajar la tierra y por otro lado a la producción pecuaria dedicada al Ganado. Las actividades agropecuarias se pueden llevar para uso colectivo o individual.

**Agricultura urbana.** Se define también como periurbana, es la práctica de agricultura dentro del área Urbana, en Bogotá el jardín Botánico desde el 2004 lidera técnicas de cultivos urbanos y capacita a sus usuarios técnicamente para el desarrollo apropiado de técnicas Agropecuarias.

### 2.3 Referentes proyectuales

Para el análisis de los referentes, se tuvieron en cuenta 3 variables:

1. Forma e implantación
2. Función y relaciones
3. Espacialidad y material

Estas variables fueron fundamentales para obtener las conclusiones de cada uno de los referentes, y justificar las razones por las cuales el proyecto fue seleccionado. A continuación, se muestran los resultados obtenidos para 4 referentes proyectuales:

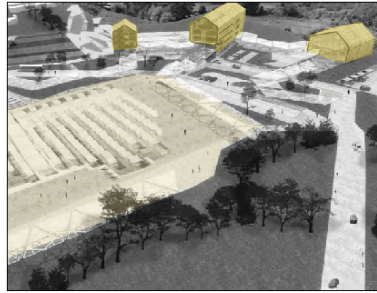
**Centro de formación agraria Osorno.** El proyecto se encuentra ubicado en Chile, cuenta con 9800m<sup>2</sup> y fue diseñado por el arquitecto Fernando Sánchez en el año 2012. Una de las principales características a nivel urbano del proyecto consiste en transformar el espacio en un catalizador de relaciones sociales dentro del ámbito educativo técnico.

- ***Forma e implantación.*** La morfología del proyecto busca rescatar el paisaje rural, es decir la relación entre el ambiente construido y el ambiente natural, por medio de la implementación de suelos cultivables accesibles por medio de ejes de circulación. Se evidencia que el proyecto se adapta a la topografía del sector por lo cual se acogen dichas características al proyecto planteado en el presente trabajo de grado.
- ***Función y relaciones.*** Se implementa esta disposición del proyecto que cuenta con 3 volúmenes, el primero y más próximo al área urbana cuenta con toda la zona administrativa del centro. El segundo volumen cuenta con espacios educativos tales como aulas, talleres, biblioteca, auditorio y zonas de multimedios; finalmente el tercer

volumen está conformado por el taller invernadero, taller de máquinas y tecnología. Además de los 3 volúmenes cuenta con zonas destinadas a exposición agraria, ferias de venta de productos y muestra de animales. De igual manera, se puede observar que el proyecto cuenta con espacio público que unifica y conecta los tres volúmenes con las zonas de cultivo.

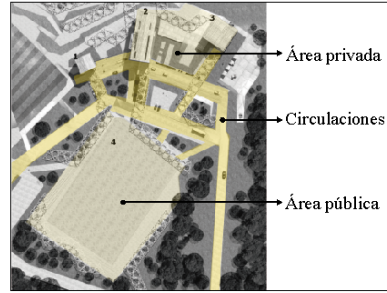
- **Espacialidad y material.** Se evidencia que las fachadas del proyecto cuentan con un recubrimiento que protege los espacios educativos de la exposición a los rayos solares directos, por lo que se busca implementar aleros que generan sombra, como en el referente. Por otra parte, se evidencia que cada volumen se encuentra con buena iluminación y ventilación natural; además cuenta con una distancia adecuada entre volúmenes, lo que garantiza que no se verán afectados por la sombra de los volúmenes vecinos.
- **Conclusiones.** El proyecto cuenta con un programa arquitectónico que propicia tanto las actividades educativas como las agrícolas; igualmente, presenta una adaptación a la topografía adecuada, lo que permite que sea un equipamiento accesible. Por estas razones el Centro de Formación Agraria Osorno ha sido escogido y se tendrán en cuenta estas variables para el diseño del proyecto.

Proyecto



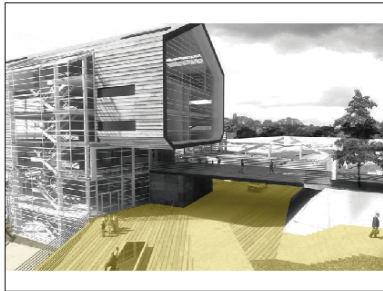
**Centro de formación agraria,  
Osorno (2012)**  
Arquitectos: Fernando Sánchez  
Área: 9.800m<sup>2</sup>  
**Chile**

Forma e implantación



- Adaptación a la topografía.
- Ejes de circulación que conectan el área pública y la privada.
- Centralización áreas agrícolas.

Función y relaciones



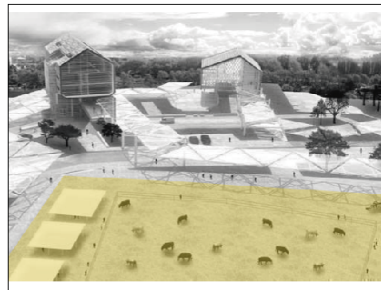
- Buena relación entre espacio público y privado.
- Cuenta con 3 edificios: administrativo, educativo y teórico

Espacialidad y material



- Protección solar en las fachadas.
- Distancia adecuada entre edificios lo que garantiza ventilación e iluminación natural.

Conclusiones



- El proyecto es escogido por la adaptación a la topografía y el programa arquitectónico.

Figura 2: Referente centro de formación agraria Osorno (2012).

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Arqa, 2020

**Escuela Agrícola de Chol Chol.** El proyecto se encuentra ubicado en Chile, cuenta con 8320m<sup>2</sup> y fue diseñado por Bárbara Castillo, Isidora Billike y Andrea Alarcón en el año 2018. El proyecto tiene como propósito ser un hito importante del lugar, el cual está emplazado en la ribera opuesta del río.

Cabe mencionar que el proyecto se encuentra ubicado en la localidad Chol Chol, en la región de la Araucanía, al sur de Chile; uno de los sectores más pobres de la región y donde está concentrada una parte importante de la población indígena de Chile. Por lo cual, la escuela busca mejorar la interacción social e involucrarla en el proceso educativo.

- **Forma e implantación.** Una de las mayores cualidades de la Escuela Agrícola está relacionada con los elementos compositivos y formales, pues se plantean unos ejes perpendiculares al río, donde el agua es un elemento de composición formal y a la vez, un elemento funcional y de abastecimiento para las zonas de cultivos. De igual manera, el proyecto cuenta con unos módulos lineales que son abstracciones de las construcciones agro industriales y replican la cubierta dentada de los edificios industriales con fines bioclimáticos y sostenibles.
- **Función y relaciones.** Las aulas tienen conexión directa con las zonas de cultivo, lo cual incentiva la actividad agrícola, y del mismo modo, estos espacios se conectan por medio de puentes para no obstruir el paso del agua para toda la zona de cultivos.
- **Espacialidad y material.** La forma y orientación de las cubiertas hacia el norte, es beneficioso para la instalación de paneles fotovoltaicos. La estructura metálica, el acero y el vidrio ayudan a la rápida construcción de los módulos de aulas y mercados.

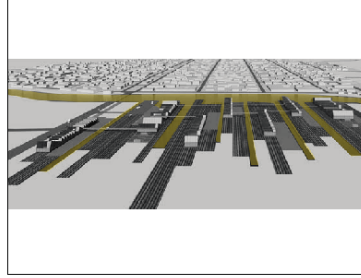
- **Conclusiones.** El proyecto es escogido por la relación que plantea entre las zonas de cultivo y el río; de igual forma por la relación directa entre las zonas de cultivo y las aulas educativas, lo cual propicia la educación en diversos espacios, no solo en un aula; estas variables se tendrán en cuenta para la composición y desarrollo del proyecto.

### Proyecto



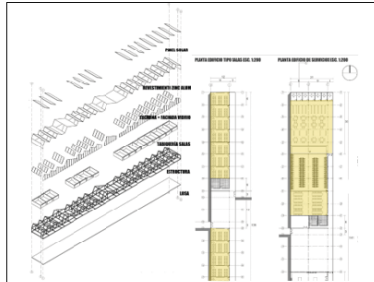
**Escuela agrícola de Chol Chol (2018)**  
**Arquitectos:** Bárbara Castillo  
**Área:** 8.320m<sup>2</sup>  
**Chile**

### Forma e implantación



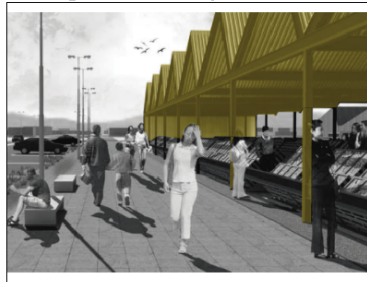
- La implantación cerca al río permite que el agua sea un elemento compositivo y de abastecimiento.
- Interconexión de módulos por medio de puentes

### Función y relaciones



- Las aulas tienen conexión directa con los cultivos, lo cual incentiva la actividad agrícola.
- Módulos de aulas lineales.

### Espacialidad y material



- El uso de estructura metálica ayuda a la construcción modular.
- Los materiales como el acero y el vidrio ayudan a la rápida construcción

### Conclusiones



- El proyecto es escogido por involucrar cuerpos hídricos dentro del diseño y por la relación entre la zona de cultivos con las aulas.

Figura 3: Referente escuela agrícola de chol chol.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Archdaily, 2020

**Facultad de ciencias farmacológicas UBC.** El proyecto se encuentra ubicado en Vancouver, Canadá, cuenta con 20.240m<sup>2</sup> y fue diseñado por los arquitectos HSMA Architecture, Design Saucier y Perrotte architectes en el año 2012. La facultad de ciencias farmacológicas hace parte del campus UBC, el cual se encuentra ubicado en un punto de entrada a la universidad, por lo cual el edificio está diseñado con una primera planta transparente y abierta, lo que permite la participación de la comunidad con el edificio.

- **Forma e implantación.** A nivel formal, el proyecto surge a partir de un árbol, cuyo sistema de ramas crea una cubierta que flota en relación al nivel del suelo. Por medio de este concepto se genera una abstracción, obteniendo una forma más geométrica. Por otra parte, se puede observar la adaptación a la topografía, lo que permite que el proyecto sea accesible.
  - **Función y relaciones.** Como se mencionó anteriormente, el proyecto cuenta con una planta baja que conecta directamente con el espacio público del campus. El proyecto tiene como fin promover la creatividad y los nuevos métodos de investigación individual y colectiva, por medio de espacios públicos y privados que permiten el intercambio de ideas.
  - **Espacialidad y material.** El proyecto cuenta con protección solar en las fachadas por medio de volúmenes suspendidos, que impiden el paso de la luz solar directa a los espacios educativos como aulas; dentro del presente desarrollo proyectual se busca aplicar de una manera similar el sistema de protección de fachadas.
  - **Conclusiones.** El proyecto es escogido y se tendrán en cuenta las variables mencionadas anteriormente por medio de la volumetría en las fachadas, donde se tienen en cuenta aspectos bioclimáticos; además, se tendrá en cuenta la relación
-



directa entre el edificio y el espacio público, por medio de la implementación de la planta baja en material acristalado, lo cual da un concepto abierto y transparente.

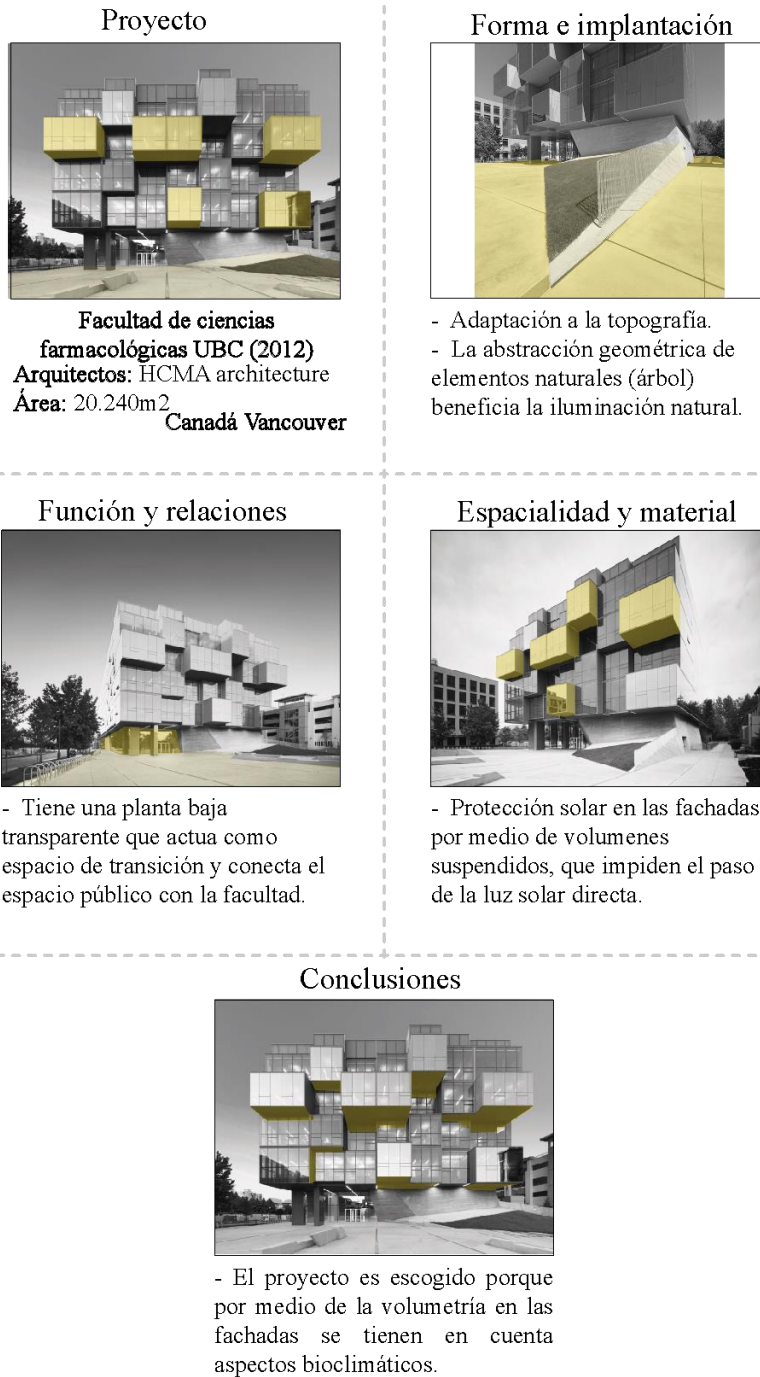


Figura 4: Referente facultad de ciencias farmacológicas UBC (2012).

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Archdaily, 2020

**Facultad de ciencias farmacológicas UBC.** El proyecto se encuentra ubicado en Melbourne, Australia, cuenta con 10.250 m<sup>2</sup> y fue diseñado por los arquitectos diseñadores de interiores HASSELL en el año 2019. La facultad de ciencias farmacológicas hace parte del campus UBC, el cual se encuentra ubicado en un punto de entrada a la universidad. Además, el edificio está diseñado con una primera planta transparente y abierta, lo que permite la participación de la comunidad con el edificio.

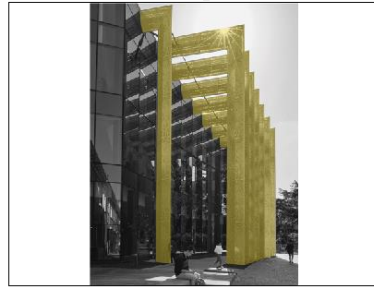
- **Forma e implantación.** El proyecto cuenta con un sistema de parasoles que cumple con dos funciones, en primer lugar, mitigar el paso directo de los rayos solares y en segundo lugar integrar el edificio con el espacio público.
  - **Función y relaciones.** La vocación del referente (ciencias veterinarias y agrícolas, medicina, odontología y ciencias de la salud) se acoge al Centro de educación técnico agrícola Usme, debido a la afinidad de vocación del proyecto.
  - **Espacialidad y material.** El edificio contiene tres facultadas reunidas en un solo entorno de aprendizaje activo y flexible, por lo cual las facultades comparten espacios como laboratorios de enseñanza secos y húmedos, un gran espacio de aprendizaje basado en objetos y áreas de aprendizaje formales e informales. La facultad de ciencias farmacológicas cuenta con gran variedad de espacios educativos como por ejemplo zonas de trabajo individual y zonas de trabajo en grupo.
  - **Conclusiones.** Las variables del proyecto son escogidas principalmente por la forma que solucionan problemas a partir del programa arquitectónico y porque plantea espacios educativos abiertos y flexibles. Igualmente, por el sistema de parasoles que plantean y que contribuye a la adecuada iluminación natural de los espacios educativos.
-

Proyecto



**Facultad de Ciencias de la Universidad Melbourne (2019)**  
Arquitectos: HASSELL  
Área: 10.250m<sup>2</sup>

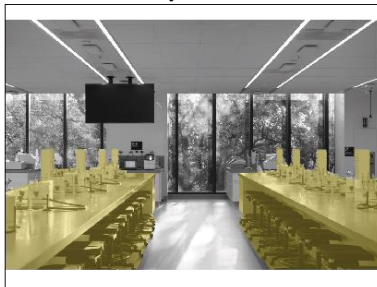
Forma e implantación



- El sistema de parasoles con el que cuenta el proyecto permite mitigar el paso directo de los rayos solares

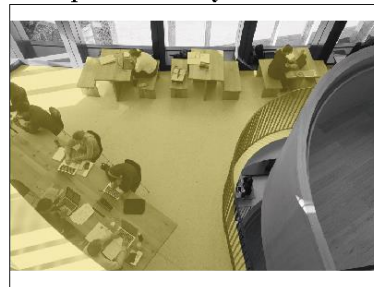
Australia Melbourne

Función y relaciones



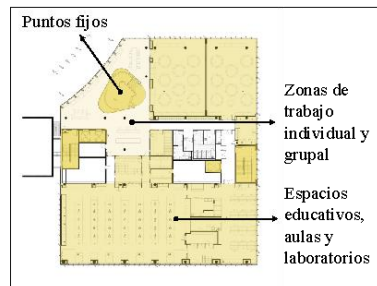
- La vocación del referente (Ciencias Veterinarias y Agrícolas; Medicina, Odontología y Ciencias de la Salud) es afín al programa arquitectónico del proyecto.

Espacialidad y material



- La facultad reúne 3 disciplinas distintas, y proporciona espacios para trabajo individual y grupal.

Conclusiones



- El proyecto es escogido por su programa arquitectónico y el sistema de parasoles.

Figura 5: Facultad de ciencias de la universidad de Melbourne(2019).

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Archdaily, 2020

**Centro de convenciones Ágora Bogotá.** El proyecto se encuentra ubicado en Bogotá, Colombia, cuenta con 70.000 m<sup>2</sup>, diseñado por Bermúdez arquitectos y estudios Herreros. El centro de convenciones se encuentra junto a Corferias, el cual hace parte del complejo de exposiciones de la ciudad. La edificación tiene un fácil acceso a partir de la calle 26 que conecta desde el aeropuerto el dorado hasta el centro.

- **Forma e implantación.** El proyecto consiste en una volumetría cubica básica sobre una superficie mayormente plana, donde se toman las características formales de la composición de la fachada para implementarlo al complejo arquitectónico como las sustracciones en todas las fachadas, generando espacios de permanencia en dichos espacios, que están vinculados directamente para el disfrute de las visuales de la ciudad en casi todas las direcciones.
- **Función y relaciones.** El edificio principalmente cuenta en primera planta con un gran espacio sin obstáculos para generar y disponer pequeñas explosiones y quioscos, donde se destaca su atrio central y la disposición de escaleras.
- **Espacialidad y material.** se acogen algunas características tales como la utilización de materiales (la madera, el concreto y el acero), para generar un confort visual y espacial; otra parte por resaltar, es el manejo del mobiliario interno como mesas y sillas manejando tonos similares, lo que permite la articulación con el espacio.
- **Conclusiones:** el proyecto fue seleccionado a partir de la utilización de madera, concreto y acero dentro de la edificación y en su fachada, generando borde losas y fachadas flotantes que suavizan y mejoran la percepción visual, espacial y volumétrica que se quiere implementar en el proyecto, con el fin de generar un entorno y composición acorde a las sensaciones y la representatividad.

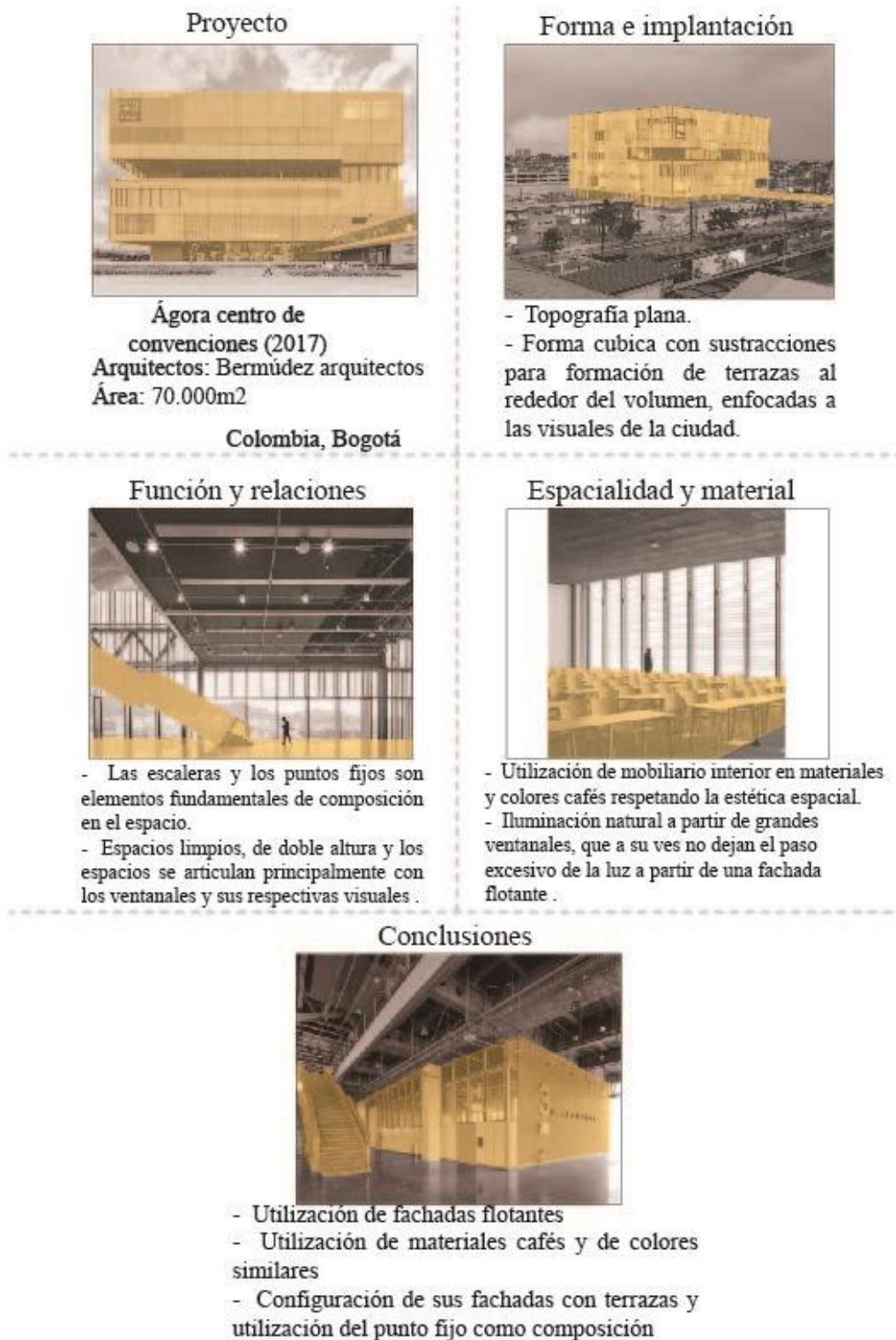


Figura 6: Centro de convenciones ágora (2017).

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Archdaily, 2020

## 2.4 Referentes literarios

**Cuestiones ambientales en relación con las prácticas agrícolas y las actitudes de agricultores: un estudio de caso de Arabia Saudita.** Dicha investigación tiene como objetivo la identificación de actitudes de los agricultores hacia la agricultura y el medio ambiente en el área de Al-Ghat de Arabia Saudita.

La sostenibilidad en las áreas agrícolas, aborda temas como la generación de ingresos para una población creciente, alivio de la pobreza y la seguridad alimentaria, además la migración de los habitantes del campo a las grandes ciudades es el mayor problema que se enfrentan en términos de crecimiento agrícola en muchos lugares, en términos de fuerza laboral altamente calificadas para dicho rubro, porque el desarrollo agrícola no puede crecer solo mediante equipos y suministros avanzados; se deben implementar programas hacia la profesión agrícola, para definir el papel en el mercado laboral. (Al-shayaa, et.al, 2021)

Las características personales, económicas y sociales de los agricultores están basadas principalmente en el rango de edad de los encuestados que van desde los 27 a los 81 años, donde el 47.3% están entre 45 a 63 años, el 30% son menores de los 45 años y el 22% son ancianos.

## Centro de educación técnico agrícola Usme

tabla 1

Distribución de los encuestados según sus características personales, sociales y económicas (N = 110).

Por ciento	Número	Tipo
<b>Años de experiencia en labores agrícolas</b>		
60,9	67	Menos de 19 años
14,6	dieciséis	De 19 a menos de 34 años
24,5	27	34 años y más
<b>Participación total en dunums</b>		
33,6	37	(Pequeña posesión) es menos de 99 dunums
50,9	56	(Posesión promedio) de 99 pero menos de 181 dunums
15,5	17	(Gran posesión) 181 dunums y más
<b>Tipo de tierra de cultivo</b>		
11,8	13	Alquilado
7,3	8	Compartir
80,9	89	Propiedad
<b>Tipo de trabajadores de la finca</b>		
0	0	Solo mano de obra saudita
27,3	30	Solo mano de obra no saudita
72,7	80	Mano de obra saudita y no saudita
Por ciento	Número	Tipo
<b>Años</b>		
30	33	Menos de 45 años
47,3	52	45 a menos de 63 años
22,7	25	63 años y más
<b>Estado educativo</b>		
4,5	5	Analfabeto
10,9	12	Primario
18,2	20	Secundario
58,2	64	Universidad
8,2	9	Por encima de la universidad
<b>Profesión</b>		
11,8	13	Empleado del sector privado
65,5	72	Empleado del sector gubernamental
22,7	25	Granjero
<b>Sistema de riego utilizado</b>		
3,6	4	Tradicional
40,9	45	Semi-tradicional
55,5	61	Moderno

Tabla 2: distribución de los encuestados.

Fuente: Al-shayaa, et.al, 2021

Según la tabla las personas con educación universitaria y postsecundaria son el 66.4%, mientras el 18.2% tiene educación secundaria, el 10.3% tiene un título de primaria y solo el 4.5% son analfabetos, también los entrevistados no consideran la agricultura como su

## Centro de educación técnico agrícola Usme

principal ocupación, ya que el 77.3% están empleados en algunos sectores públicos y privados, y tan solo el 22.7% tienen como ocupación principal la agricultura (tabla 1) quizás debido al alto nivel educativo de los encuestados en la región.

Gran parte de los agricultores no consideran positivo el flujo de efectivo durante la temporada, debido al alto costo de la producción agrícola.

### El agricultor quiere seguir cultivando (N = 96)

Por ciento	Número	Los problemas que enfrentan:
91,7	88	Altos costos de los insumos agrícolas
63,5	61	Comercialización de productos agrícolas
19,8	19	Dificultad para pedir prestados diferentes préstamos
21,9	21	Disminución de las ganancias

Tabla 3: el agricultor quiere seguir cultivando.

Fuente: Al-shayaa, et.al, 2021

Cabe resaltar que el estudio indico una correlación significativa entre la educación y el grado de conciencia en las prácticas agrícolas relacionadas con el medio ambiente y la máxima utilización de los residuos orgánicos.

Según esta información en comparación con Colombia tiene un rango de edad similar, pero a nivel educativo las personas que se dedican a la agricultura no cuentan con los mismos niveles educativos, muchas veces solo teniendo el bachillerato o la primaria cursados; por lo cual se concluye la necesidad de implementar programas y espacios para la educación agrícola, donde se eduque sobre las prácticas agrícolas con un enfoque en temas de sostenibilidad ambiental, para mejorar las condiciones de producción y trabajo.

---



**Métodos de análisis y evaluación de la eficiencia de uso de tierras agrícolas por universidades agrarias.** El estudio habla sobre la eficiencia de las industrias agrícolas y el análisis de producción realizados por universidades, ya que se ha convertido en una tarea multidimensional, que requiere varios indicadores y métodos para la multidimensionalidad con base sobre los requisitos y expectativas en el sector agrícola a partir de datos específicos de los cultivos y de las otras actividades dadas en las áreas específicas donde se realice el análisis, para así mismo determinar indicadores de sostenibilidad de dicha economía.

Esta información sobre el uso del suelo y el nivel productivo en informes de seguimiento constituyen bases sobre las propiedades y eficiencia en temas agrícolas de las universidades, basadas en agricultura multifuncional (AMF), es decir la distribución espacial de las universidades agrarias fue desarrollada a partir de los requisitos económicos, naturales-climáticos, sociales y territoriales teniendo en cuenta el propósito funcional establecido; Las instalaciones productivas y económicas deben garantizar el desarrollo de actividades educativas, prácticas y de investigación de las universidades.

Dicho esto, El centro Educativo Técnico Agrícola, debe tener en cuenta factores como la distribución espacial, el clima, las necesidades sociales y territoriales, para garantizar que el propósito funcional se cumpla y permita el correcto desarrollo de actividades agrícolas, investigativas y educativas.

**Estudio de la estructura existente de uso de la tierra agrícola.** Incrementar la eficiencia del "desempeño" en el sector agrícola se puede lograr por medio de la formación de especialistas profesionales en el campo de la agricultura, así como el desarrollo de actividades científicas, innovadoras y empresariales de las universidades por medio de la

---

organización de clases prácticas y educativas e implementación de trabajos independientes de los estudiantes.

El aumento del rendimiento de los cultivos, la productividad del ganado y el aumento de la eficiencia de la producción agrícola están vinculados con la mejora sistemática del uso de la tierra por medio del desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías en las actividades agrícolas como procesamiento del suelo, cría selectiva de plantas, animales, cepas de microorganismos, uso adecuado de insecticidas entre otros aspectos.

En resumen, desde un punto de vista metodológico, la producción agrícola puede presentarse como un modelo económico, teniendo en cuenta diversos factores como el uso de las instalaciones necesarias, indicadores de área y distribución de productos, así como sus volúmenes.

Por otra parte, las universidades necesitan desarrollar, documentos de planificación (pronóstico) local, a corto y mediano plazo en la forma de justificaciones agroeconómicas para la gestión administrativa y económica de la tierra y el desarrollo de actividades innovadoras y emprendedoras; dichos documentos dan soporte a los indicadores que permiten evaluar el uso eficiente del suelo agrícola por parte de las necesidades:

***Indicador industrial y económico.*** comprende la composición de la tierra agrícola y producción; pronóstico de rendimiento y productividad del ganado; población ganadera, cultivos alimentarios; estructura de áreas cultivadas; volumen y valor, incluido el costo de la cosecha y el ganado, producción bruta, mercancía; necesidad de fertilizantes, maquinaria agrícola, gasolina, aceite, lubricantes y mano de obra; necesidad de fondos fijos y de trabajo,

inversiones de capital; beneficios, otros ingresos y gastos, rotación de capital y flujo de caja; rentabilidad, etc.

***Indicador educativo, práctico y de investigación.*** previsión de la demanda de graduados de la industria especialización; desarrollo de nuevos perfiles formativos; implementación de programas educativos teniendo en cuenta desarrollo del sector agroindustrial y cambios en los correspondientes tipos de profesiones; organización de centros de evaluación de calificaciones; eficiencia del trabajo de investigación y desarrollo científico - creación de variedades, híbridos de cultivos, vacunas, sueros, agentes de diagnóstico, agentes terapéuticos, máquinas, herramientas, objetos de trabajo, etc.

Estos indicadores permiten reflejar de manera integral el nivel de eficiencia educativa de las universidades a partir de un sistema innovador, que permita aumentar el potencial agrícola y las habilidades prácticas en la producción agro industrial.

**Conclusión.** Por medio del estudio realizado se concluye que las universidades agrarias enfrentan una serie de problemas para garantizar la producción agrícola, la formación de personas en este sector e incentivar la investigación científica.

Las universidades agrarias actúan como sector de producción de conocimiento y formación, de igual forma el uso racional de la tierra agrícola por parte de las universidades permite un manejo correcto de los recursos y la optimización financiera. (Shirokorad, et.al, 2020). A partir de ello, se observa que Colombia implementa pocos programas que ayuden a incentivar la producción agrícola, mediante las instituciones educativas superiores; además, dichas instituciones se encuentran concentradas en las áreas urbanas de las grandes y

Centro de educación técnico agrícola Usme

pequeñas ciudades, dejando al campesino y a los habitantes rurales sin alcance de ellos, en consecuencia, hay muy pocas investigaciones y desarrollo tecnológico en el área agrícola.

## 2.5 Normativa

**NTC 4595.** La norma establece los lineamientos para el diseño de los ambientes educativos y se establece una clasificación de los espacios lo que permite plantear especificaciones técnicas y arquitectónicas para cada clasificación; de igual forma, se mencionan la dimensión para la capacidad, accesibilidad, comodidad visual, auditiva, térmica y ventilación en los espacios. Dicho lo anterior, los ambientes educativos se clasifican en:

### *Ambientes pedagógicos básicos.*

- *Ambiente A:* aulas de clase
- *Ambiente B:* biblioteca, centro de ayuda educativa y cuartos de idiomas.
- *Ambiente C:* laboratorios, aulas de tecnología, aulas tics y talleres de artes plásticas
- *Ambiente D:* campos deportivos
- *Ambiente E:* circulaciones puntos fijos y vestíbulos.
- *Ambiente F:* foros, teatros, aulas múltiples y salones de música

### *Ambientes pedagógicos complementarios.*

- Dirección de administración, bienestar estudiantil, almacenamiento, servicios técnicos, residencias escolares y servicios sanitarios

**NCR 6047**



Figura 7: Muros robustos para puntos fijos

Fuente: NCR 6047

Muro robustos para todos los puntos fijos 30 cm en concreto que permite un aislamientos resistente al fuego

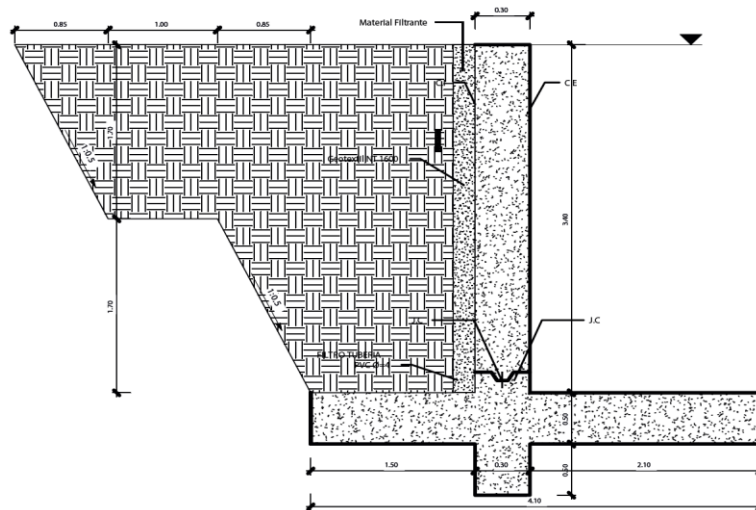


Figura 8: Muros de contención para taludes

Fuente: NCR 6047

Muros de contención para taludes verticales donde se incorporan filtros y lloraderos para el manejo y recolección de aguas residuales y protección de taludes

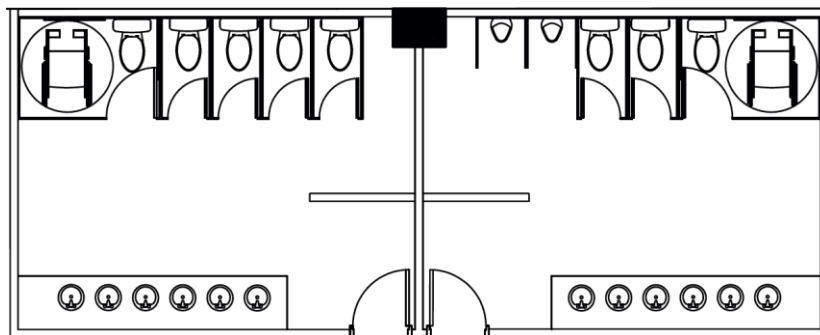
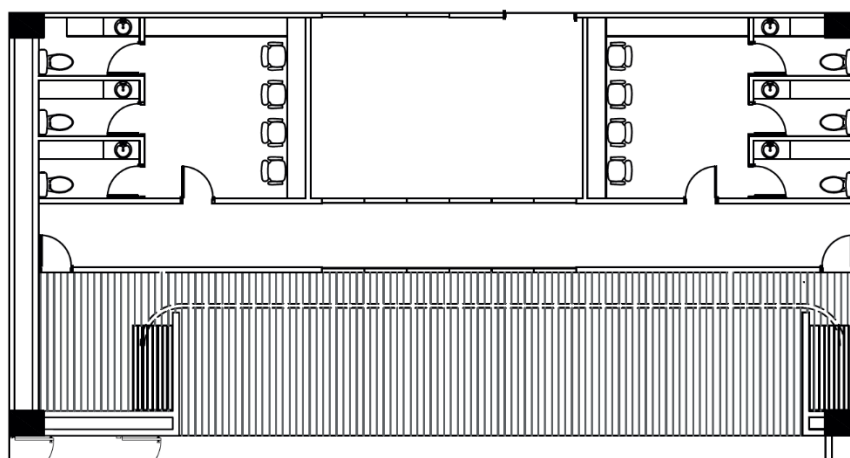


Figura 9: Baños para discapacitados

Fuente: NCR 6047

Para los baños se incorporó baño para discapacitados como lo exige la norma y se plantea techos falsos con bandejas metálicas y viledon para que permita su adecuado aislamiento RF

y



ventilación en ductos de ventilación

Figura 10: Baños

Fuente: NCR 6047

Compartimento contra el fuego muros con aislamiento térmico para aulas y áreas administrativas resistentes al fuego 120 minutos.

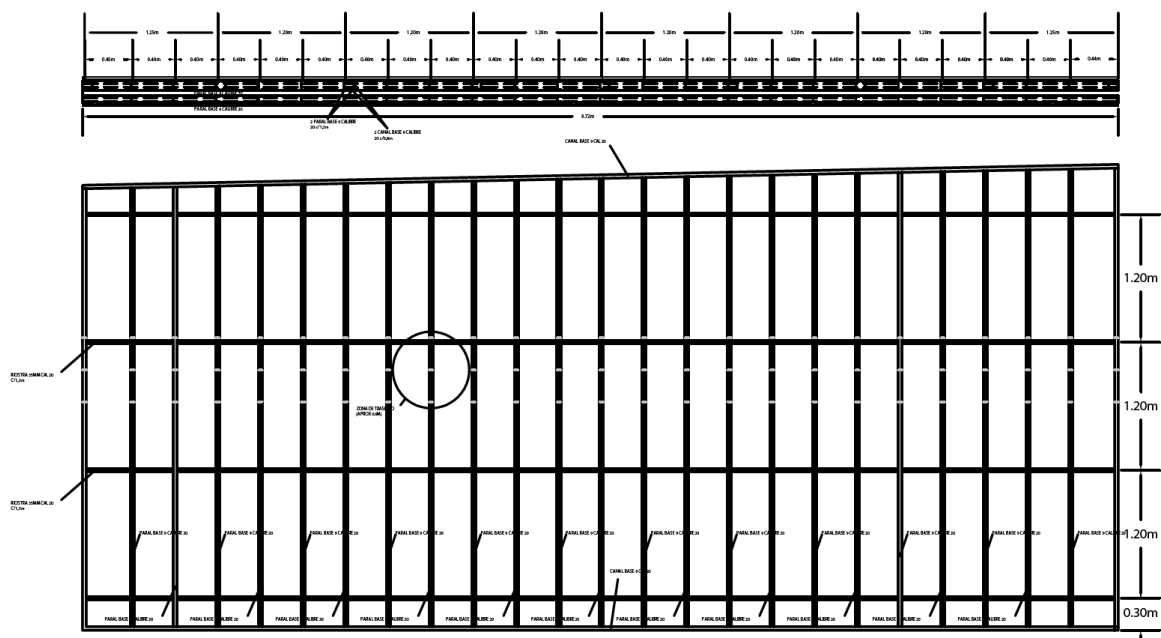


Figura 11: Muros con aislamiento térmico resistentes al fuego 120 minutos

Fuente: NCR 6047

Dentro de las funciones de este tipo de muro están:



- Contener el inicio del incendio
- Minimizar los impactos ambientales
- Prevenir daños dentro de la edificación

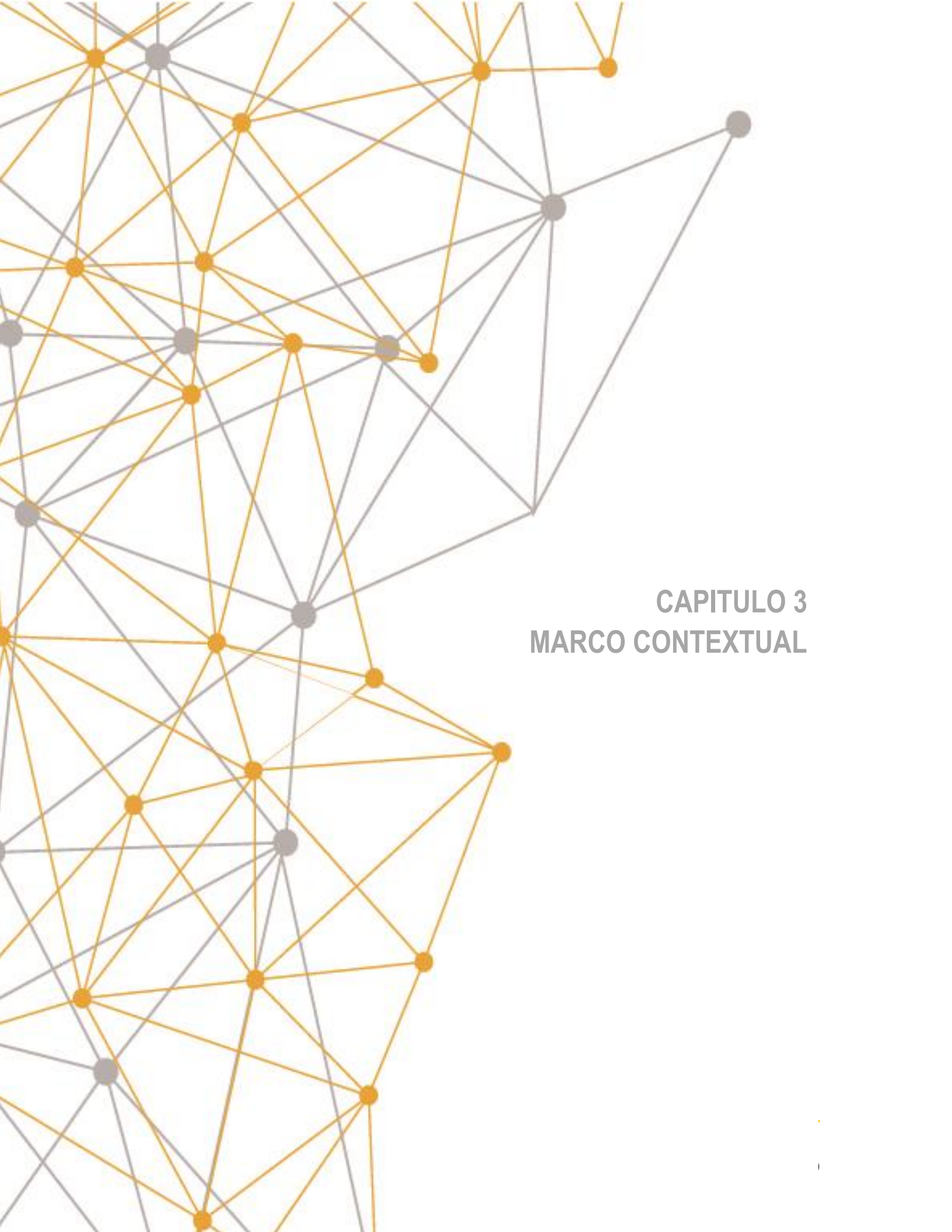
Para todos los muros arquitectónicos internos se implementan a nivel tecnológico muros Termo acústicos RF 120, ya que la estructura trabaja una doble altura se diseñan muros con doble arriostramiento y vigas IP para dar rigidez a los muros.

**Proyecto de ley 48 de 2017 senado.** Por medio de la cual se dictan normas para implementar e incentivar sistemas de recolección, tratamiento y aprovechamiento de aguas lluvias y de captación de energía solar y se dictan otras disposiciones.

Una inclusión en normas y parámetros de diseño de sistemas sostenibles en la construcción de edificaciones puede generar un incremento sustancial en el aprovechamiento de aguas lluvias para el abastecimiento de viviendas, ya sea con usos sanitarios o riego, o para redes contraincendios

De igual forma, este proyecto de ley tiene como objetivo establecer la normativa que obliga a todas las construcciones nuevas que se realicen en el país, a implementar mediadas y sistemas de recolección, tratamiento y utilización de aguas lluvias y energía solar, para aprovechar el potencial pluvial, cuidar el medio ambiente y los recursos naturales, por lo cual, es necesario un cambio en el imaginativo colectivo, para emprender actividades y hábitos de consumo sostenible del agua mediante alternativas arquitectónicas y dispositivos que posibiliten dicha recolección.





**CAPITULO 3**  
**MARCO CONTEXTUAL**

## **Capítulo 3: Marco Contextual**

### **3.1 Contexto**

Usme es la quinta localidad de Bogotá y está situada en el suroriente, entre los cerros orientales y los cerros occidentales; dentro de sus principales problemáticas está la falta de equipamientos, espacio público e infraestructura, causados por el crecimiento desmedido de la ciudad y la falta de planificación urbana.

Dentro de la falencia a nivel de equipamientos, se puede observar un déficit en Instituciones de Educación Superior (IES), programas técnicos, tecnológicos y universitarios, siendo insuficientes e inexistentes en el área rural, lo cual genera a la población residente la necesidad de desplazarse a otras localidades para acceder a dichos servicios educativos.

### 3.2 Localización

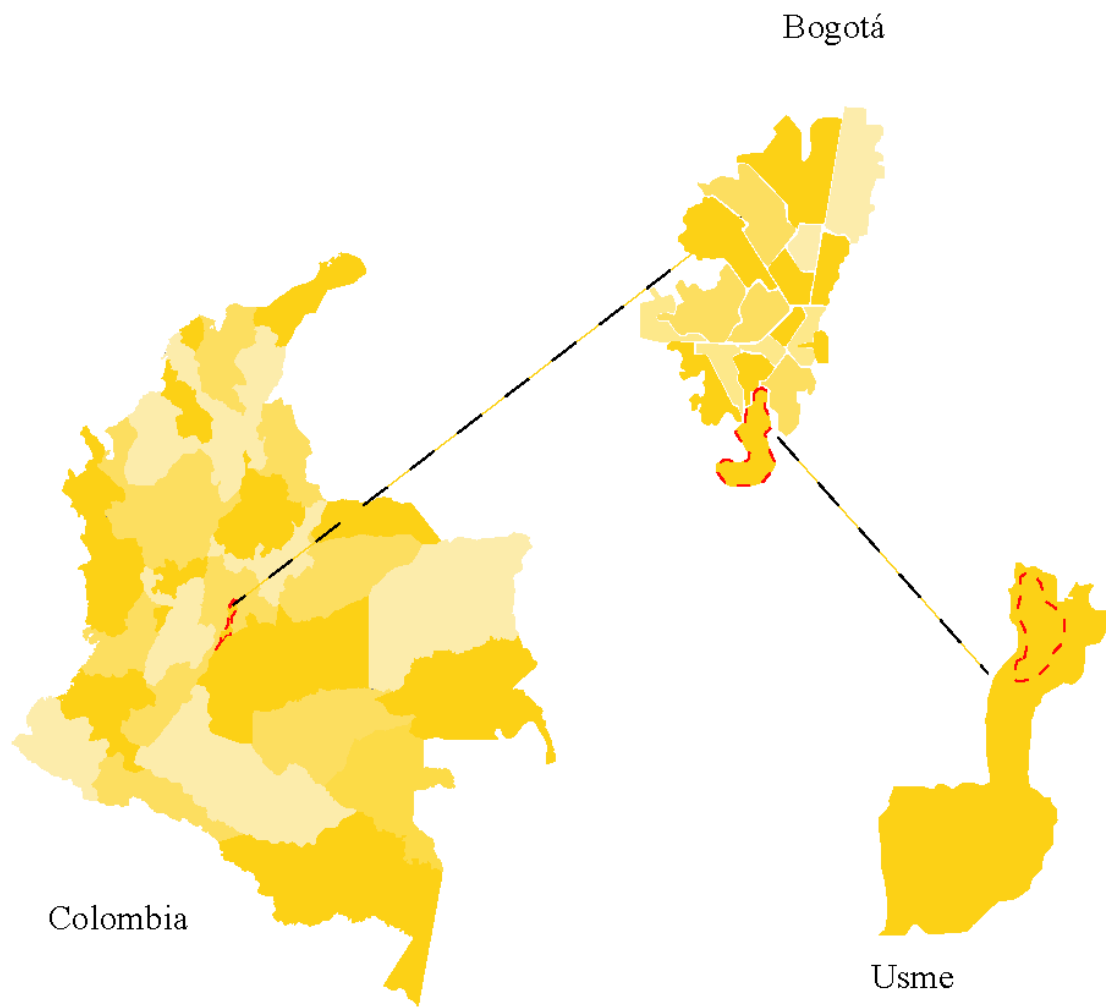
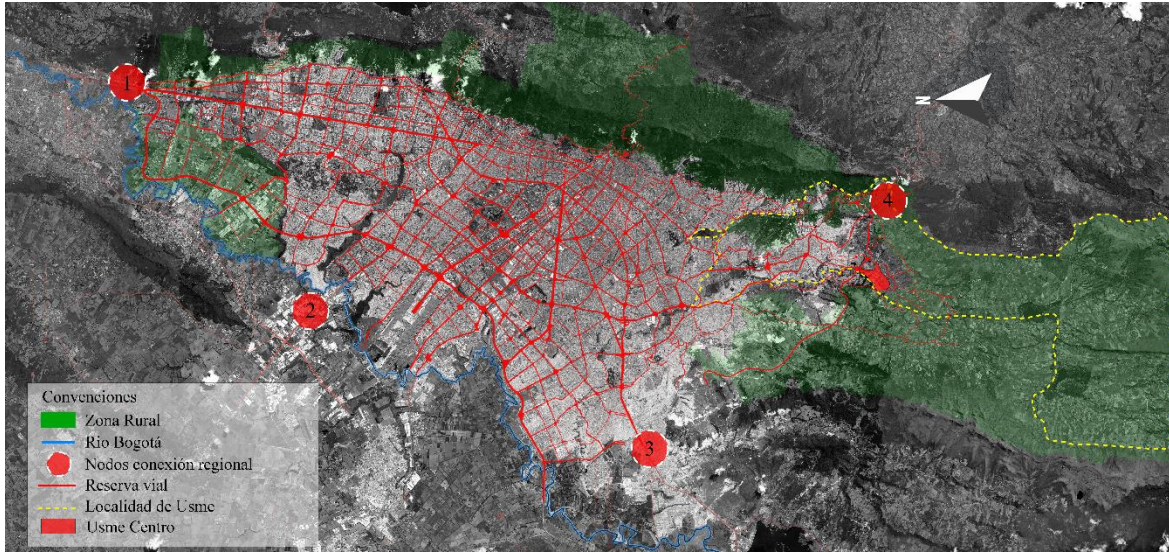


Figura 12: Ubicación

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 Análisis macro



Plano 7: Malla vial Urbana.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

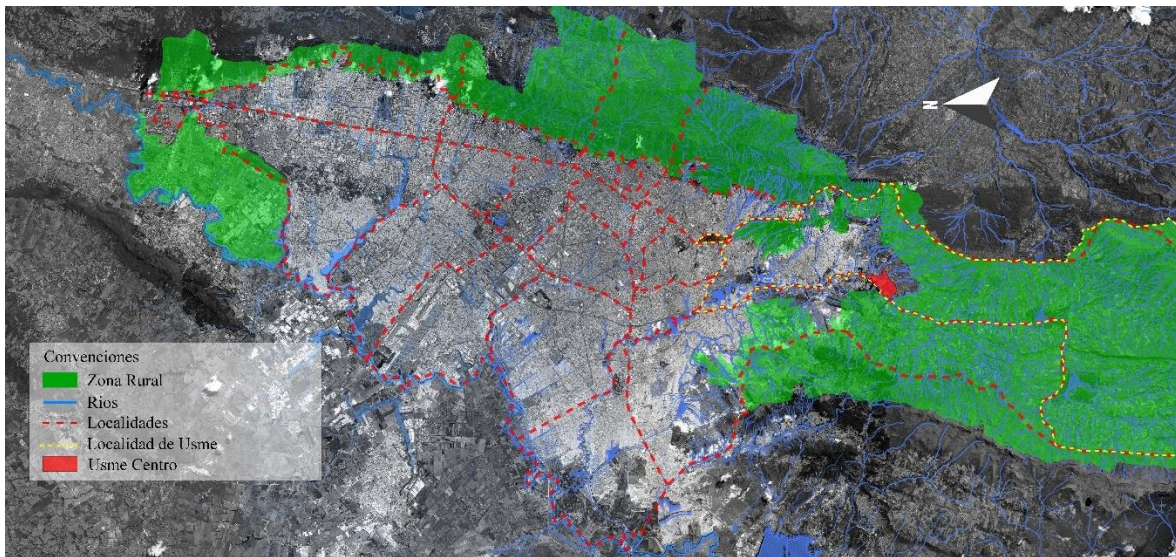
La ciudad de Bogotá está conectada a partir de un sistema vial de escala regional, metropolitano, urbano, zonal y barrial; dentro de sus principales conexiones se pueden destacar las siguientes:

1. La autopista norte que conecta con el departamento de Boyacá
2. La avenida calle 80 que conecta al noroeste con la ciudad de Medellín
3. La autopista sur conectando al sur del país con el departamento del Tolima
4. La avenida al llano que conecta al sur oriente con Villavicencio y los Llanos Orientales.

Cabe destacar que Usme está conectada a nivel metropolitano y regional por medio de la Avenida Boyacá y la Avenida Caracas, que conectan la localidad con Bogotá y a su vez con Los Llanos Orientales y Villavicencio mediante la vía al llano. De igual forma, se proyecta

## Centro de educación técnico agrícola Usme

la ampliación vial de la Avenida Caracas, (POT, 2020), la cual contará con la troncal de Transmilenio y el nuevo Portal Yomasa, dando respuesta a la expansión urbana de la localidad; así mismo está en consideración la construcción de la Avenida Circunvalar del Sur, lo que mejorará la conexión y la accesibilidad de la localidad a nivel urbano. (Alcaldía de Bogotá,2019).



Plano 8: Plano de Bogotá y Usme

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

Por otro lado, Bogotá cuenta con área total de 163.000 hectáreas, de las cuales 122.000 son de área Rural; igualmente, la zona rural de Bogotá está conformado por un 70% de páramo, 9.1% de bosque andino, 15% de pastos, 2.9% de cultivos predominando la papa y las Plantaciones Forestales.

Así mismo, la población rural de Bogotá está conformada por 51.203 habitantes, que equivalen al 0.7%, y la población urbana de Bogotá cuenta con 7.181.000 habitantes (99.3%). Es importante mencionar que Usme tiene un 34% (17.000 Habitantes) de la población

Centro de educación técnico agrícola Usme

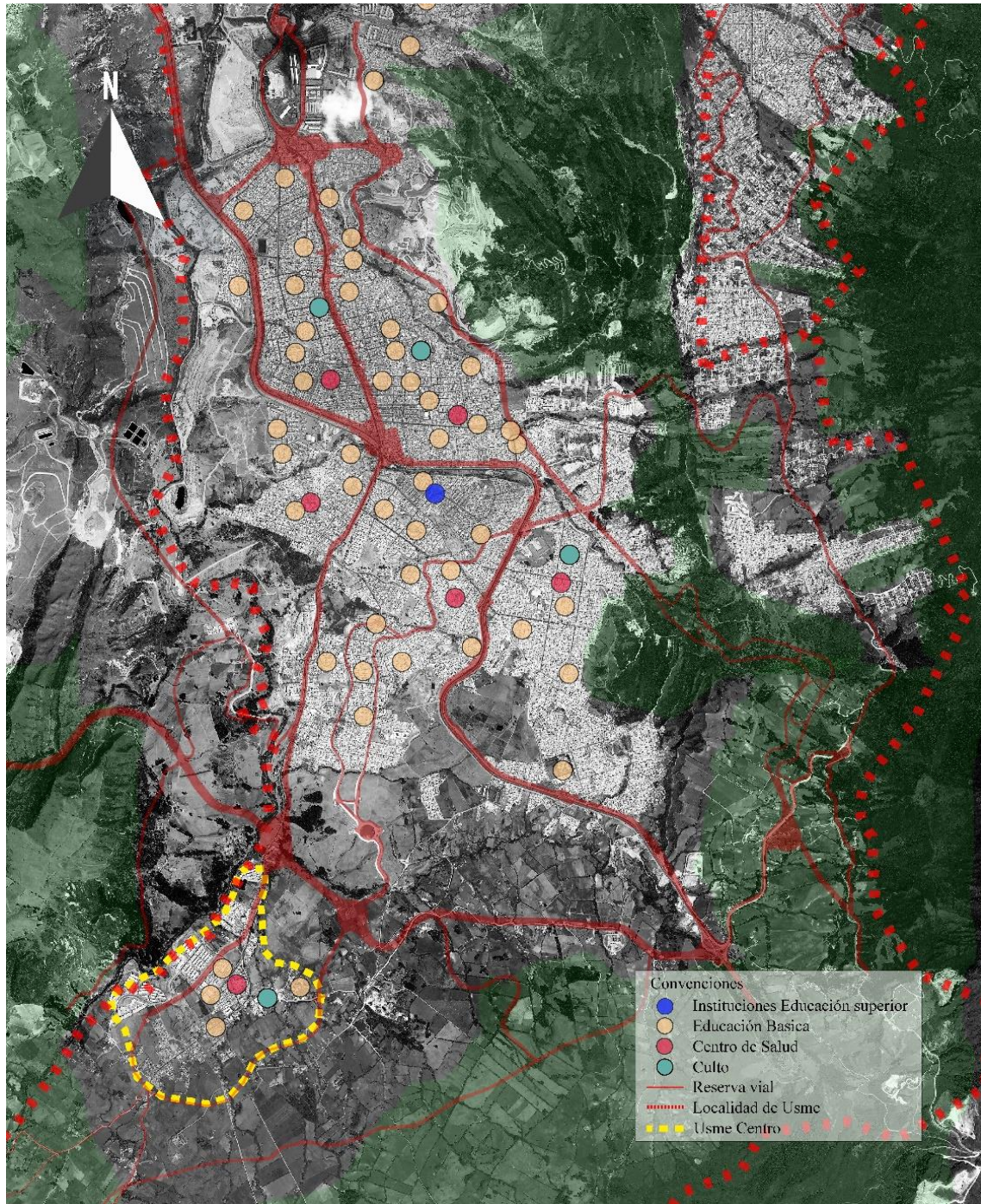
campesina de Bogotá, siendo la localidad con más habitantes rurales, seguido por Sumapaz y ciudad bolívar con 11.600 y 11.100 habitantes respectivamente (SDA,2018).

Además, Usme cuenta con un sistema de áreas protegidas por el distrito como, El Parque Metropolitano Entre Nubes, El Parque Urbano Cantarrana y se encuentra cerca al páramo de Sumapaz, considerado como uno de los páramos más grandes del mundo; Esta gran diversidad rural permite que sea una de las localidades con un gran potencial para desarrollar Ecoturismo y agricultura (SDA,2018).

Como se puede evidenciar, Usme es la localidad donde habita mayor porcentaje de población campesina dentro de Bogotá; de igual forma, es evidente la riqueza de suelo rural de la localidad frente a la ciudad; por estas razones, se define que el equipamiento planteado debe enfocarse en la población rural y la vocación agrícola.



### 3.4 Análisis meso



Plano 9: Vías y Equipamientos de Usme

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

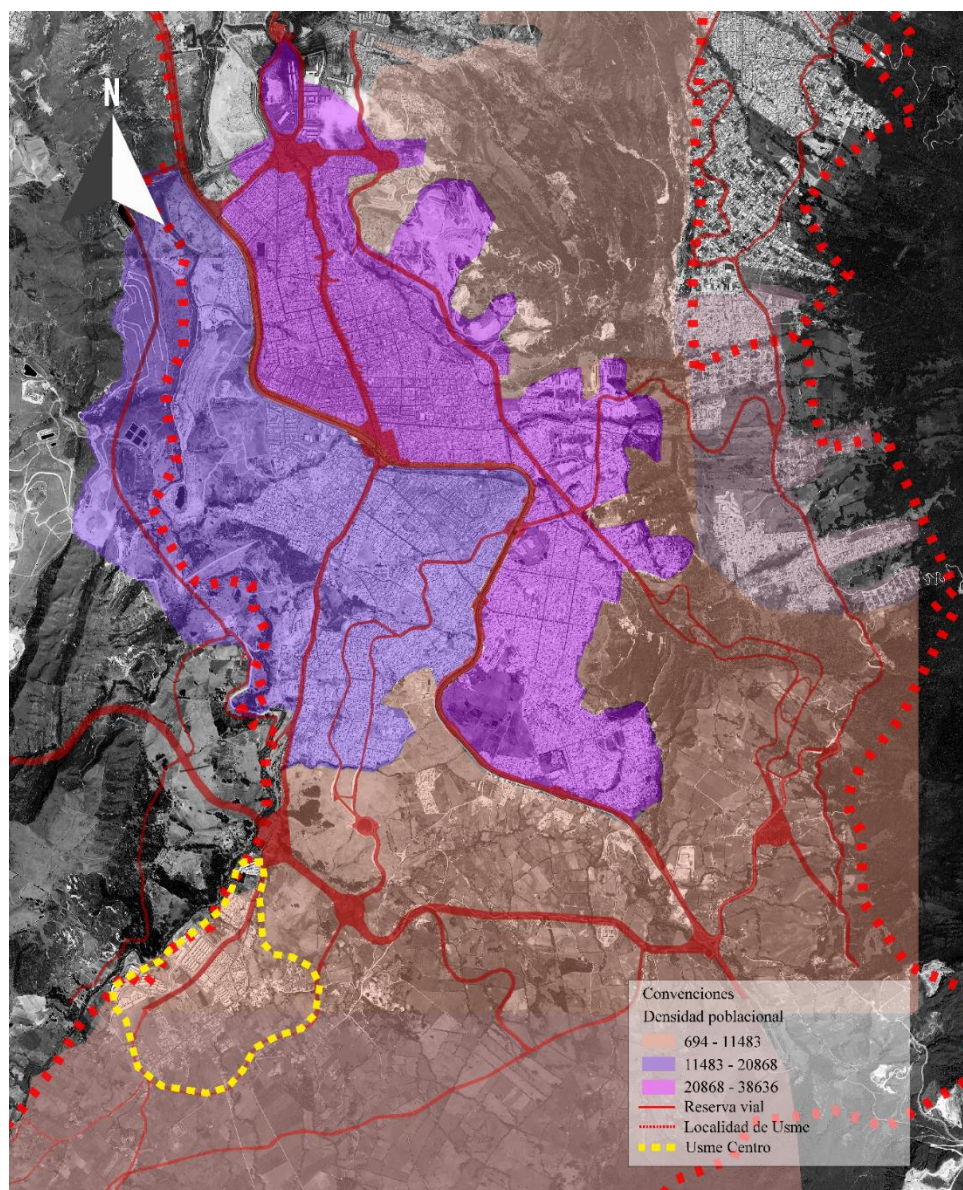
En la localidad de Usme se evidencia que gran parte de los equipamientos educativos se encuentran ubicados cerca a La Avenida Caracas y sus vías alternas, a su vez se puede observar que la cantidad de equipamientos de educación básica tienen una buena cobertura, principalmente en las UPZ Gran Yomasa, Comuneros, Alfonso López y Usme centro. (SPD, 2019)

Las principales problemáticas en Usme definidas por la Alcaldía Mayor de Bogotá son: la falta de equipamientos deportivos, salud, educación superior entre otros, la falta de capacidad y mal estado de los existentes, la expansión urbana sobre la ronda hídrica del río Tunjuelo y en zonas de reservas forestales como los cerros orientales, zonas de alto riesgo en Bolonia y ventas ilegales de áreas de reserva del páramo Sumapaz, como se evidencia en la tabla 4. (SDP,2019)

Problemáticas	Densificación urbana en borde – zona de reserva forestal de Cerros, en zona de riesgo (Bolonia) y venta ilegal de área de reserva paramo Sumapaz
	La avenida caracas y la av. Boyacá les Falta mejoramiento de la vía
	Solo cuenta con un portal de Transporte masivo Transmilenio
	Falta de atención al medio ambiente y cuidado de las rondas de rio
	No cuenta con espacios de educación Superior
	No cuenta con programas de apoyo al campesino e incentivos a la agricultura Urbana
	Expansión sobre el rio Tunjuelo
	Falta de Equipamientos
	Hallazgo arqueológico sin atención

Tabla 4: Problemáticas según la Alcaldía de Bogotá del 2019

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Alcaldía de Bogotá



Plano 10: Densidad poblacional Usme

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

Usme cuenta con 432.724 habitantes, que representan el 18% de la población Bogotana, y es la localidad en quinto lugar de participación total; además allí se encuentra concentrada principalmente la población en las UPZ Gran Yomasa y Alfonso López, (DANE,2018)

## Centro de educación técnico agrícola Usme

La población se caracteriza por pertenecer a los grupos de edad como son la adultez 27-59 años (179.009) equivalente al 41.3% y juventud 18-26 años (68.879) equivalente al 15.9% lo cual corresponde al 57.2 % de la población de la localidad, seguido por infancia 6-13 años (67.854) representa el 15.6%, primera infancia 0-5 años (50.145) equivalente al 11.7%, adolescencia 14-17 años (34.028) es el 7.9% y por último la vejez donde supera los 60 años (32.810) equivalente al 7.6%, ver gráfico 3 (SDP,2017).

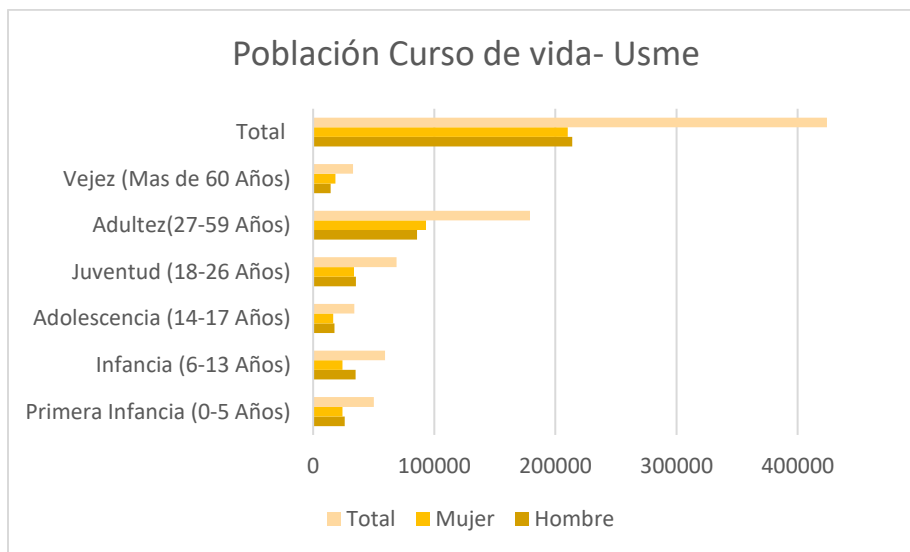


Gráfico 3: Población Curso de vida-Usme.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de SPD, 2017

Según la alcaldía de Bogotá, se han identificado 32.486 personas como población diferencial, de las cuales el 36.9% son Víctimas del Conflicto Armado, 34.4% tiene una pertenencia étnica, 28.1% están en condición de discapacidad, 0.3% pertenecen a la población LGTBI, 0.2% Habita en la calle y el 0.1% está en ejercicios sexuales; actualmente es la localidad con mayor índice de pobreza en Bogotá, a pesar de tener un extenso territorio rural. (SDP,2017).

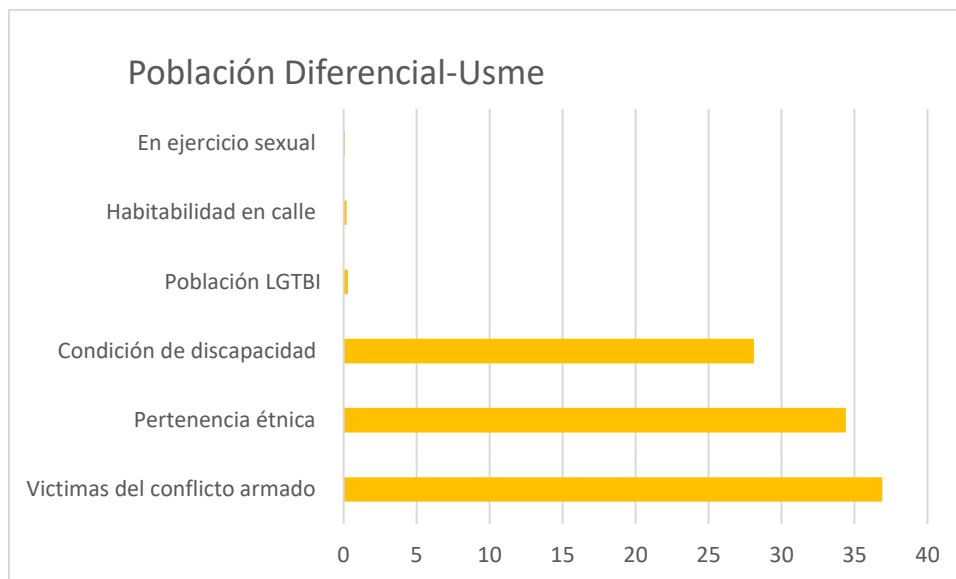
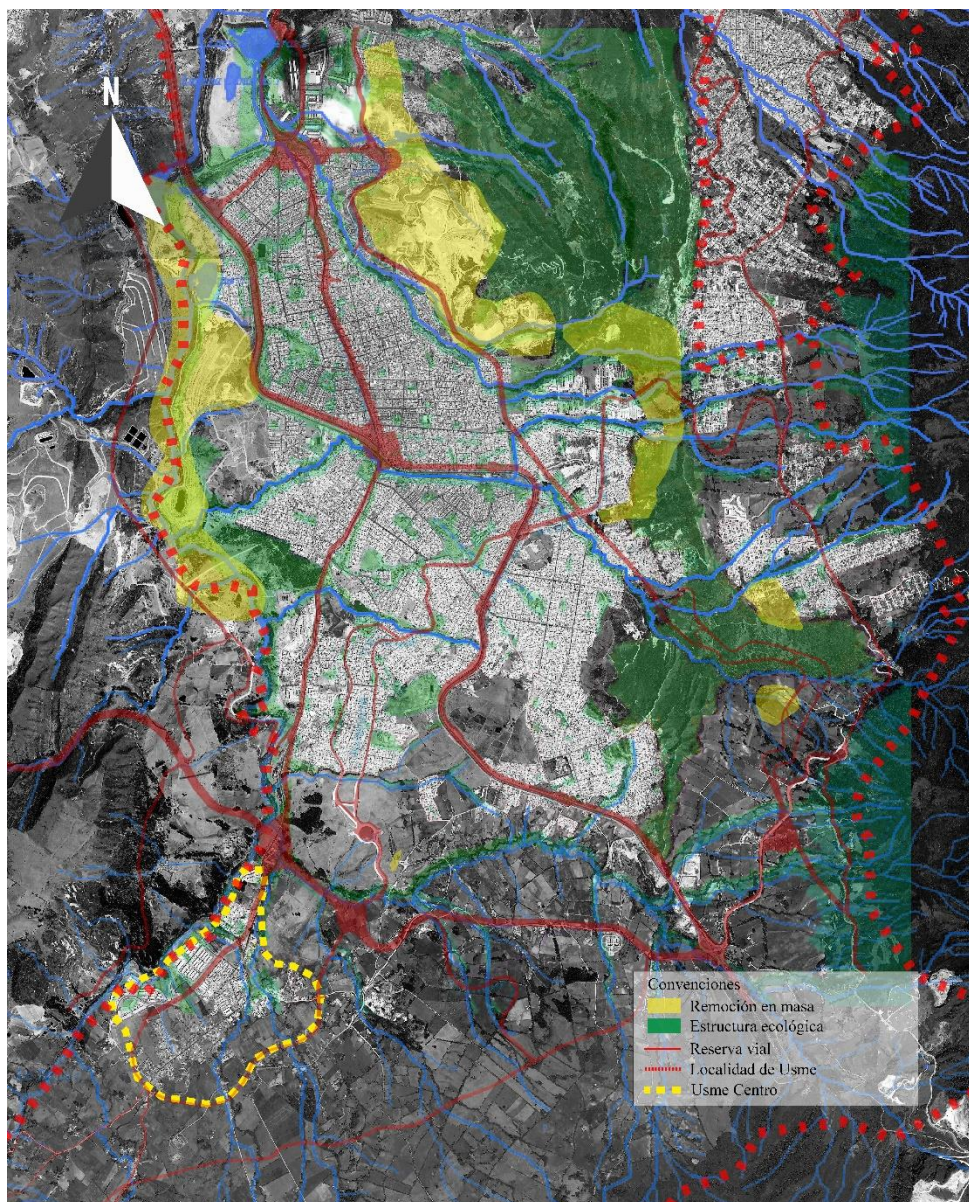


Gráfico 4: Población Diferencial-Usme.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de (SDP.2017)

Teniendo en cuenta la información mencionada, se evidencia una oportunidad de mitigar los índices de pobreza de la localidad, por medio de espacios para desarrollar actividades relacionadas con la agricultura, con el fin de aprovechar la vocación de la localidad y las grandes extensiones de suelo rural con el que cuenta actualmente.



Plano 11: Estructura Ecológica Principal.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

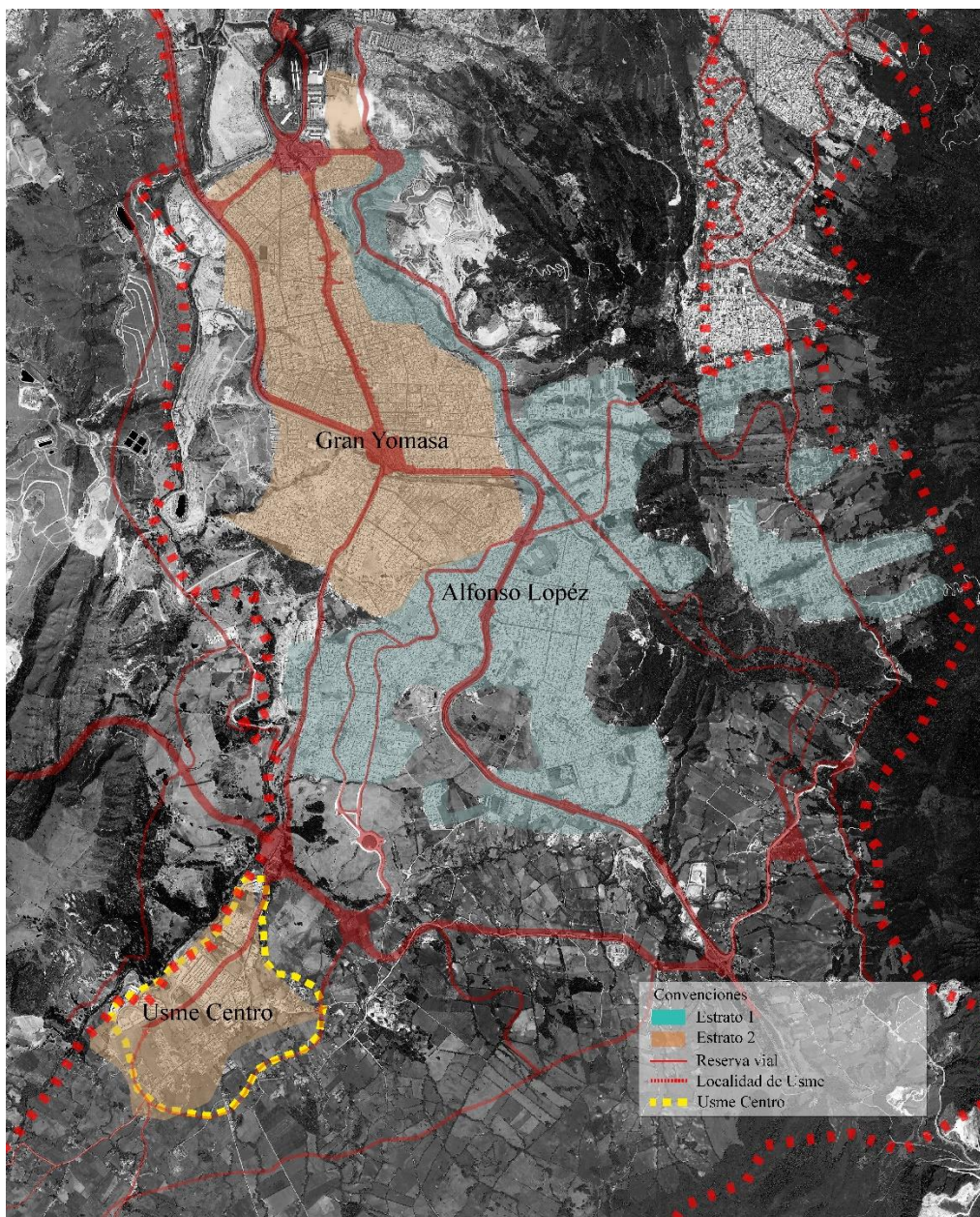
Por otro lado, el suelo Urbano en su desarrollo inicial, estaba conformado por grandes fincas y haciendas municipales, a partir de la incorporación a la capital como localidad se inicia la división morfológica del sector, es así como la auto construcción definió gran parte de su desarrollo y conformación de barrios populares.

## Centro de educación técnico agrícola Usme

Usme y Sumapaz son un referente ambiental en Colombia, de ahí nacen 5 cuencas de gran importancia a nivel regional como el río Tunjuelo, río Blanco, río Ariari, río Meta y río Sumpaz.

Esta gran diversidad rural y riqueza hídrica permiten que sea una de las localidades con mayor potencial para desarrollar Ecoturismo; a pesar de los esfuerzos de las comunidades rurales por conservar y proteger dichas características, las fuentes hídricas se ven afectadas al entrar en la zona urbana, debido a que se enfrentan a grandes contaminantes que son depositados en el agua y sus alrededores como redes de aguas negras, basura, escombros y construcciones de viviendas en zonas de protección ambiental, (Alcaldía Bogotá, 2019).

El suelo rural de Usme es un gran referente agrícola a nivel ciudad, ya que en sus suelos se cultivan grandes extensiones, de las que se destaca el cultivo de papa, habas, cebolla, alverja, entre otros.



Plano 12: Estratificación.

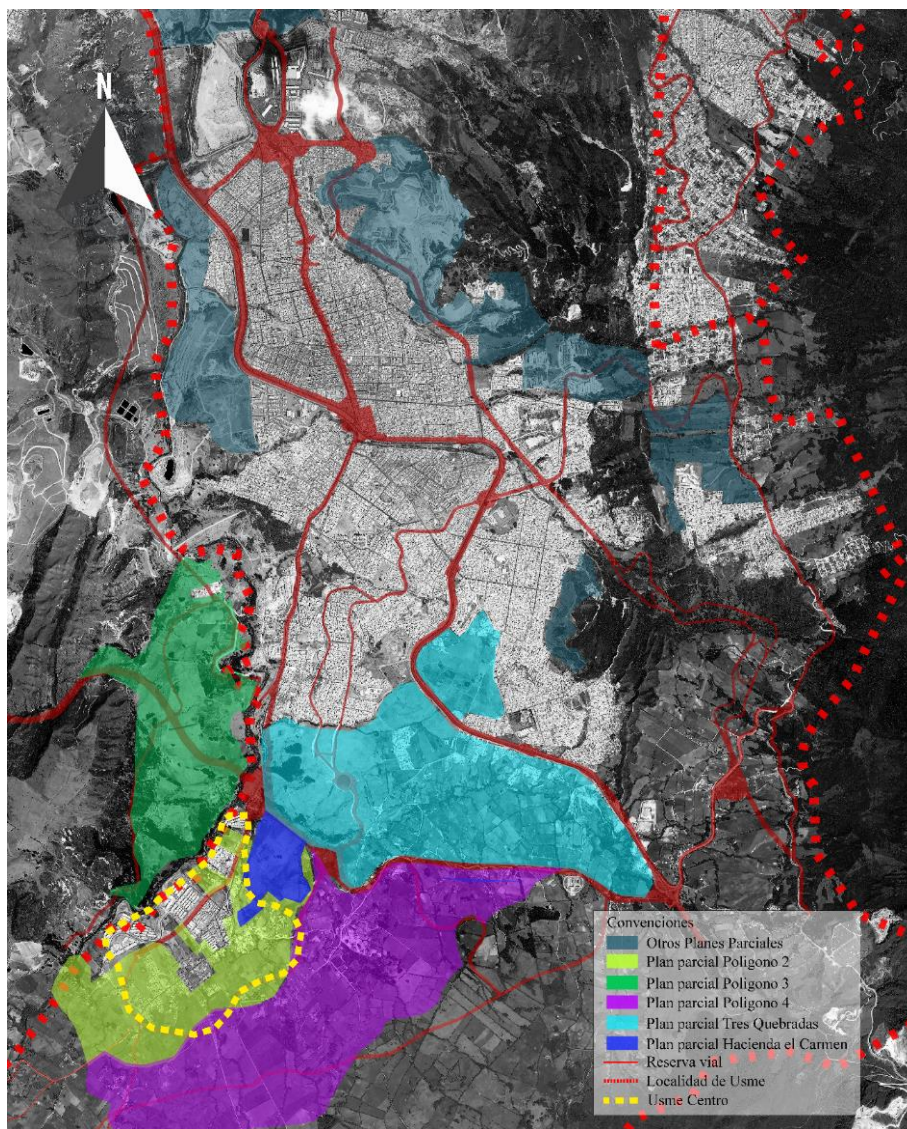
Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

Actualmente en la Localidad predomina el estrato socioeconómico 1 con 46.2%, estrato 2 con 53.6% y finalmente estrato 3 con 0.2% (DANE, 2018).



## Centro de educación técnico agrícola Usme

Algunas de los sectores en estrato 1 se encuentran cerca de las zonas de reserva y protección ambiental, como por ejemplo los asentamientos informales dentro del parque Entre Nubes; el estrato 2 está configurado principalmente en la zona central, existe menor probabilidad de remoción en masa y emergencias ambientales, además, las zonas determinadas para la expansión urbana en el casco fundacional de Usme tienen una categoría de estrato 2, gracias a los proyectos inmobiliarios de la zona.



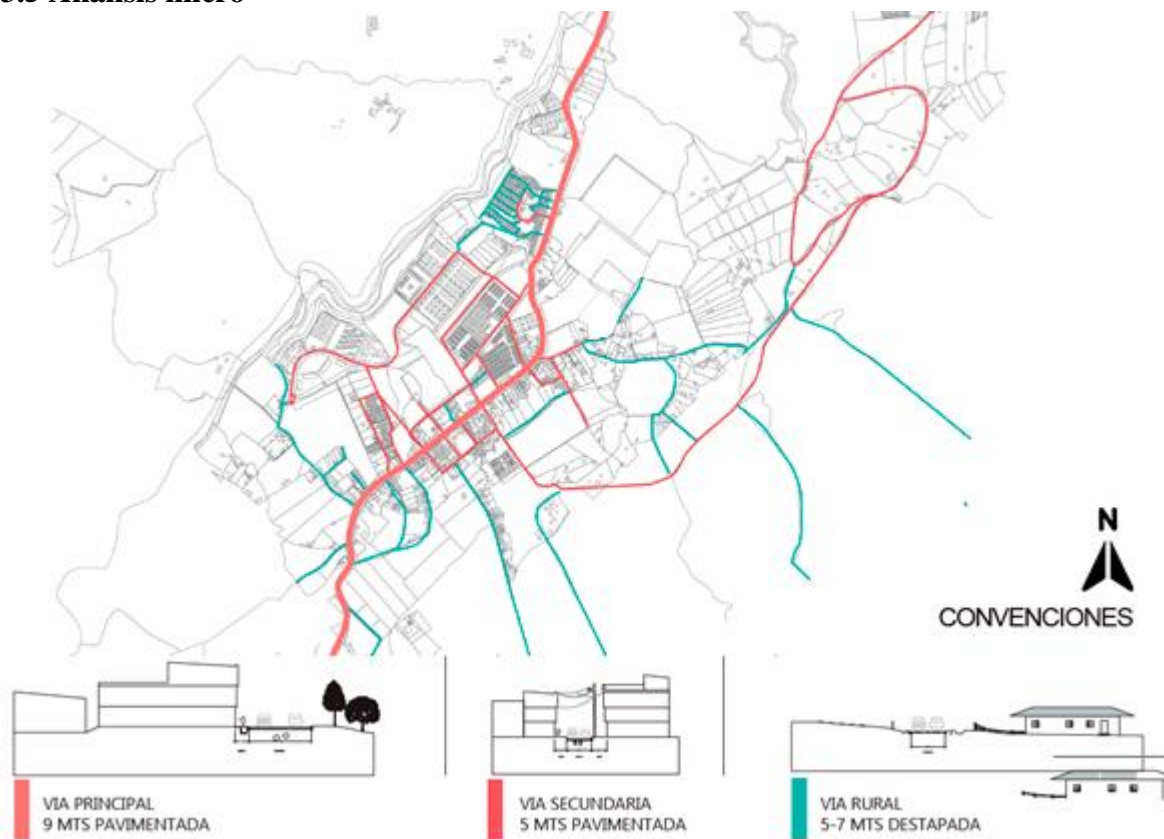
Plano 13: Planos parciales en Usme

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

## Centro de educación técnico agrícola Usme

En la UPZ Usme Centro, más específicamente en el casco fundacional de la localidad se encuentran 4 planes parciales, decretados en el POT de Bogotá, que consiste principalmente en establecer las zonas de expansión Urbana y equipamientos proyectados para la ciudad, donde Usme tiene la mayor área destinada para dicho fin a comparación de otras localidades; en primer lugar, el Plan Parcial Tres Quebradas consiste en la construcción aproximada de 9.000 viviendas VIS y VIP, la red de servicios, 18 parques, equipamientos para educación y deporte, entre otros; por otra parte, el Plan Parcial Hacienda el Carmen se enfoca en la recuperación y generación de una reserva para los elementos arqueológicos, donde se define la huella y las creencias ancestrales e históricas de la comunidad rural.

### 3.5 Análisis micro



Plano 14: Vías locales.

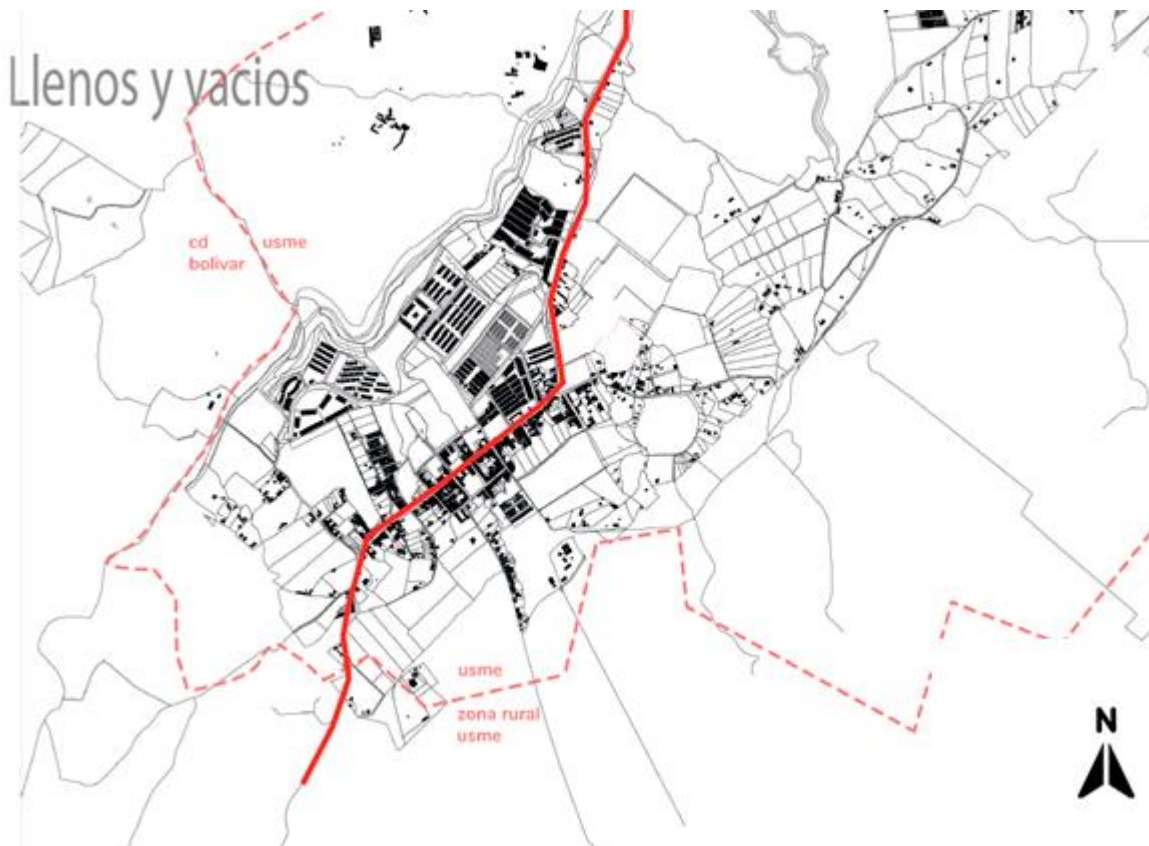
Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

Para iniciar, es importante mencionar que la malla vial del sector está conformada por la Carrera 14 o Avenida Caracas, una de las principales vías del sector, caracterizada por ser de carácter urbano y tener proyectada una ampliación futura, ya que las dimensiones actuales generan congestión vehicular y no responden a las necesidades actuales y futuras del sector.

Igualmente, el trazado de la localidad, está conformado por las vías locales que conectan los barrios con la avenida principal, generalmente, son vías que no cuentan con gran capacidad ni buenos radios de giro.

## Centro de educación técnico agrícola Usme

Por último, se encuentran las vías rurales, las cuales conectan las fincas y las viviendas rurales con el casco fundacional y la localidad, por lo general este tipo de vías no se encuentran pavimentadas, lo que dificulta el traslado de mercancía y la producción de las fincas; cabe resaltar que la mayor parte del sistema vial del sector no se encuentra en muy buen estado.

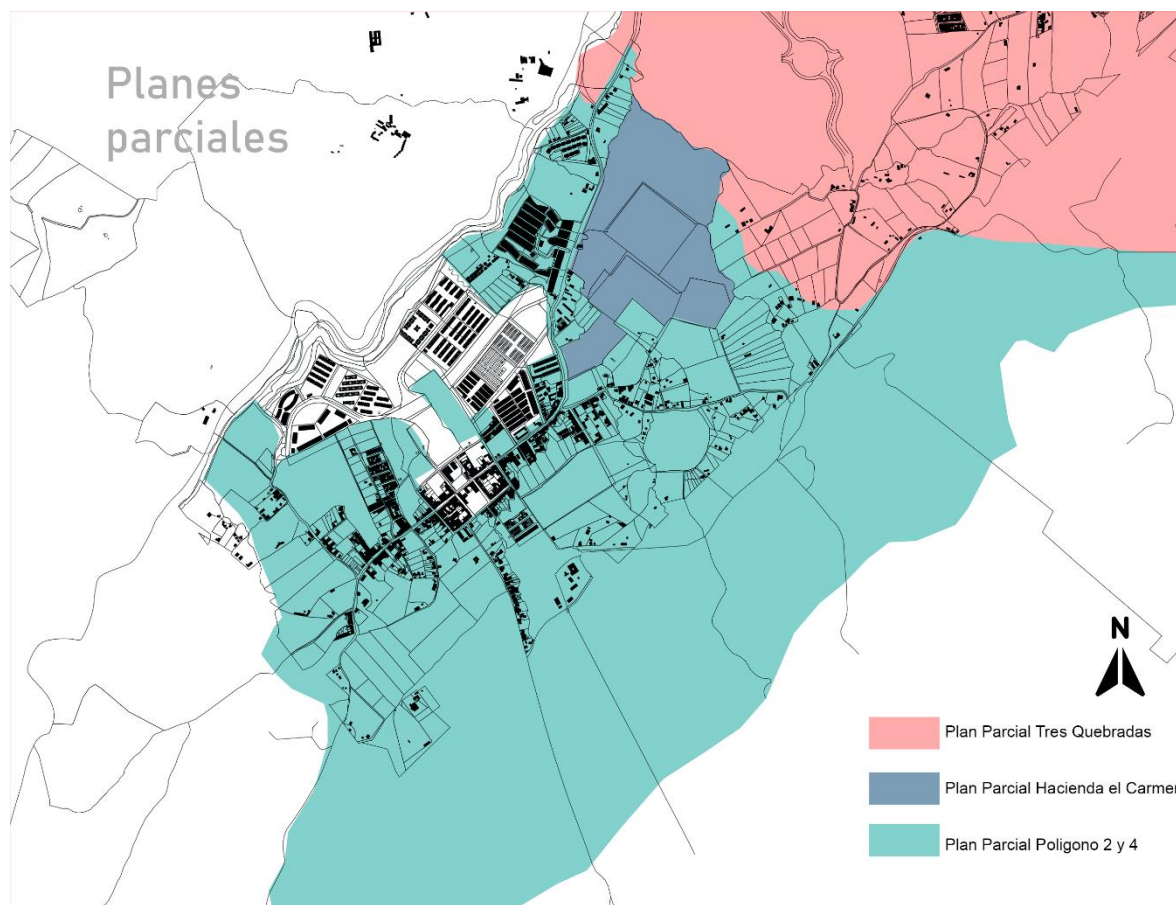


Plano 15: Llenos y Vacíos.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

Con relación a la morfología del sector, se evidencia que en el casco fundacional se configura a partir de la vía principal de conexión que es la carrera 14 y la plaza central, donde se establece principalmente las viviendas y el comercio; por otra parte, se puede observar que

la configuración morfológica en las manzanas de auto construcción se caracteriza por ser irregular, a comparación de los proyectos urbanísticos e inmobiliarios que son regulares, lo que ocasiona que exista mayor área destinada a espacio público efectivo en comparación.



Plano 16: Planes Parciales.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

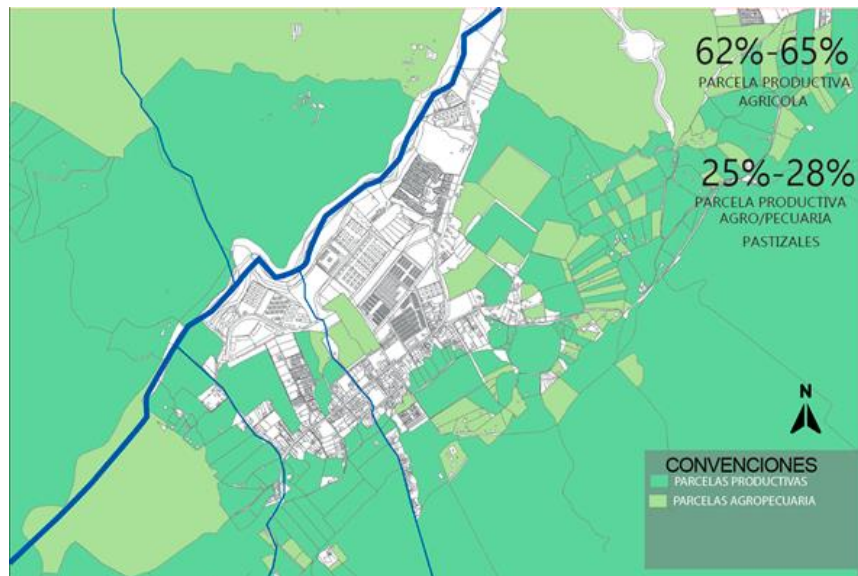
De igual forma, se puede evidencia que la construcción de proyectos inmobiliarios y el desarrollo de los planes parciales, ocasionará una pérdida de gran parte de la huella histórica del casco fundacional ya que en la actualidad se conserva y evidencia que sus habitantes son originarios de la localidad.

## Centro de educación técnico agrícola Usme

En el sector se encuentran proyectados 4 planes parciales, que buscan aumentar la densidad poblacional, cambiar el uso del suelo, implantar equipamientos, entre otros factores que tendrán grandes impactos en la comunidad.

Para los habitantes de Usme, esto es una gran problemática y buscan frenar la expansión urbana por medio de programas de protección al medio ambiente e implementación de planes de agroturismo.

Dicho lo anterior, Usme es un referente agrícola y pecuario con más del 45% de la población campesina, sus dinámicas están enfocadas a las prácticas agrícolas con un 62% a 65% y Agropecuaria 25% al 28%, lo cual permite evidenciar que es un sector con un gran potencial para la implementación de las buenas prácticas Agrícolas y pecuarias. (SDP, 2018). Igualmente, se puede evidenciar que todas las fincas productoras de encuentran parceladas a partir de un cuerpo de agua, como se observa a continuación.

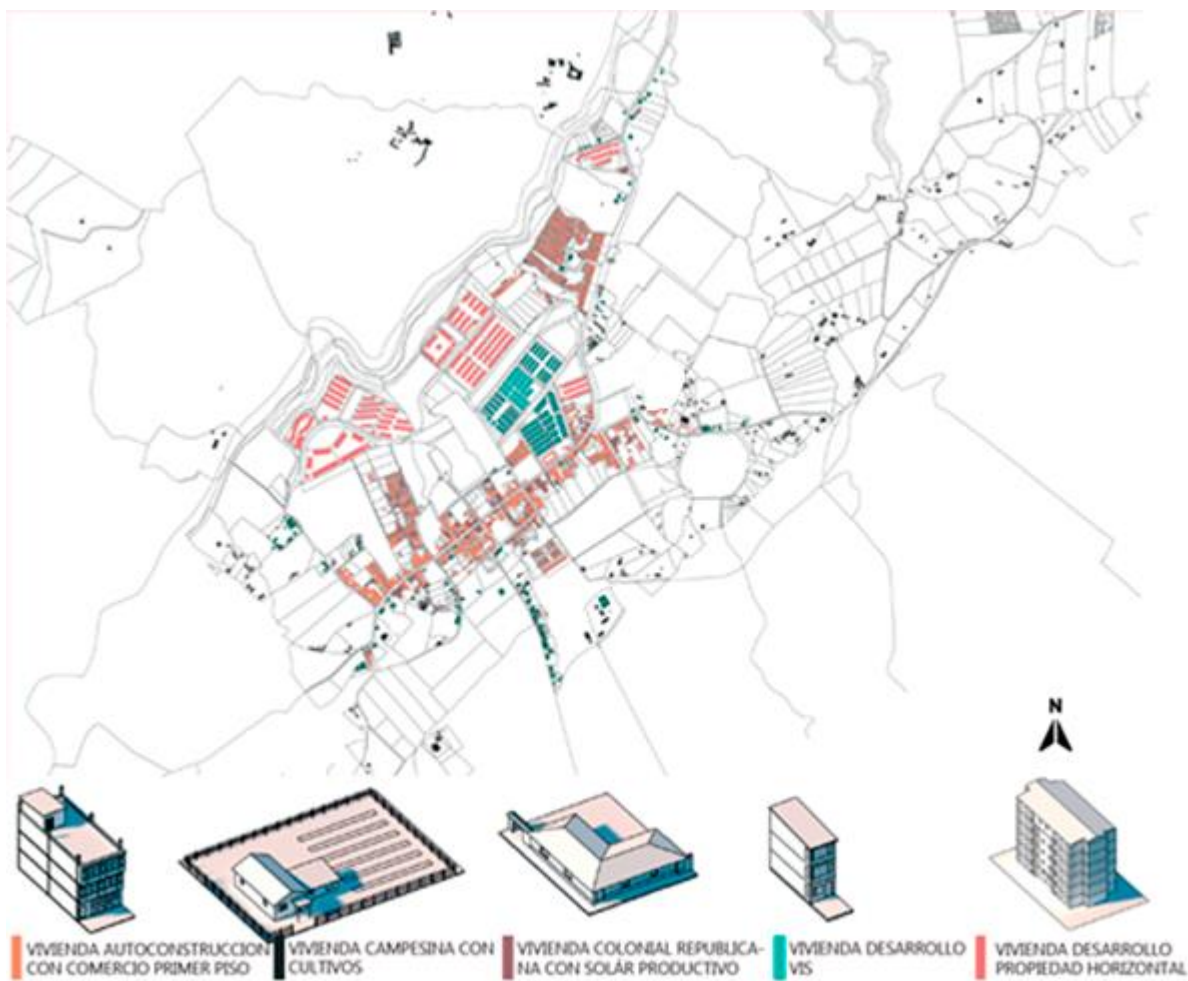


Plano 17: Tipo de Parcelas.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

## Centro de educación técnico agrícola Usme

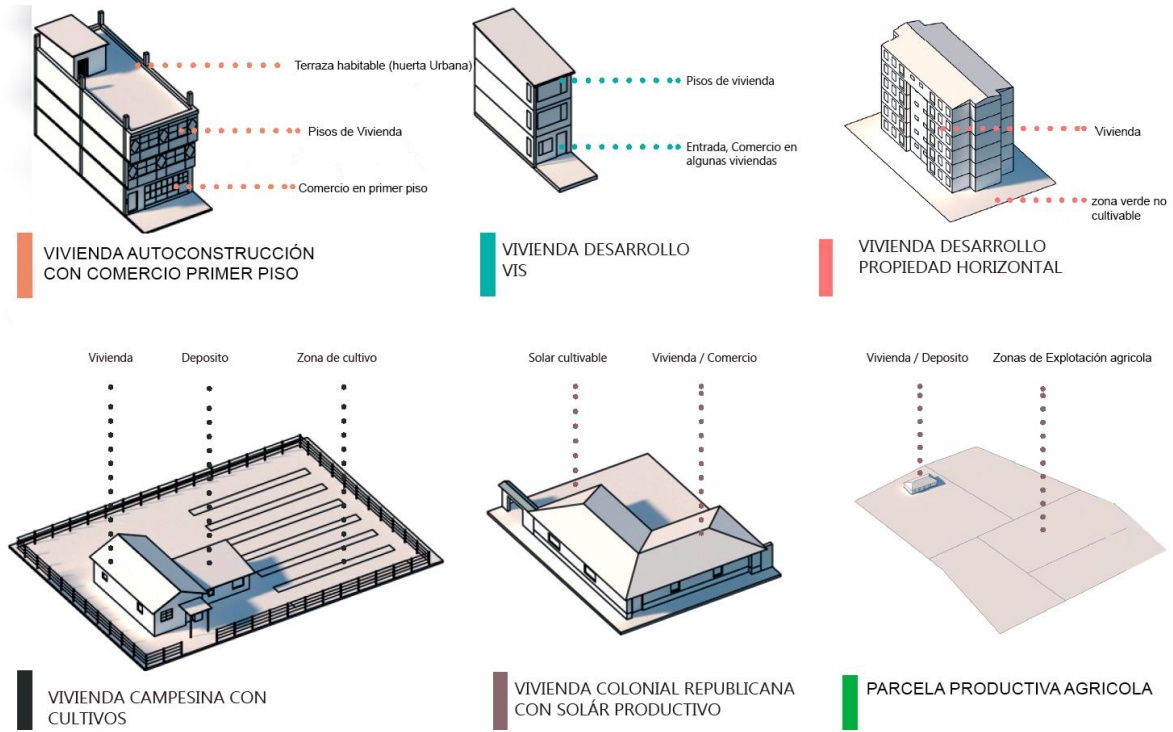
En último lugar, dentro de la tipología de las viviendas del sector, el 12% pertenece a vivienda de auto construcción, seguido por 23% vivienda de vivienda de desarrollo Propiedad horizontal, 20% vivienda desarrollo VIS, 11% vivienda campesina con cultivos y un 4% vivienda colonial republicana con solar productivo. (Mapas Bogotá, 2020)



Plano 18: Uso del suelo Casco Urbano.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá, 2020

## Centro de educación técnico agrícola Usme

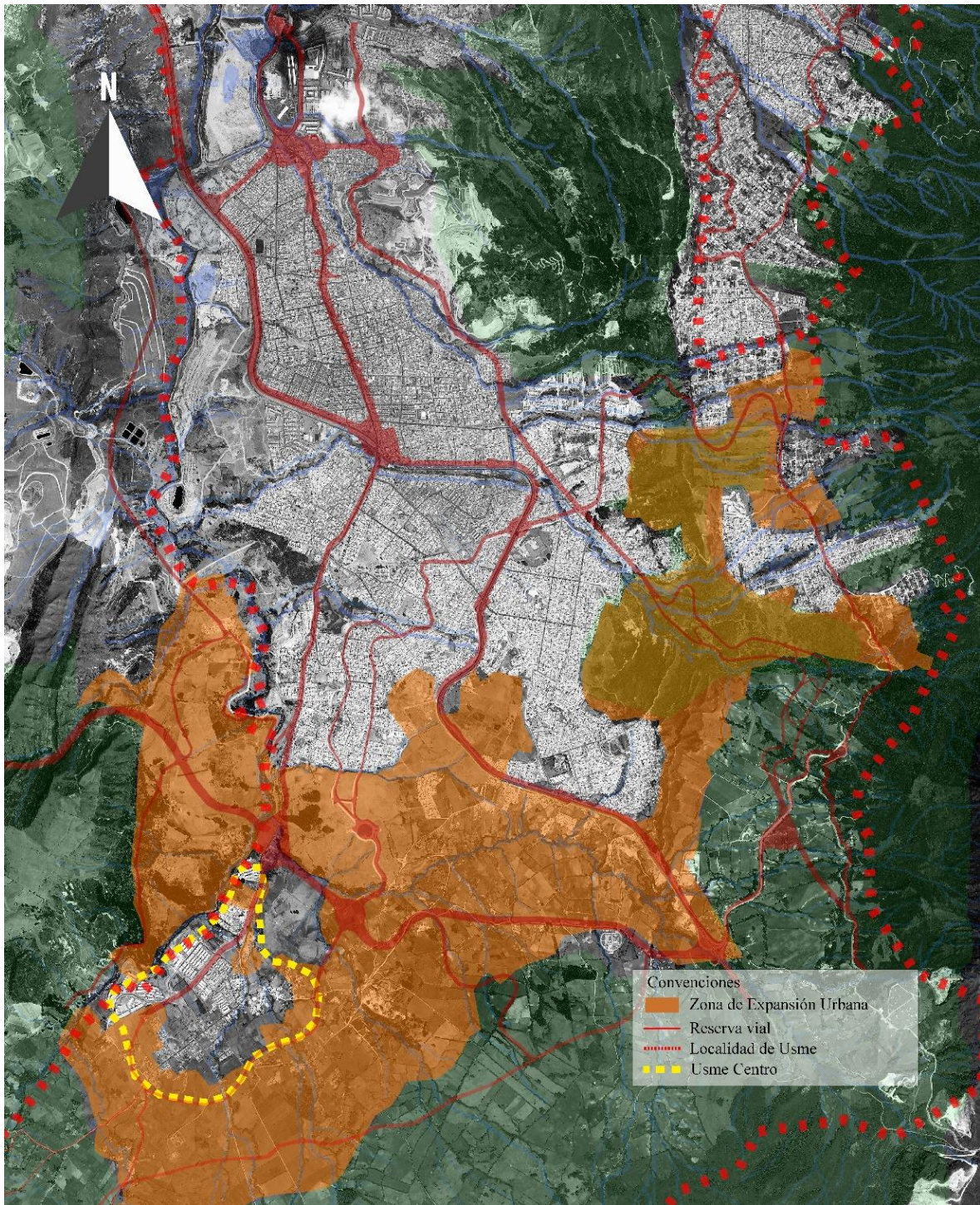


Plano 19: Equipamientos - comercio.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá, 2020



### 3.6 Plano de conclusiones



Plano 20: Expansión urbana y vías en Usme.

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

## Centro de educación técnico agrícola Usme

En la UPZ Usme Centro hay viviendas de autoconstrucción ubicadas cerca a los sectores de riesgo en remoción en masa; gran parte de la estructura ecológica principal ha sido afectada por urbanizaciones ilegales y canteras, también cuenta con el descubrimiento arqueológico más grande de latino América y reafirma sus creencias; además en la localidad se está construyendo la ampliación de la avenida caracas para la troncal de Transmilenio, lo que conectara la localidad al resto de Bogotá mediante el sistema de transporte masivo; de igual forma la localidad en su mayor parte está constituida con el uso de vivienda estrato 1 y 2, gran parte del comercio se encuentran en la vías principales como la carrera 14 y no se cuentan con equipamientos de escala zonal educativo superior con enfoque a las dinámicas del sector.

Los habitantes y propietarios de la comunidad tratan de frenar la expansión Urbana, para no perder la identidad Campesina que los representa; para eso crearon el programa Turismo Rural las Requilinas, donde generan unos recorridos para aproximar a sus visitantes a las labores del campo.



**CAPITULO 4**  
**MARCO PROYECTUAL**

## Capítulo 4: Marco Proyectual

### 4.1 Lotes para implantación



Plano 21: Localización de lotes para implantación

Fuente: Elaboración Propia a partir de POZ Usme

Teniendo en cuenta los planes parciales, el POT y el POZ, se seleccionaron 8 lotes, los cuales se encuentran destinados para el uso de equipamientos; a partir de estos lotes se plantea una matriz basada en el decreto 052 del 2019 para la selección del lote que cuenta con 5 variables, las cuales son: grado de accesibilidad, tamaño del lote, topografía, transporte público y red de equipamientos; cabe mencionar que estas variables permiten que el Centro Educativo cumpla con los parámetros establecidos en la NTC 4595 y estas se evaluaron por medio de los criterios planteados, cada uno de ellos cuenta con un puntaje que permite

determinar cuál de los lotes candidatos cumple en mayor grado con las variables requeridas para la implantación del equipamiento.

#### 4.2 Matriz de selección de lote

VARIABLE	DESCRIPCION
Población	el contexto inmediato del lote cuenta con grandes concentraciones de población objetivo o población contemplada en los planes parciales
Área	entre mayor área cuente el lote mayor capacidad tendrá el equipamiento. Decreto 052 de 2019
Pendiente de terreno	entre menor pendiente haya en la topografía mayor facilidades de accesibilidad de personas en situación de discapacidad
Vías de acceso	teniendo en cuenta la escala del equipamiento, es conveniente que el lote se encuentre ubicado cerca de vías arteriales y principales
Transporte público	el lote debe contar con medios de transporte público cercanos para facilitar el acceso al equipamiento
Red de equipamientos	el lote planteado forma una red de equipamientos y parques

Tabla 5: Definición de variables

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Decreto 052 de 2019

Grado de accesibilidad		Tamaño del lote		topografía		Transporte público		Red de equipamientos	
Variable de rango	puntajes	Variable de rango	puntajes	Variable de rango	puntajes	Variable de rango	puntajes	Variable de rango	puntajes
V0-V1-V2	5	Rango 3 >18.000 M2	5	Plana - 5%	5	Adyacente Estación de Transmilenio 100 m Estación de Transmilenio	5	Adyacente equipamientos 100 m de equipamientos	5
V3-V4 V5	2.5	Rango 2 (Entre 12.500 hasta 17.999M2)	2.5	6% - 15%	2.5	Adyacente a paradero del SITP	2.5	400 m de equipamientos	3
Malla vial intermedia						100 m de paradero del SITP		800 m de equipamientos	2
V6-V7	1	Rango 1 <12.449M2	1	16% o 20%	1	mayor de 100 metros al trasporte publico	1	mayor de 1000 metros equipamientos	1
Malla vial local				> 20%	-3				

## Centro de educación técnico agrícola Usme

Tabla 6: Matriz de variables para selección de lote

Fuente: elaboración propia a partir de decreto 052 del 2019

Dicho lo anterior, el lote 3 es aquel que obtiene mayor puntaje al realizar la sumatoria de las variables, por lo cual es el lote más óptimo para la ubicación del proyecto, ver tabla 7.



Plano 22: Lote seleccionado

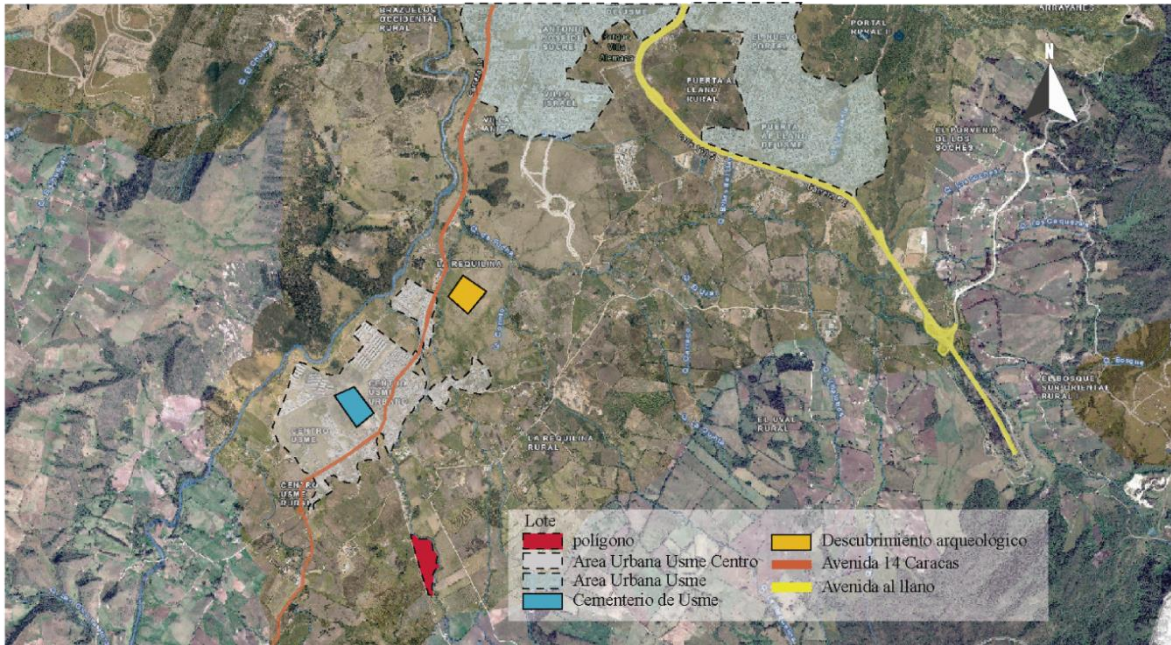
Fuente: Elaboración Propia a Partir de POZ Usme

lote	Ubicación	Área m2	puntos	sistema vial	puntos	Topografía	Puntos	Red de equipamientos (M lineales)	Puntos	Transporte público	Puntos	Puntaje final Por lote
lote 1	Usme centro	3933.06	1.00	malla vial local	1.00	12.5%	2.50	190m	3.00	100 m Estación de Transmilenio	5.00	12.50
lote 2	Usme centro	8838.14	1.00	malla vial local	1.00	11.3%	2.50	190m	3.00	100 m Estación de Transmilenio	5.00	12.50
lote 3	Usme centro	30090.56	5.00	Malla vial arterial y vía V4	5.00	16.5%	1.00	430m	3.00	100 m de paradero del SITP	2.50	16.50
lote 4	Usme centro	420377	5.00	Malla Vial V4	2.50	9.5%	2.50	430m	3.00	101 m de paradero del SITP	2.50	15.50
lote 5	Usme centro	23095.88	5.00	Malla vial local	1.00	6.3%	2.50	Adyacente equipamientos	5.00	100 m de paradero del SITP	2.50	16.00
lote 6	Usme centro	4311.02	1.00	Malla vial local	1.00	14.6%	2.50	Adyacente equipamientos	5.00	100 m de paradero del SITP	2.50	12.00
lote 7	Usme centro	44221.21	5.00	Malla vial arterial y intermedia	5.00	34.6%	-3.00	Adyacente equipamientos	5.00	100 m de paradero del SITP	2.50	14.50
lote 8	Usme centro	10298.83	1.00	Malla vial intermedia	2.50	18.8%	1.00	Adyacente equipamientos	5.00	100 m de paradero del SITP	2.50	12.00

Tabla 7: Resultados de matriz para selección de lote

Fuente: elaboración propia a partir de decreto 052 del 2019

### 4.3 Análisis de lote seleccionado



Plano 23: Análisis lote seleccionado

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

El lote se encuentra ubicado en una zona rural de la localidad de Usme, dentro de los planes parciales y en las zonas de expansión urbana cerca de la UPZ Usme centro, así mismo, se encuentra conectado mediante la Avenida Los Alisos y la Avenida Caracas, las cuales conforman el acceso principal del sector.

En el contexto inmediato de la implantación se encuentran el cementerio de Usme, el hallazgo arqueológico, el hospital de Usme y grandes sectores de expansión urbana de la ciudad; igualmente, en cercanías al polígono se encuentra la vía al llano y el túnel de dicha carretera.



Plano 24: Análisis lote seleccionado

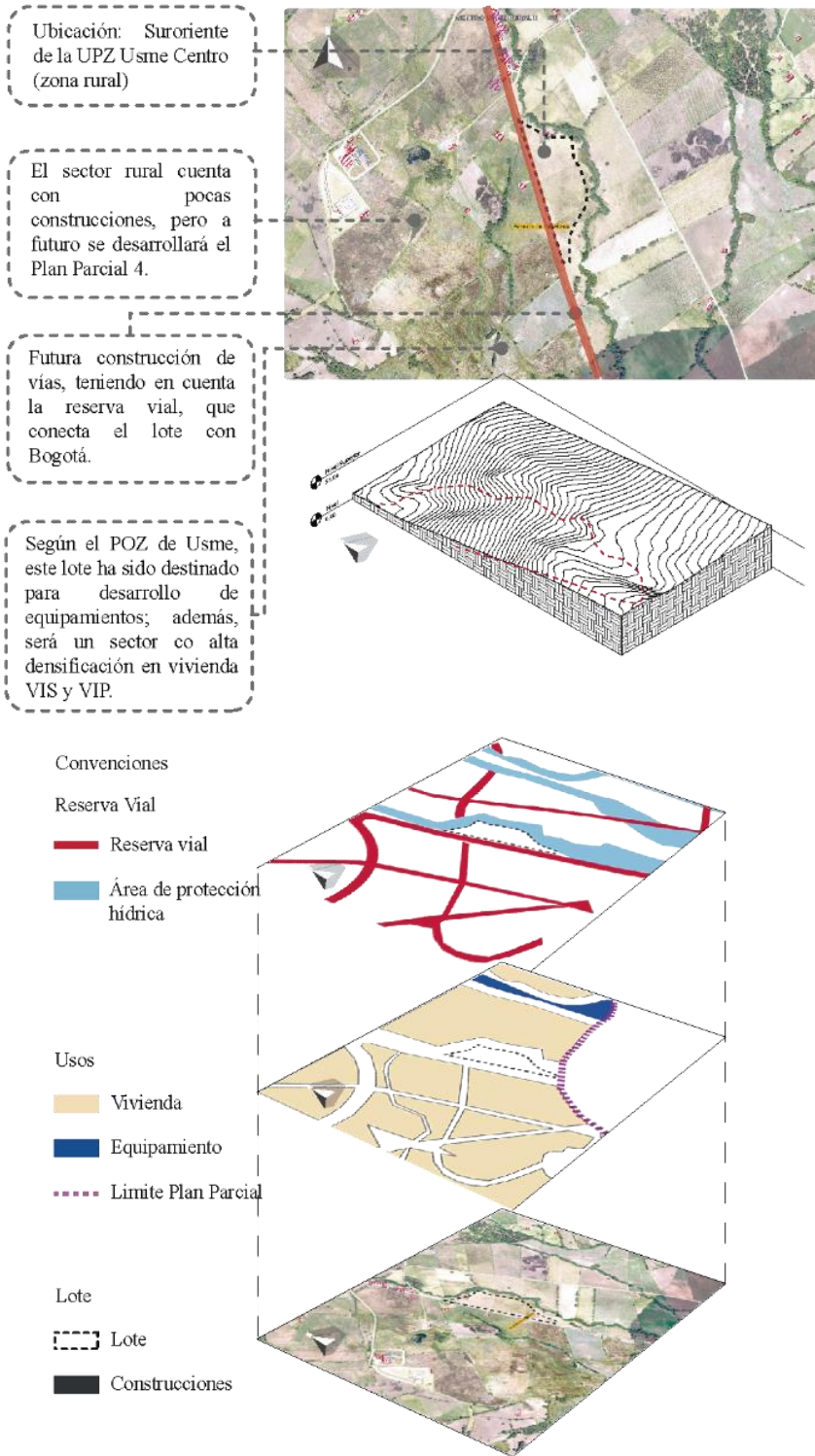
Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

El acceso principal del lote es la Avenida Los Alisos, la cual cuenta con una proyección futura de ampliación y mejoramiento, a su vez gran parte de las áreas aledañas están destinadas a futuros desarrollos inmobiliarios VIP y VIS, contemplados dentro de los planes parciales mencionados anteriormente, lo que aumentará significativamente la ocupación del sector (SDP 2019).

Cabe mencionar que la quebrada Taza es uno de los elementos naturales existentes que rodean la implantación y tiene su nacimiento a unos kilómetros del lote, además de dicha quebrada, dentro del contexto inmediato del lote existen diversos cuerpos hídricos que conforman la estructura ecológica principal, lo que evidencia el potencial hídrico y la riqueza ambiental del sector.



# Centro de educación técnico agrícola Usme



Plano 25: Ubicación, reserva vial, usos contexto inmediato

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Mapas Bogotá

#### 4.4 Programa arquitectónico

Espacios Educativos (Internos)			
Tipo de ambientes (NTC 4595)	Espacio	Cantidad	Área m2
Ambiente Pedagógico Básico (A)	Aula Teórica	8	286
Ambiente Pedagógico Básico (F)	Aula Múltiple	2	82.9
Ambiente Pedagógico Básico (B)	Aula de idiomas	1	46.5
Ambiente Pedagógico Básico (C)	Laboratorio de física	1	51.8
Ambiente Pedagógico Básico (C)	Laboratorio de química	1	51.8
Ambiente Pedagógico Básico (C)	Laboratorio de biología	1	48.8
Ambiente Pedagógico Básico (C)	Laboratorio de alimentos	1	66.6
Ambiente Pedagógico Básico (C)	Depósito de muestras	1	49.9
Ambiente Pedagógico Básico (C)	Aula de sistemas	1	40.8
Ambiente Pedagógico Básico (F)	Auditorio	1	351
Ambiente Pedagógico Básico (F)	Cabina de sonido Auditorio	1	13.8
Ambiente Pedagógico complementario	Batería de Baños Hombre	3	219
Ambiente Pedagógico complementario	Batería de Baños Mujer	3	219
Ambiente Pedagógico Básico (B)	Biblioteca	1	354.1
Ambiente Pedagógico Básico (B)	Archivo Biblioteca	1	37.9
Ambiente Pedagógico Básico (B)	Hemeroteca	1	52.9
Ambiente Pedagógico Básico (B)	Zona de casilleros Biblioteca	1	9.7
Ambiente Pedagógico Básico (B)	Punto de Atención y préstamo	1	5.7
Ambiente Pedagógico complementario	Oficina de dirección Biblioteca		16.5
Ambiente Pedagógico complementario	Secretaría de Biblioteca		
	Taller Arqueológico y Exposición	1	74.2
Ambiente Pedagógico Básico (E)	circulaciones, vestíbulos y puntos fijos		1444
Espacios Educativos (Exteriores)			
Tipo de Ambiente (NTC 4595)	Espacio	Cantidad	Área m2
Ambiente pedagógico complementario	Batería de Baños Hombre		20.8
Ambiente pedagógico complementario	Batería de Baños Mujer		20.8
Ambiente pedagógico complementario	Vestidores		25.7
Espacios administrativos			
Tipo de Ambiente (NTC 4595)	Espacio	Cantidad	Área m2
	Enfermería	1	50.4
	atención al estudiante	1	25.8

Centro de educación técnico agrícola Usme

	Sala de profesores	1	34.9
	Oficina de profesores	13	100.1
	Oficina de contabilidad	1	114.2
	oficina de tesorería y cartera	1	77.1
	Bienestar universitario		41.2
	Administración	1	42.2
	Trabajo Social	1	38.3
	Acreditación	1	38.6
	Rectoría secretaria	1	113.9
	Sala y tintos	1	74.1
	Decanatura	1	86.1
	Coordinación	1	53.1
	Investigación	1	39.9
Ambiente Pedagógico Básico (E)	circulaciones, vestíbulos y puntos fijos		644.8
<b>Área de recreación</b>			
Tipo de Ambiente (NTC 4595)	Espacio	Cantidad	Área m2
Ambiente pedagógico Básico (D)	Cancha Multiuso	1	608
Ambiente pedagógico Básico (D)	Gimnasio	1	292.9
Ambiente pedagógico Básico (D)	Cuarto de juegos de mesa	1	37.4
Ambiente Pedagógico complementario	Batería de Baños Hombre	1	20.8
Ambiente Pedagógico complementario	Batería de Baños Mujer	1	21
Ambiente Pedagógico complementario	Vestidores	1	25.7
Ambiente pedagógico Básico (E)	Circulaciones y vestíbulos		
<b>área de parqueaderos</b>			
Tipo de Ambiente (NTC 4595)	Espacio	Cantidad	Área m2
Ambiente pedagógico complementario	Punto de control acceso parqueaderos		19.2
Ambiente pedagógico complementario	Parqueadero de vehículos	31	387.5
Ambiente pedagógico complementario	Parqueaderos motos	28	86.8
Ambiente pedagógico complementario	Parqueaderos Bicicletas	1	255
Ambiente pedagógico complementario	Parqueadero para discapacitados	3	49.5
<b>área de servicios</b>			
Tipo de Ambiente (NTC 4595)	Espacios	Cantidad	Área m2
	Sub Estación Eléctrica	1	45.5

Centro de educación técnico agrícola Usme

	Cuarto de equipos	1	45.5
	Cuarto de Basuras	1	45.5
	Punto de control acceso peatonal	2	30.2
	Cuarto de rack		
	Cuarto de aseo		7
	Depósito de Insumos de aseo	1	32.7
	Depósito de Herramientas	1	45.5
<b>Área de Comercio</b>			
Tipo de Ambiente (NTC 4595)	Espacios	Cantidad	Área m2
	Cocinas de locales	1	14
	Depósito de locales	2	13.9
	Cafeterías	2	17.5
	Plazoleta de Comidas	1	103.8

Tabla 8: Programa Arquitectónico

Fuente: elaboración propia a partir de NTC 4595 del 2019

**Capacidad de espacios (NTC 4595).**

Ambiente	m2/estudiante	Observaciones
Ambiente A	1.8	max 25 estudiantes por aula
Ambiente B	2.4	
Ambiente C	2.2	
Ambiente D	-	capacidad 1 cancha multiuso: 40 estudiantes
Ambiente E	-	min. 1.8m de ancho circulacion
Ambiente F	1.4	
Area administrativa	0.3	
Baños	3.6	cada bateria maximo de 25 personas
vestieres z. deport vas	-	5 estudiantes/ducha
parq. vehiculos	20m2/carro	dimensiones: 2.5mx5m; 1 parqueadero cada 5 parqueaderos de cicla
parq. discapitados	21.06m2/carro	dimensiones: 3.9mx5.4m
parq. bicicleta	1.5m2/ bicicleta	1 parqueadero cada 10 estudiantes

Tabla 9: Capacidad de espacios

Fuente: elaboración propia a partir de NTC 4595 del 2019

Tabla 10: Capacidad de estudiantes

Fuente: elaboración propia a partir de decreto 052 de 2019

Numero de estudiantes por metro cuadrado de lote inclinado	Area total del lote inclinado	Capacidad de estudiantes por jornada aproximado
9.04	30.090 m2	3.328

#### 4.5 Esquemas de Diseño

##### ① Acceso y elementos

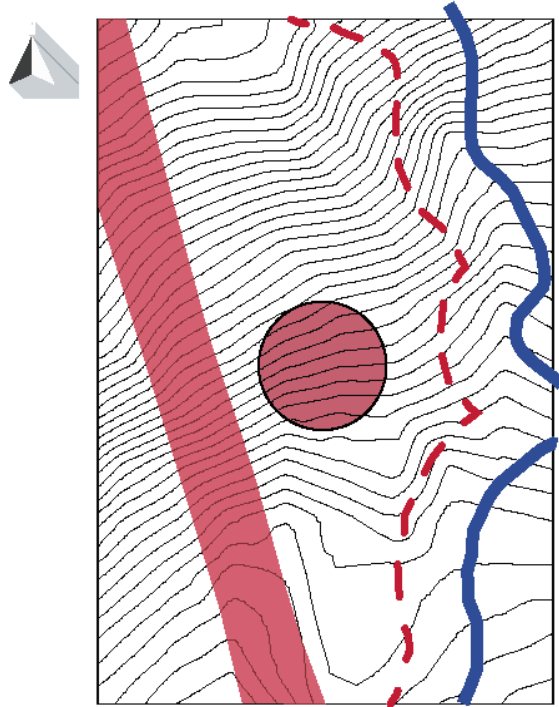


Figura 13: Memoria formal de proyecto, paso 1

Fuente: Elaboración Propia

Inicialmente, para el diseño formal del proyecto se definen las delimitaciones del lote, como la avenida Los Alisos, el afluente natural en la parte oriental, el área de emplazamiento y las zonas con mayor desplazamiento de tierras.

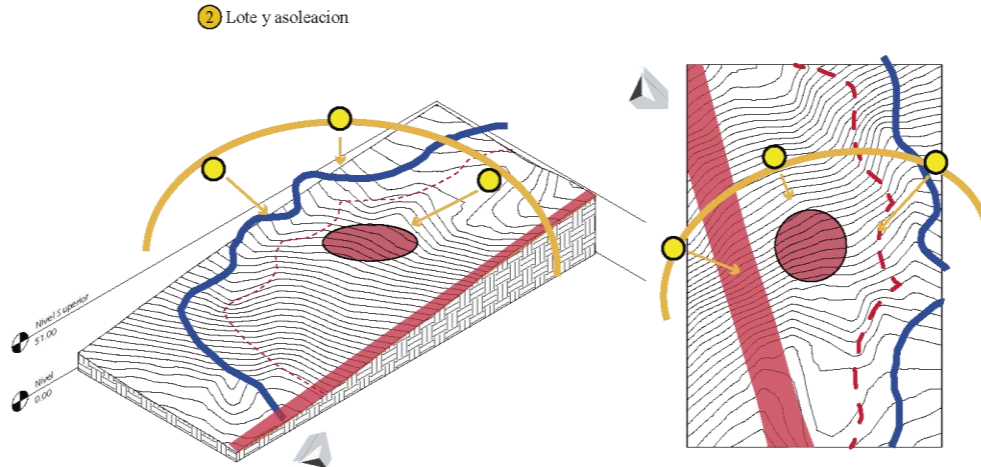


Figura 14: Memoria formal de proyecto, paso 2

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se hace un análisis de recorrido del sol en el lote para definir decisiones formales y proyectuales con el fin de mejorar el consumo energético y el confort dentro de las instalaciones planteadas.

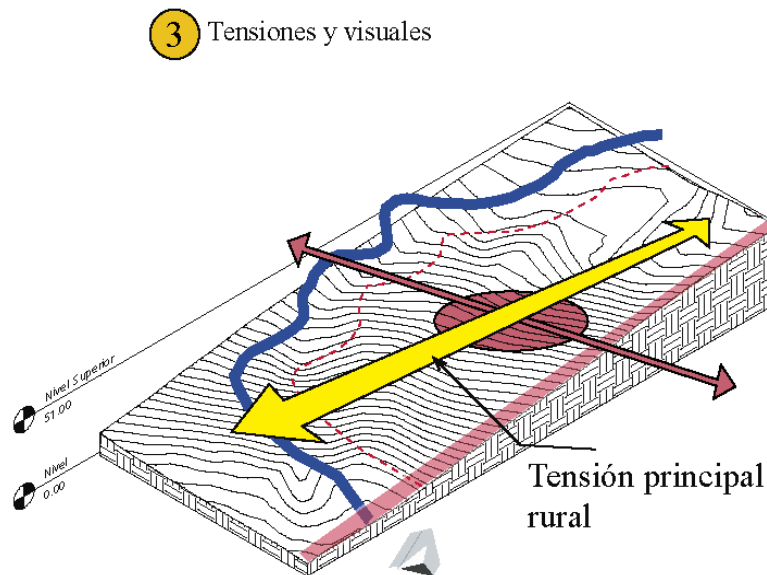


Figura 15: Memoria formal de proyecto, paso 3

Fuente: Elaboración Propia

Una de las principales variables formales se desarrolla a partir de las tensiones visuales, donde predominan principalmente las visuales rurales y urbanas que conforman la localidad de Usme.

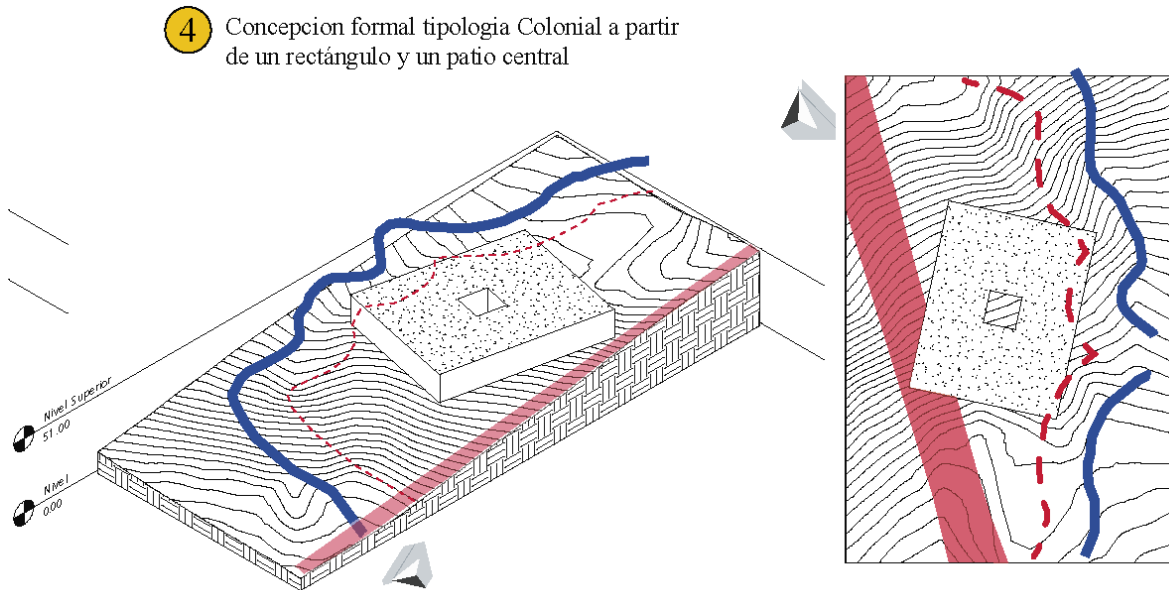


Figura 16: Memoria formal de proyecto, paso 4

Fuente: Elaboración Propia

Luego, se adopta la concepción formal de la tipología colonial, que se evidencia en las viviendas campesinas del sector, por lo cual se hace una Abstracción geométrica, que se representa a partir de un volumen cubico y un vacío central.

5 Matriz formada a partir de tensiones visuales

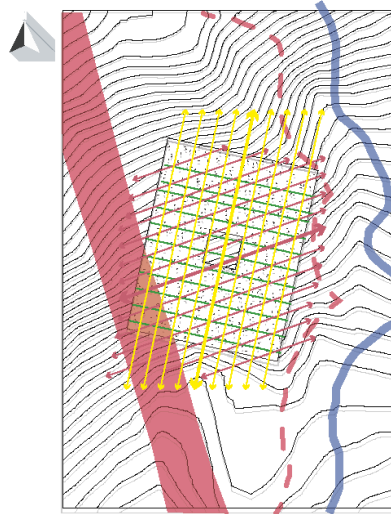


Figura 17: Memoria formal de proyecto, paso 5

Fuente: Elaboración Propia

Seguidamente el volumen creado se descompone a partir de una matriz generada con las visuales norte, sur, oriente y occidente.

6 Elementos de composición

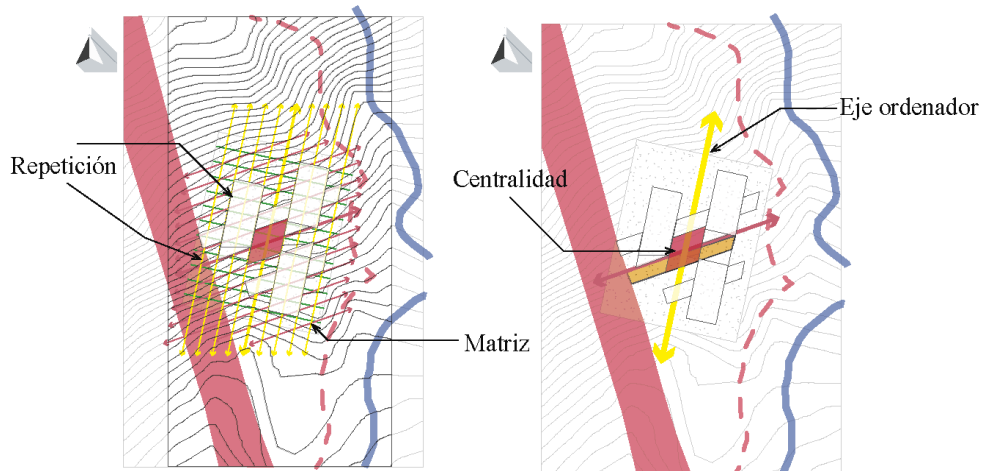


Figura 18: Memoria formal de proyecto, paso 6

Fuente: Elaboración Propia



Teniendo en cuenta la matriz de visuales, se implementan diferentes elementos de composición como la repetición, centralidad y eje ordenador, como se observa en la figura 12.

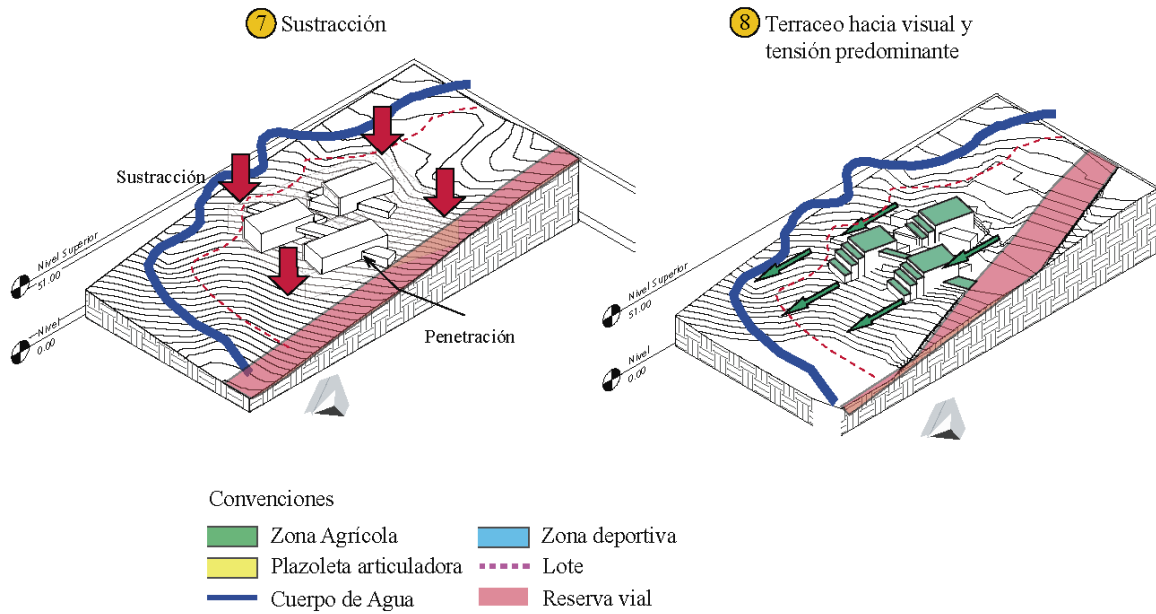


Figura 19: Memoria formal de proyecto, paso 7

Fuente: Elaboración Propia

De igual forma, se plantea una sustracción del volumen bruto colonial, a partir de los elementos de composición, generando tres volúmenes principales, justificados en las variables utilizadas en los referentes ya hablados.

8 Zonificación

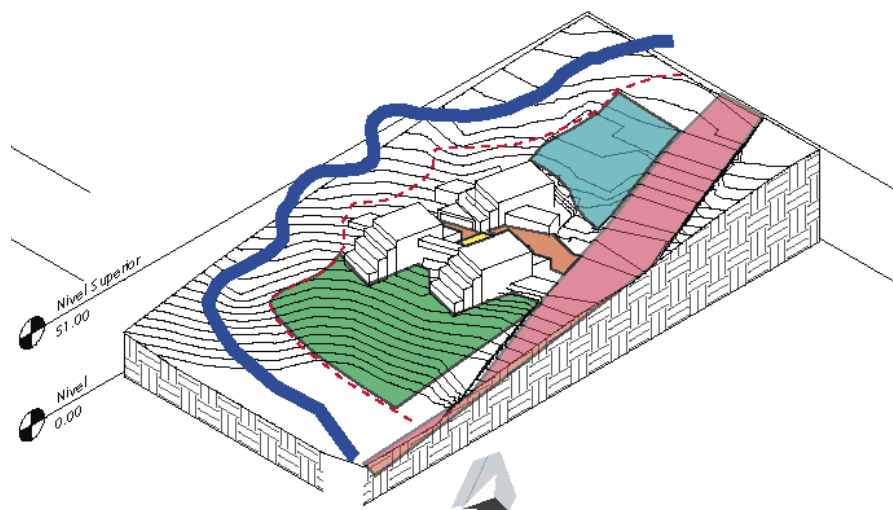


Figura 20: Memoria formal de proyecto, paso 8

Fuente: Elaboración Propia

Por último, se genera una zonificación basada en los referentes analizados, para determinar las zonas agrícolas, deportivas e instalaciones, lo cual define el funcionamiento del equipamiento.

#### 4.6 Estrategias de diseño

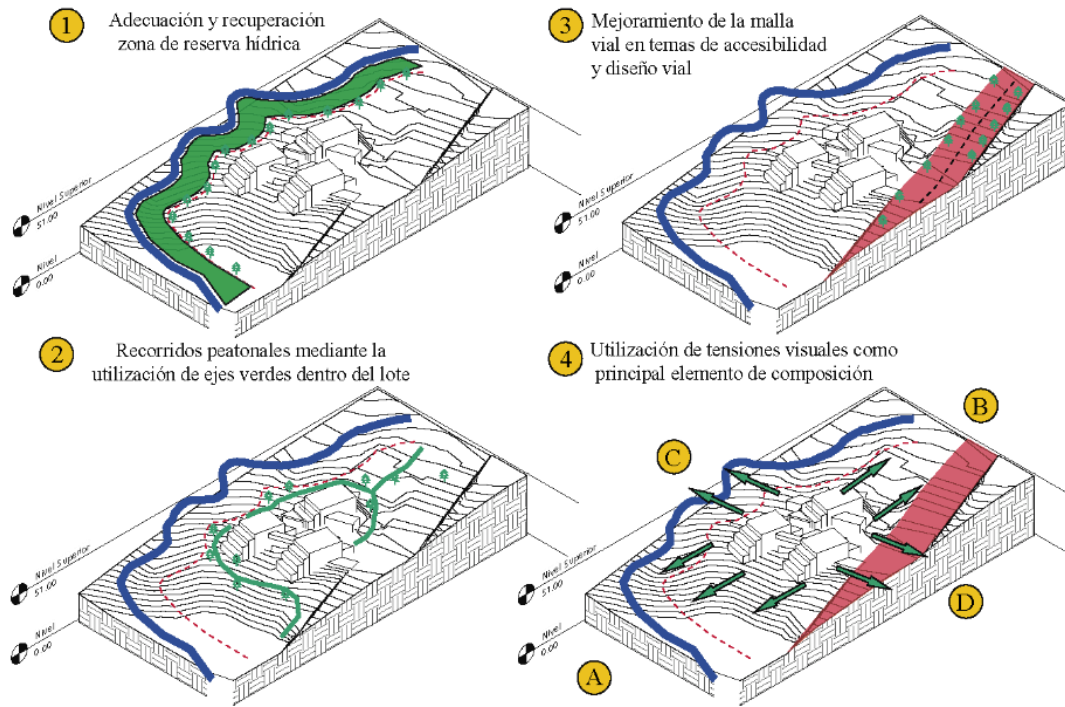


Figura 21: Estrategias de diseño

Fuente: Elaboración Propia

Las estrategias de intervención se definen principalmente en 4 pasos que se explican a continuación:

1. La adecuación y recuperación de la reserva hídrica en la periferia del lote, para el mejoramiento en la estabilidad del terreno y el planteamiento paisajístico del proyecto, generando una franja arbórea en la periferia y un distanciamiento de 30 metros de la ronda hídrica.
2. Recorridos peatonales mediante la implementación de ejes verdes, rampas y escaleras
3. Mejoramiento de la malla vial los Alisos en temas de accesibilidad, paisajismo y espacio público.

- Utilización de tensiones visuales como principal elemento de composición, como se puede apreciar en la siguiente imagen.

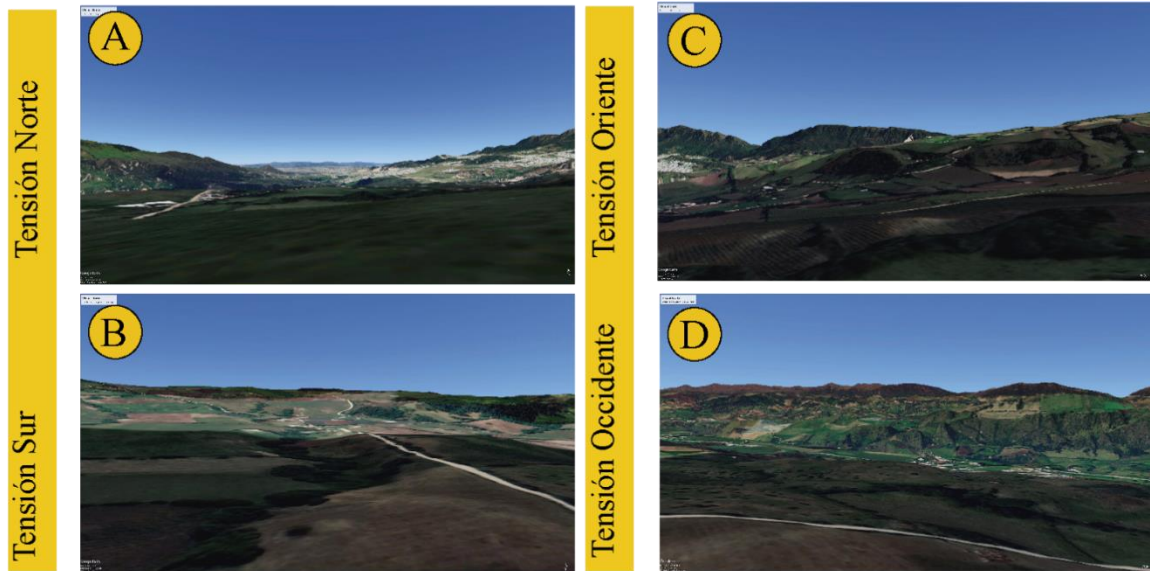


Figura 22: Tensiones visuales

Fuente: Elaboración Propia a Partir de Google Earth

#### 4.7 Zonificación área de cultivo

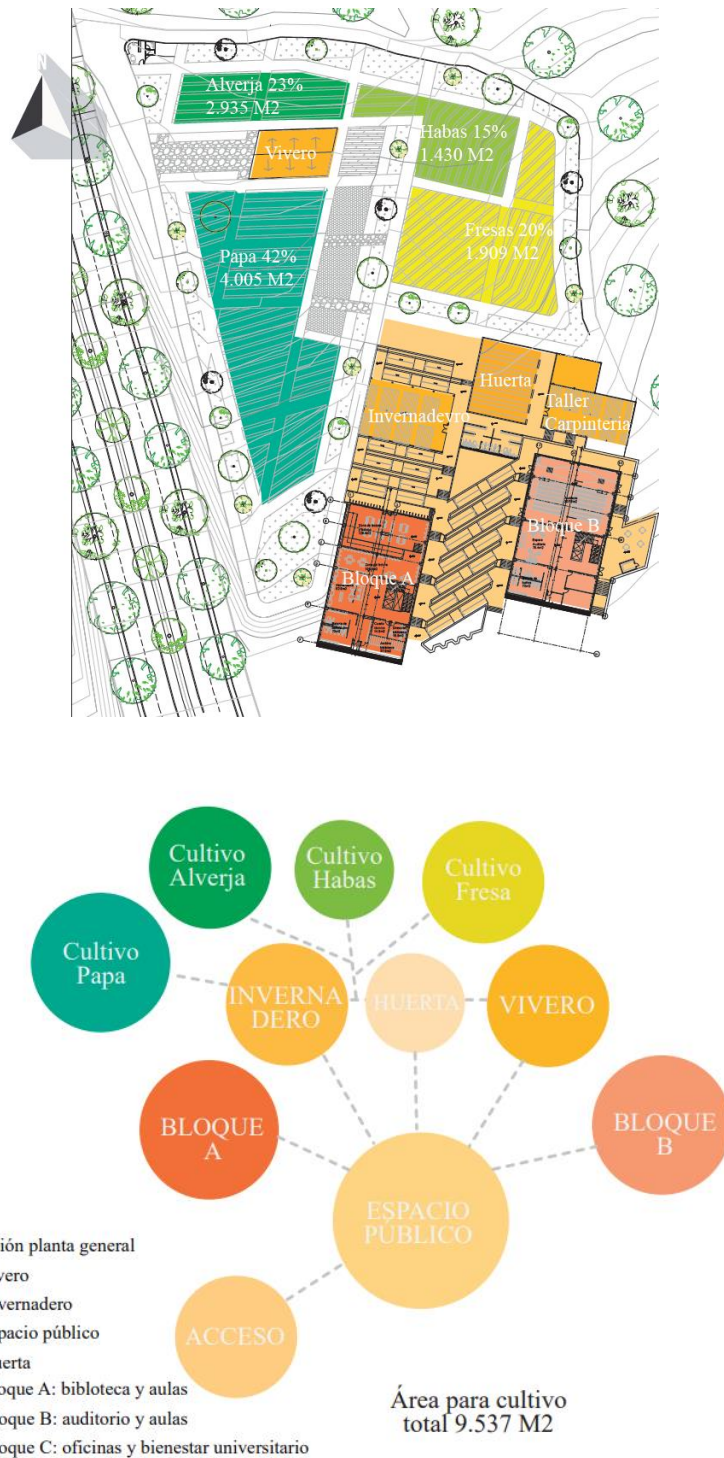


Figura 23: Zonificación área de cultivo

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.8 Zonificación planta general

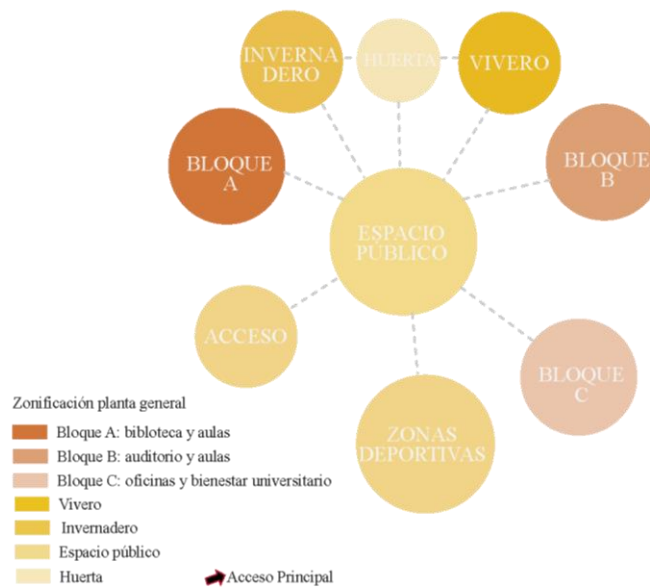


Figura 24: Zonificación planta general

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.9 Zonificación Bloque A Biblioteca Planta Baja

Ubicación en proyecto



- Bloque de Planta Actual
- Otros Bloques
- Entradas a Proyecto
- Cuerpo de Agua



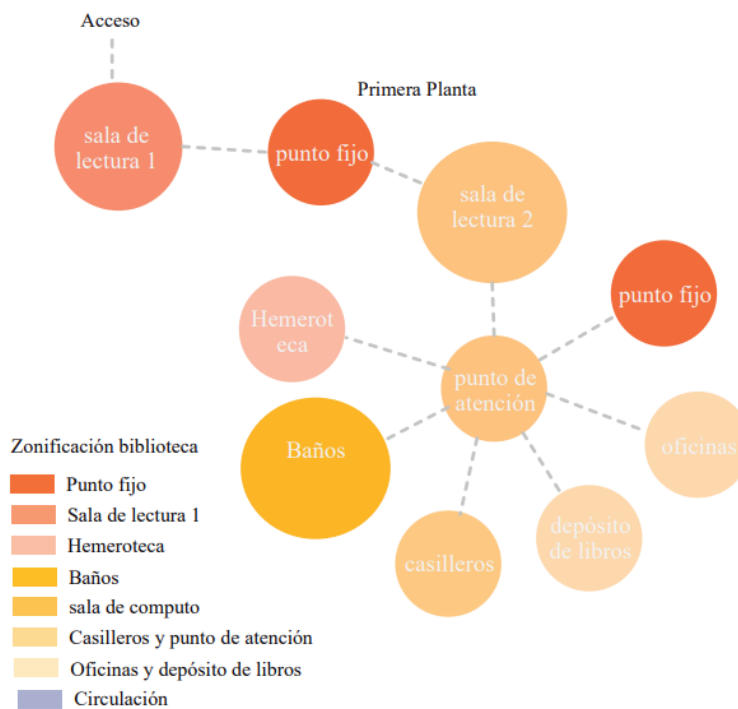
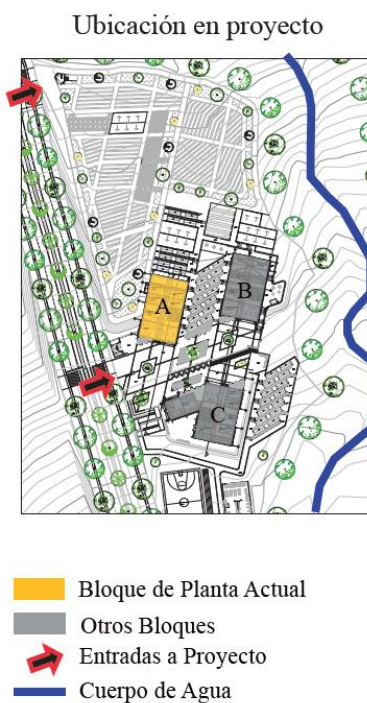


Figura 25: Zonificación bloque A biblioteca

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.10 Zonificación Planta de Juegos y Estar Bloque A





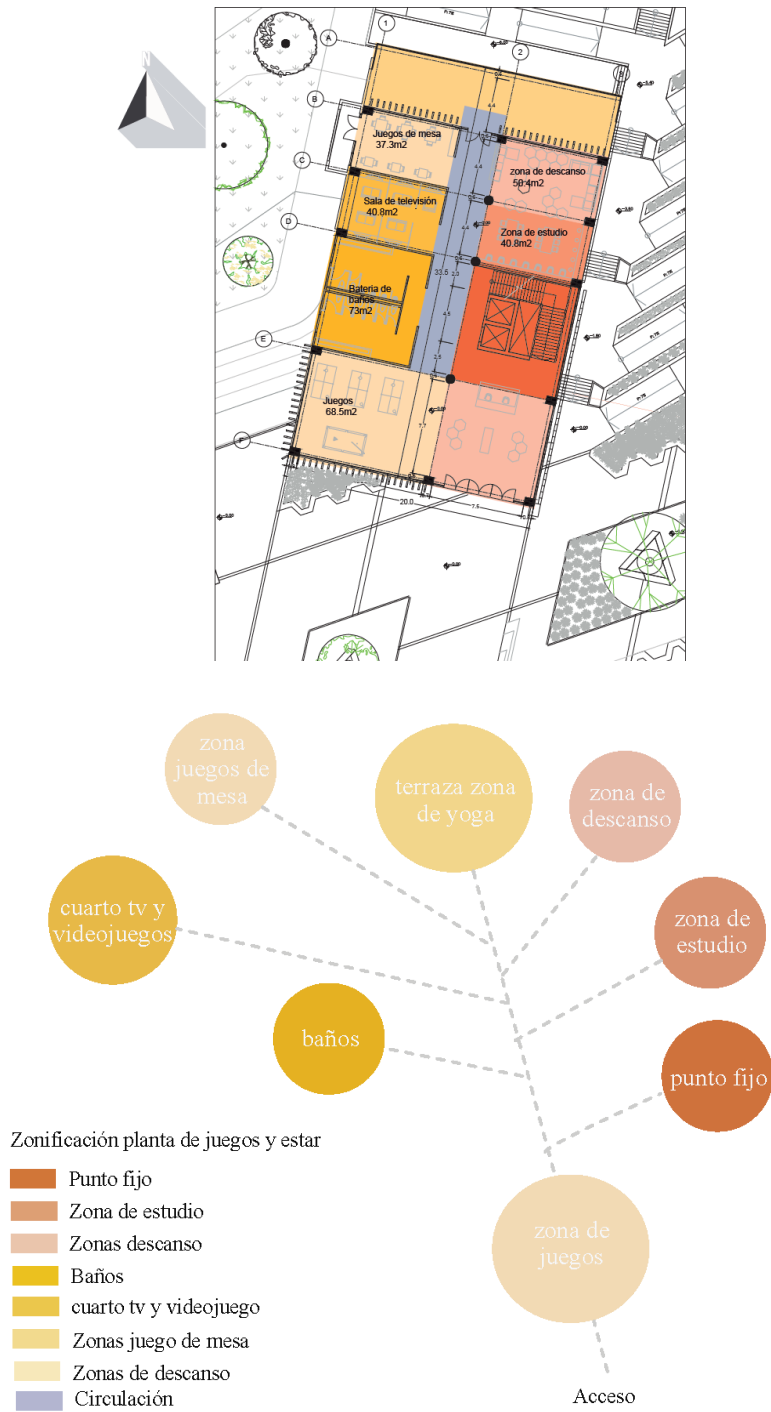






Figura 26: Zonificación Planta de Juegos y Estar Bloque A

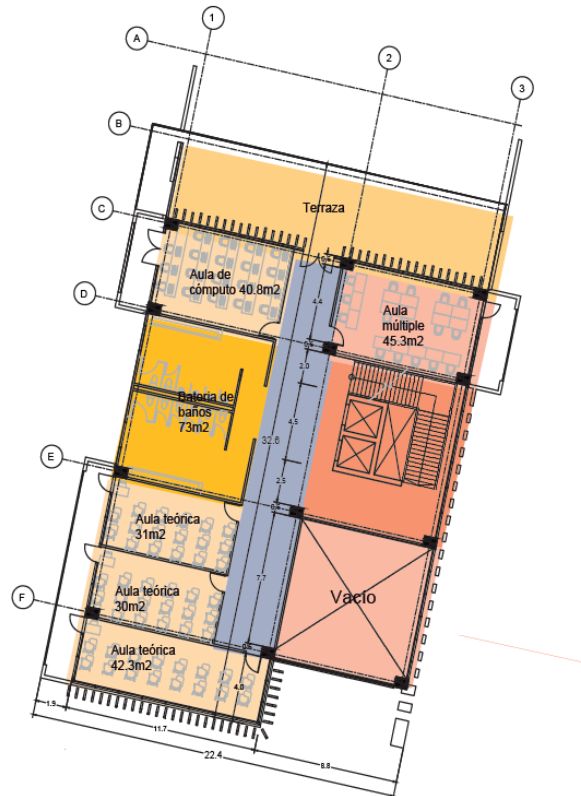
Fuente: Elaboración Propia

### 4.11 Zonificación Bloque A piso 2

Ubicación en proyecto



-  Bloque de Planta Actual
-  Otros Bloques
-  Entradas a Proyecto
-  Cuerpo de Agua



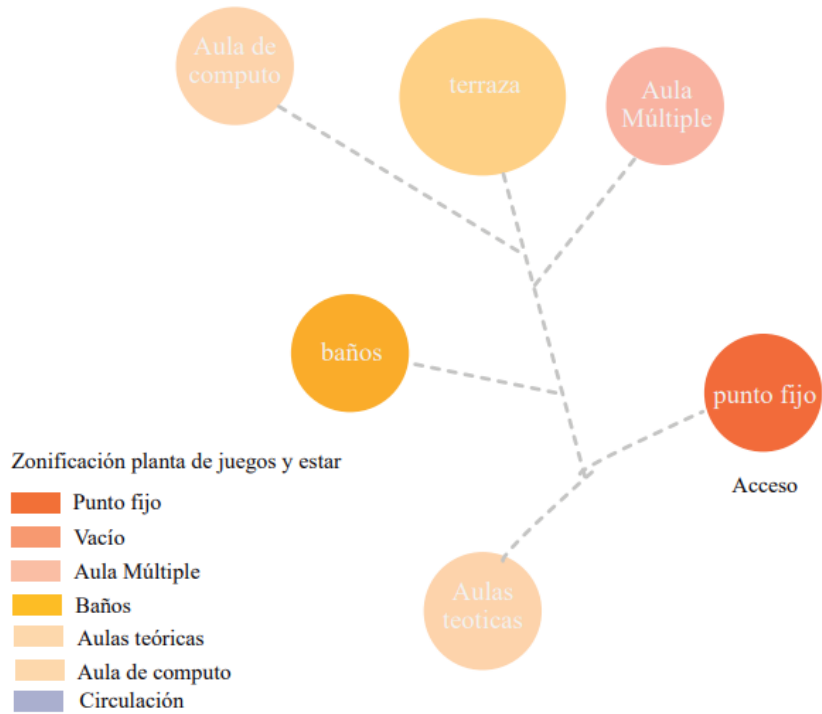
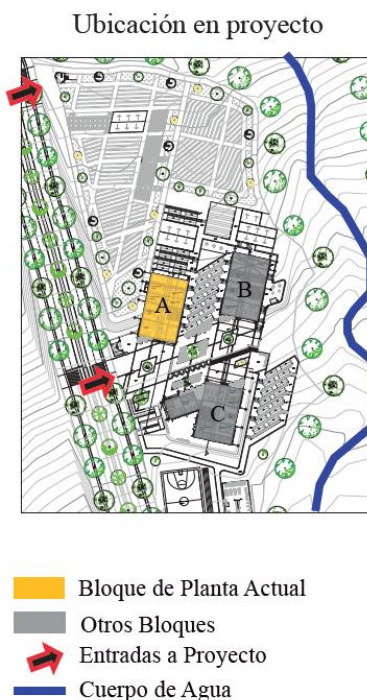


Figura 27: Zonificación bloque A piso 2

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.12 Zonificación Bloque A piso 3



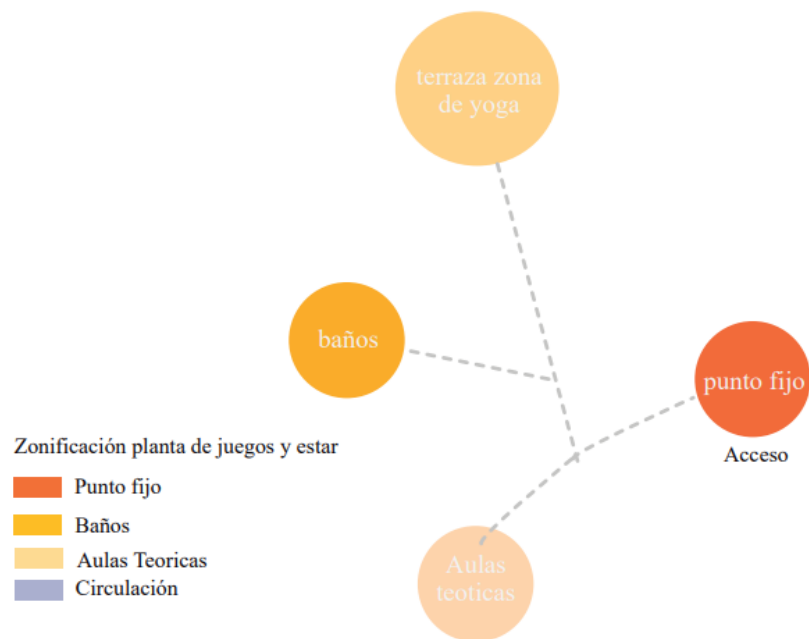
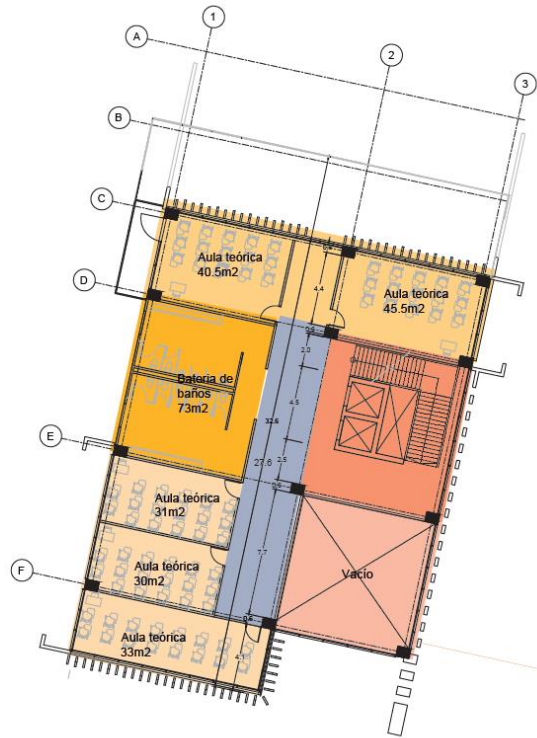


Figura 28: Zonificación bloque A piso 3

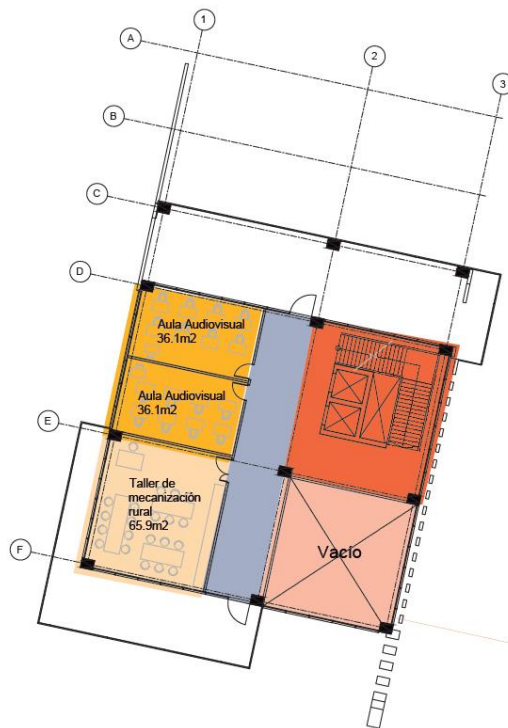
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.13 Zonificación Bloque A Cuarta Planta Taller y aulas audiovisual

Ubicación en proyecto



- Bloque de Planta Actual
- Otros Bloques
- Entradas a Proyecto
- Cuerpo de Agua



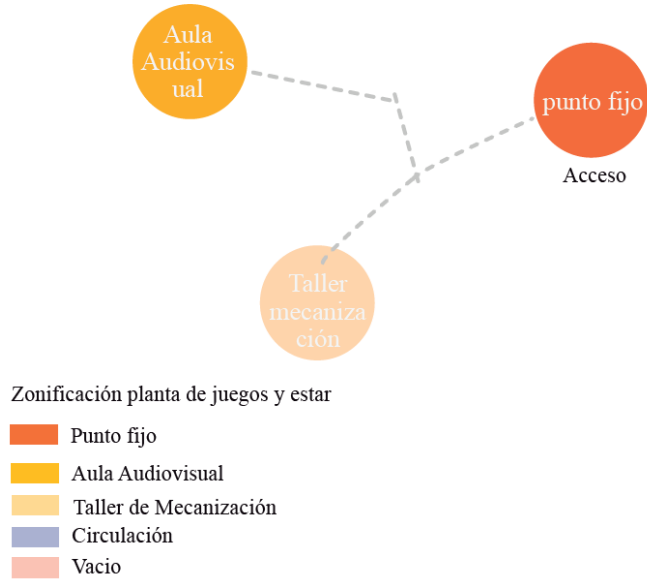


Figura 29: Zonificación Bloque A Cuarta Planta Taller y aulas audiovisual

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.14 Zonificación Bloque B Auditorio, Planta Baja

Ubicación en proyecto



- Bloque de Planta Actual
- Otros Bloques
- Entradas a Proyecto
- Cuerpo de Agua

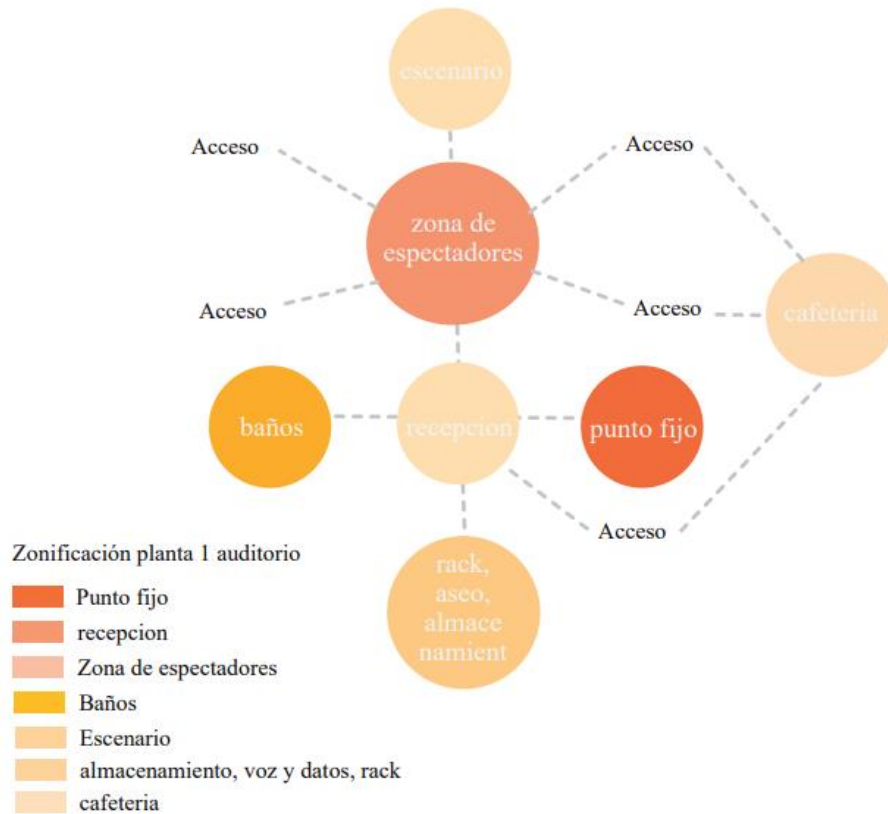


Figura 30: Zonificación bloque B auditorio, Planta baja

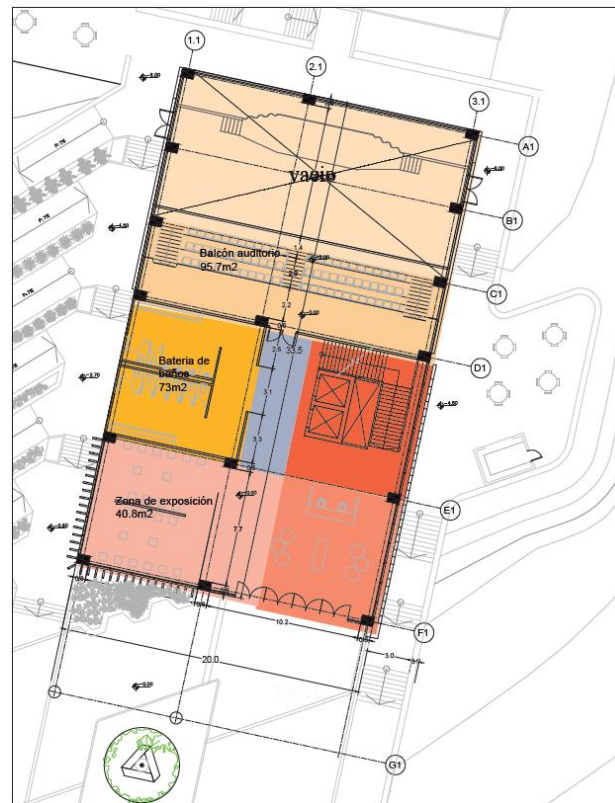
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.15 Zonificación Bloque B Auditorio, piso 1

Ubicación en proyecto



- Bloque de Planta Actual
- Otros Bloques
- Entradas a Proyecto
- Cuerpo de Agua





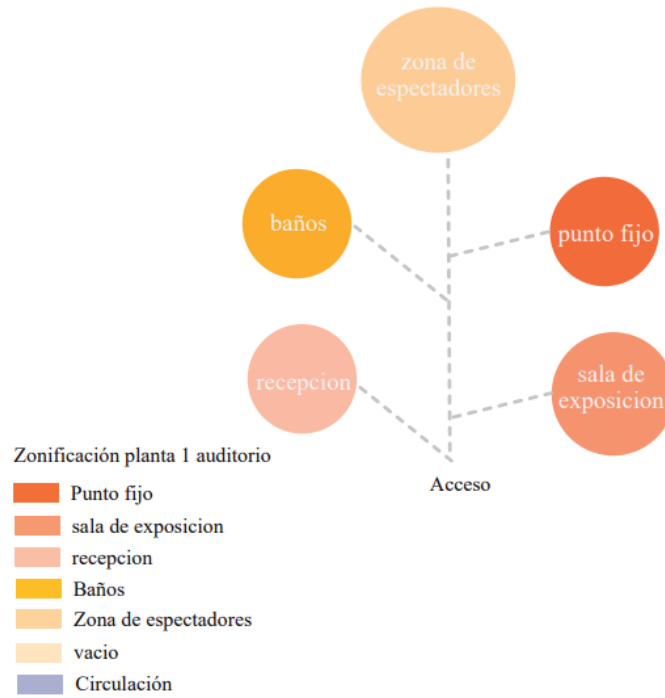
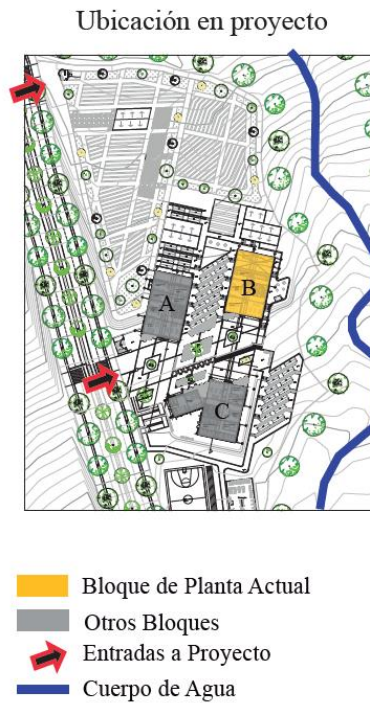


Figura 31: Zonificación bloque B piso 1

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.16 Zonificación Bloque B piso 2



# Centro de educación técnico agrícola Usme

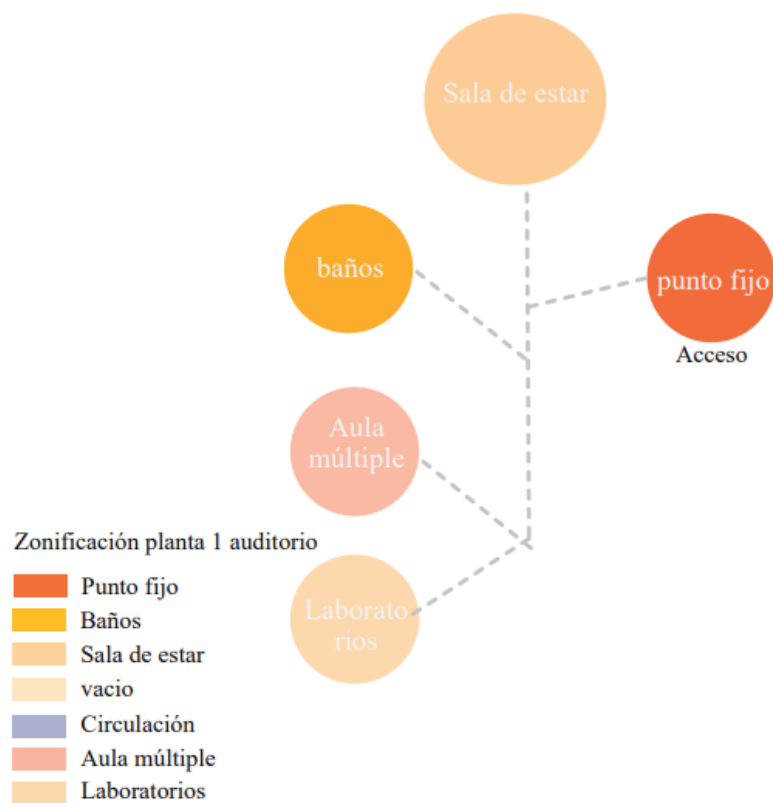






Figura 32: Zonificación Bloque B piso 2

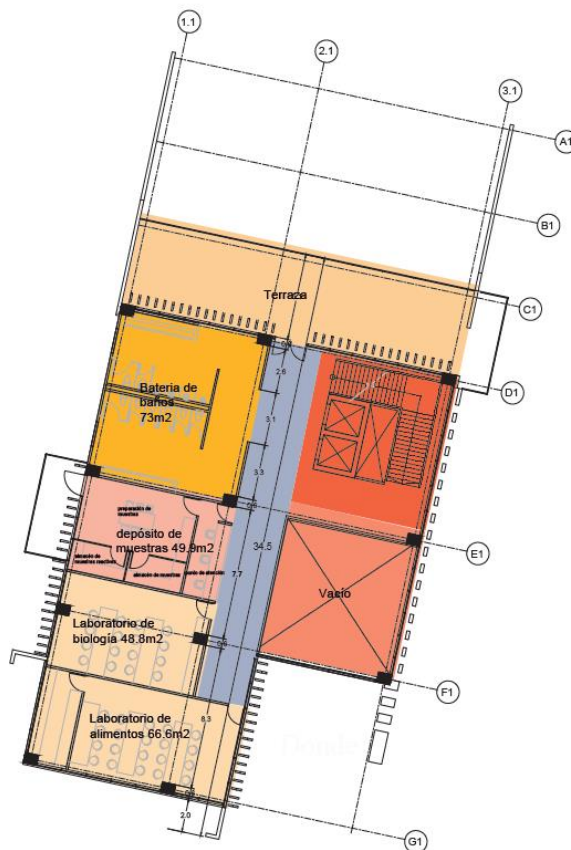
Fuente: Elaboración Propia

### 4.17 Zonificación Bloque B piso 3

Ubicación en proyecto



-  Bloque de Planta Actual
-  Otros Bloques
-  Entradas a Proyecto
-  Cuerpo de Agua



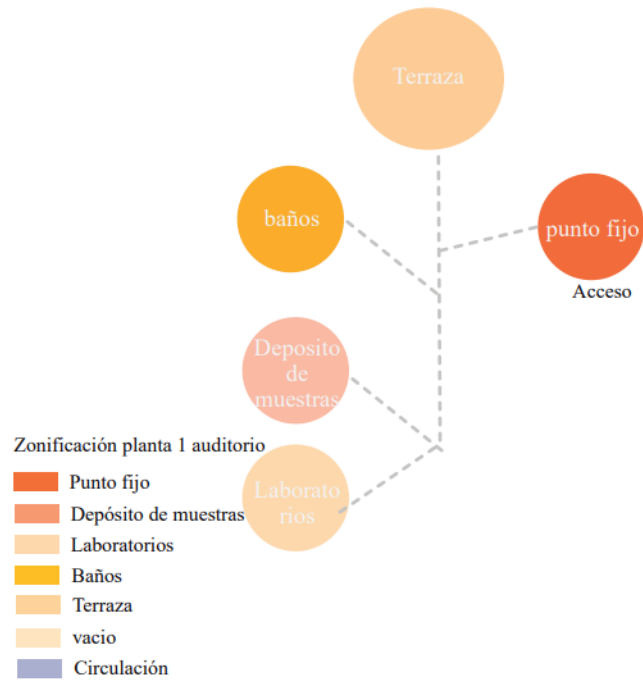


Figura 33: Zonificación bloque B piso 3

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.18 Zonificación Bloque B Cuarta Planta Talleres

Ubicación en proyecto



- Bloque de Planta Actual
- Otros Bloques
- Entradas a Proyecto
- Cuerpo de Agua

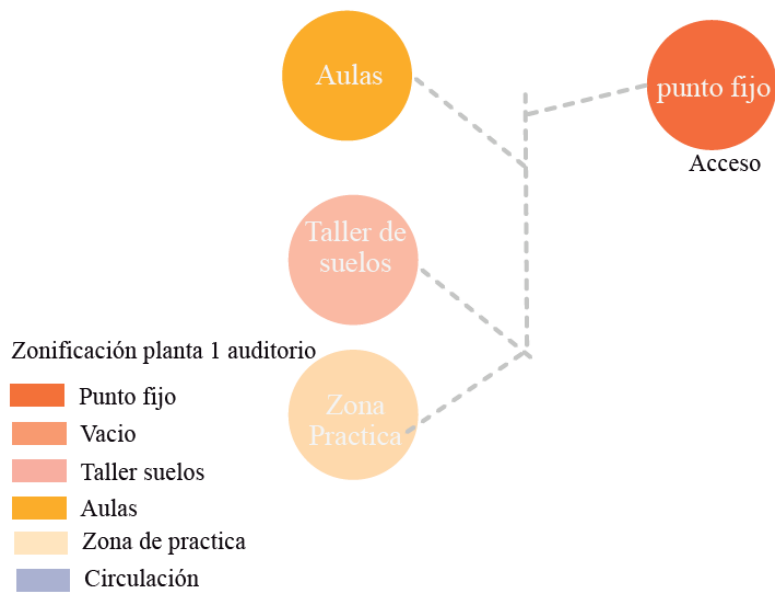
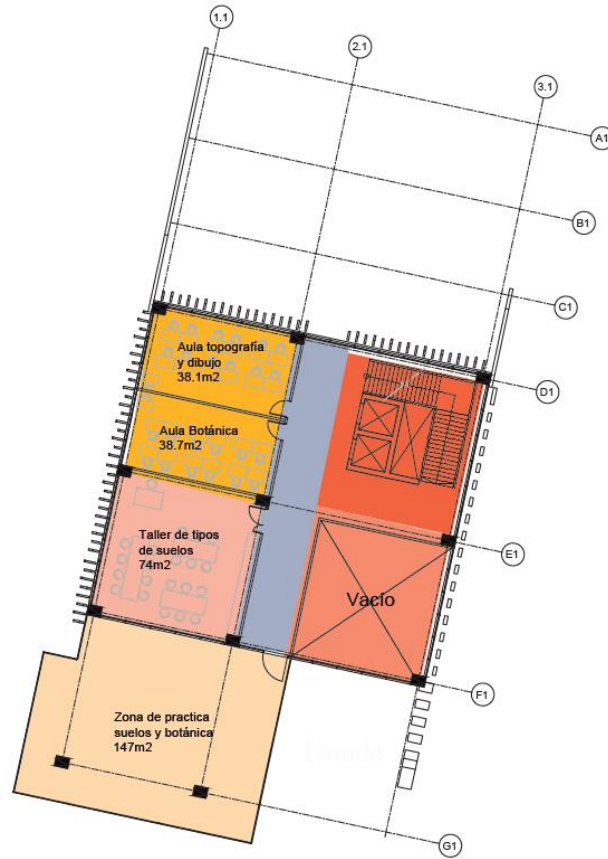






Figura 34: Zonificación Bloque B Cuarta Planta Talleres

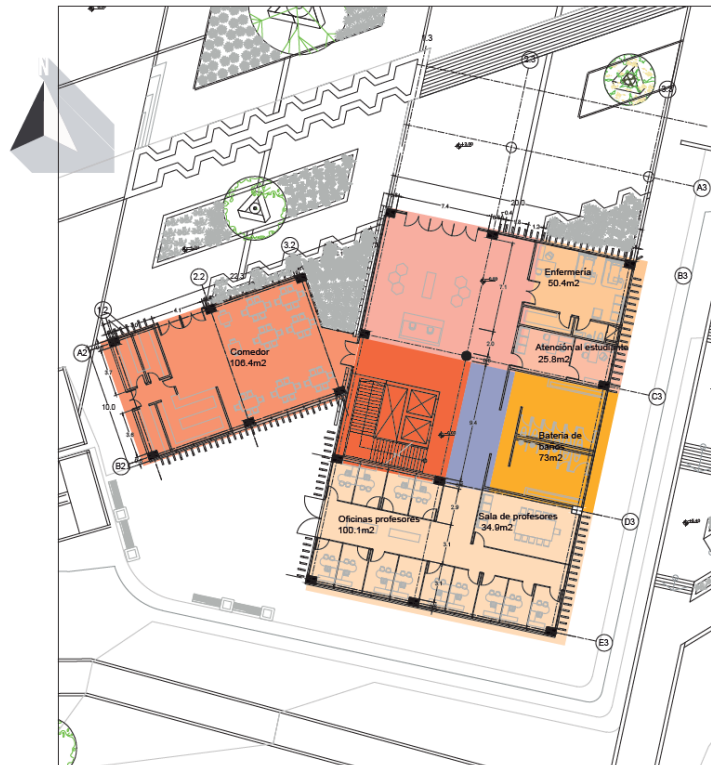
Fuente: Elaboración Propia

### 4.19 Zonificación Bloque C piso 1

Ubicación en proyecto



-  Bloque de Planta Actual
-  Otros Bloques
-  Entradas a Proyecto
-  Cuerpo de Agua



## Centro de educación técnico agrícola Usme

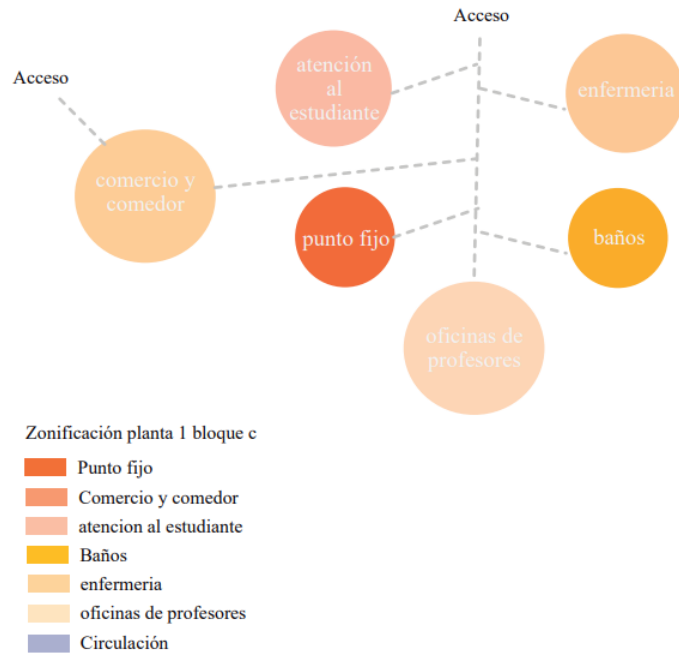
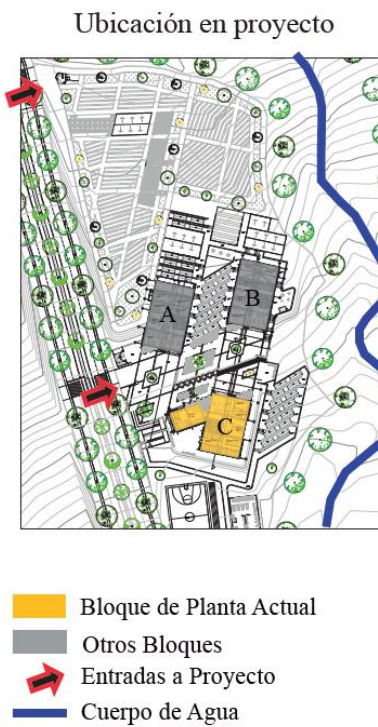


Figura 35: Zonificación bloque C piso 1

Fuente: Elaboración Propia

### 4.20 Zonificación Bloque C piso 2



# Centro de educación técnico agrícola Usme

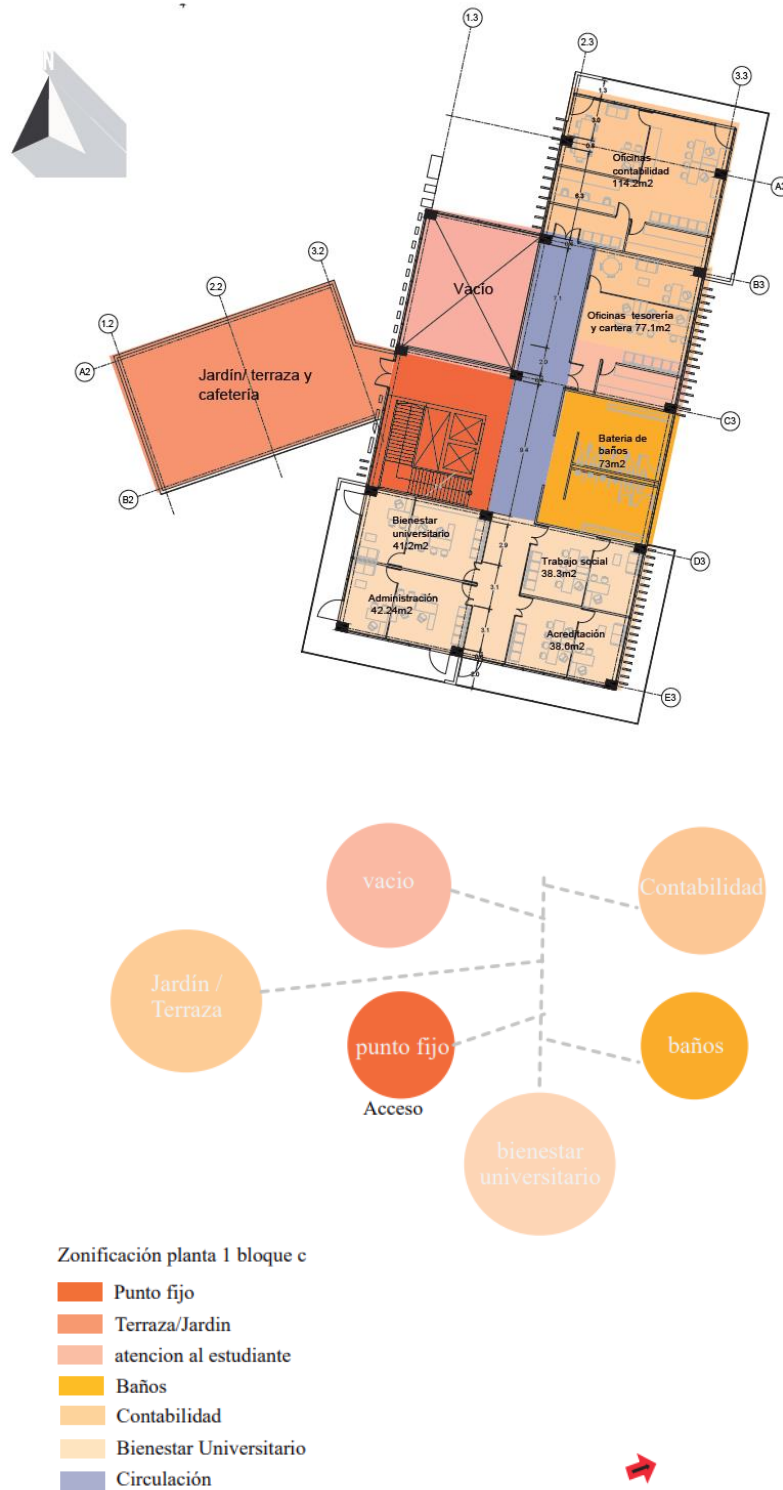


Figura 36: Zonificación Bloque C piso 2





Fuente: Elaboración Propia

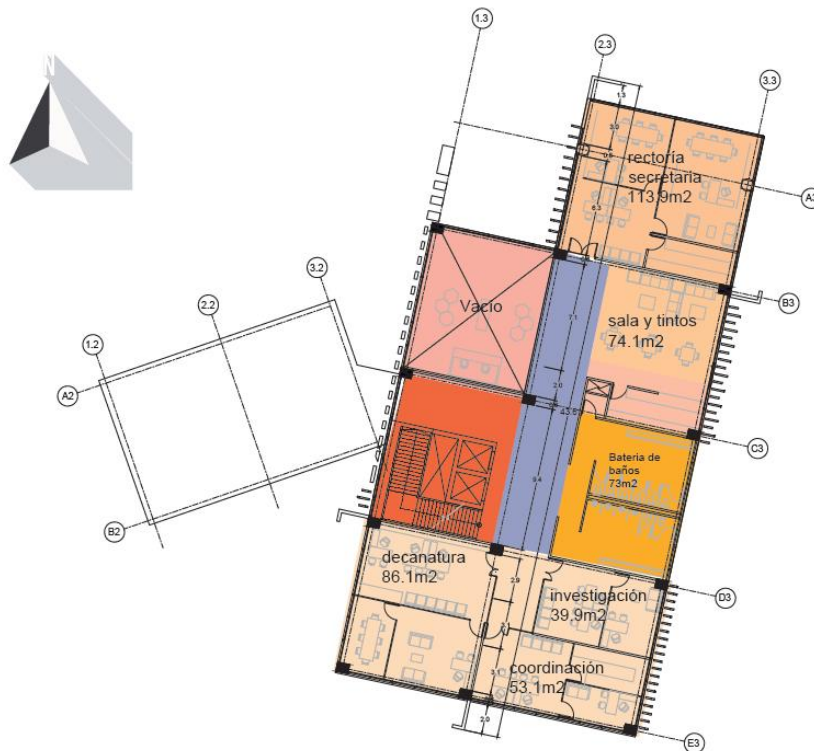


### 4.21 Zonificación Bloque C piso 3

Ubicación en proyecto



-  Bloque de Planta Actual
-  Otros Bloques
-  Entradas a Proyecto
-  Cuerpo de Agua



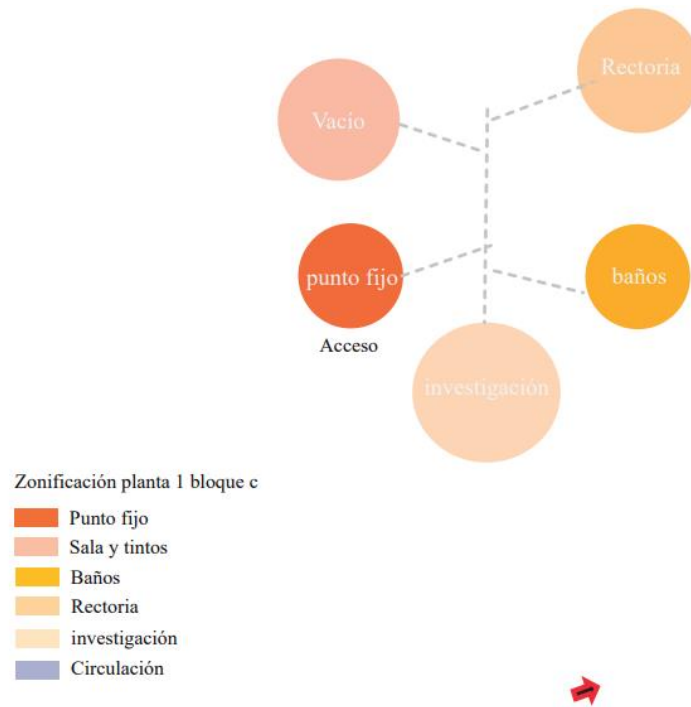
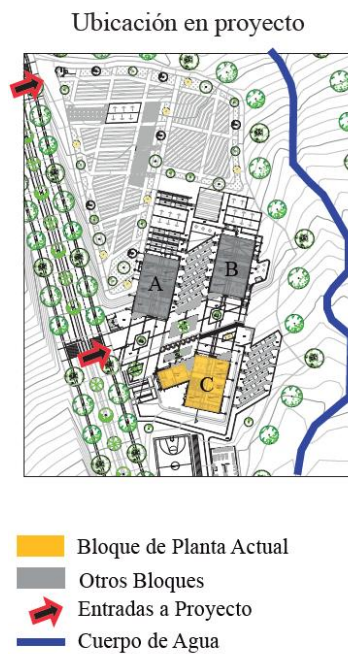


Figura 37: Zonificación bloque C piso 3

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.22 Zonificación Bloque C Cuarta Planta



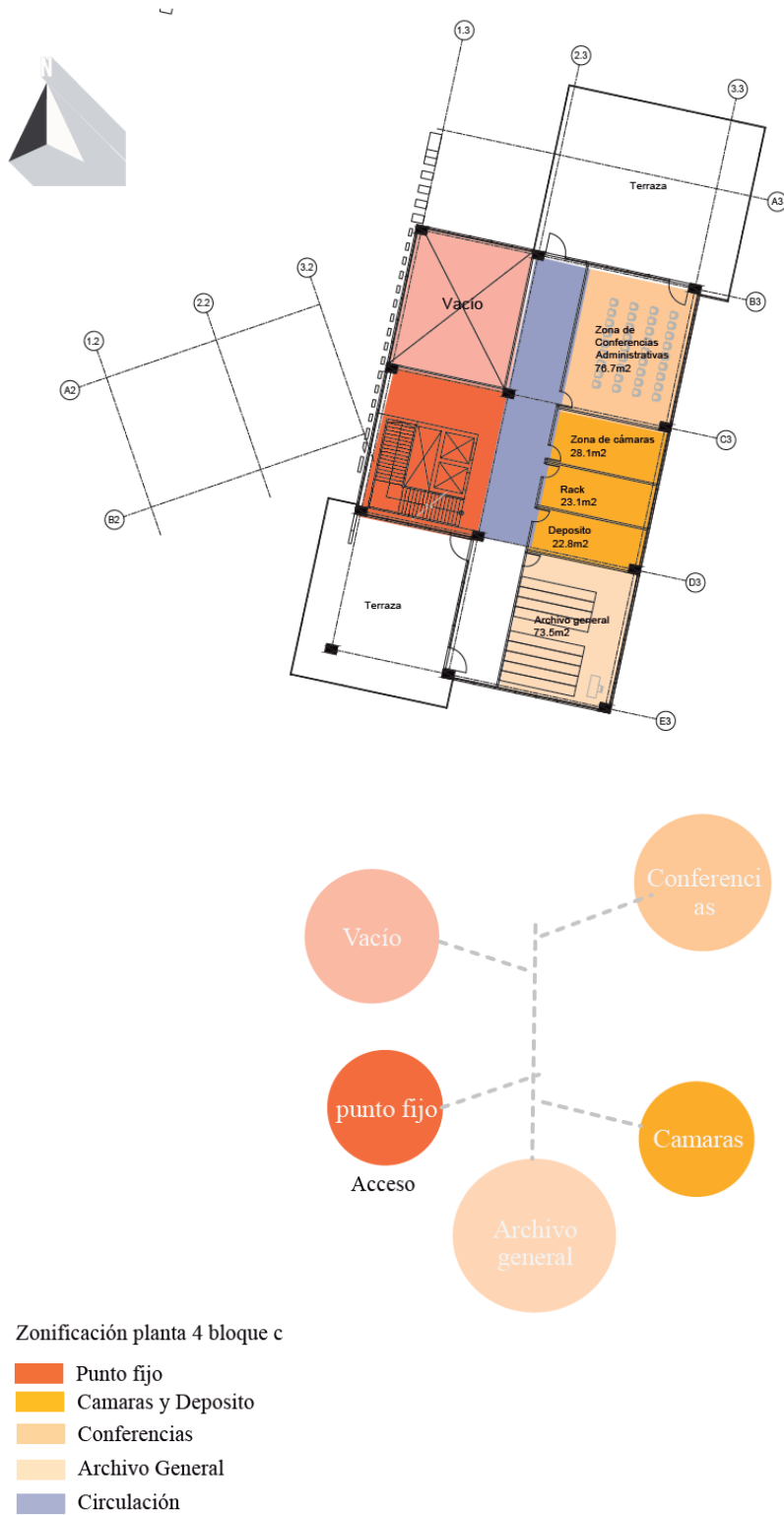


Figura 38: Zonificación Bloque C Cuarta Planta

Fuente: Elaboración Propia

### 4.23 Planta de Cubiertas



Figura 39: Planta de Cubiertas

Fuente: Elaboración Propia

### 4.24 Corte Longitudinal Lote

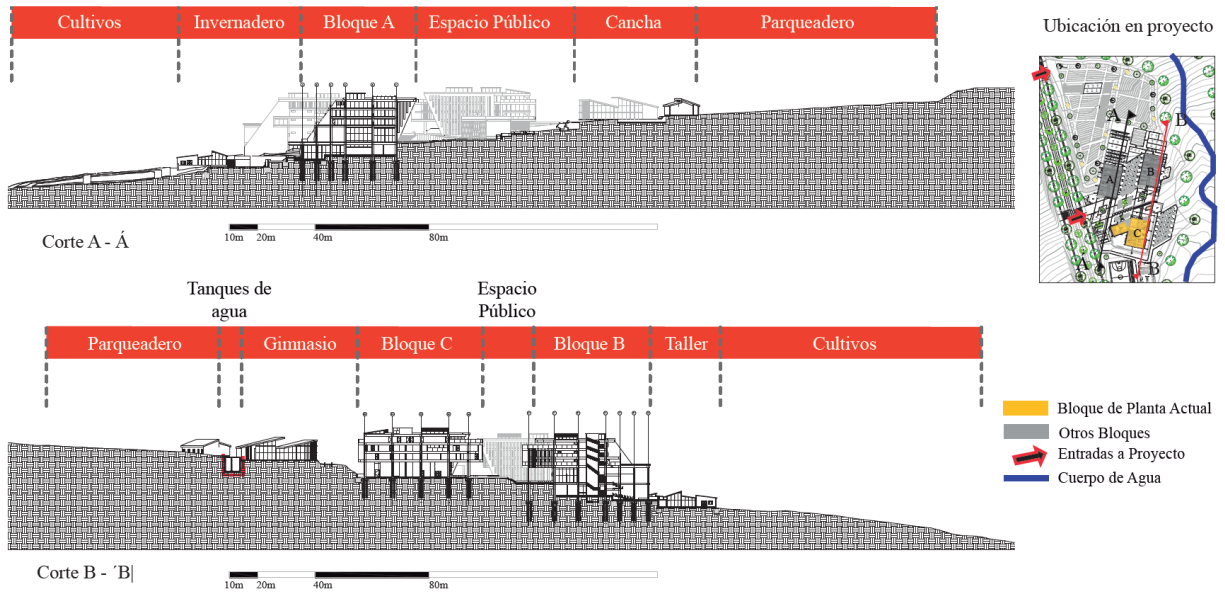


Figura 40: Corte longitudinal Lote

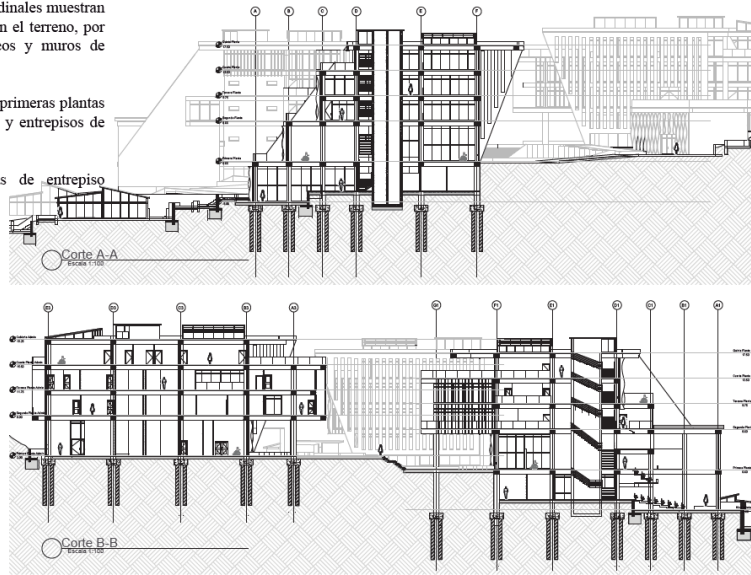
Fuente: Elaboración Propia

### 4.25 Corte Longitudinal

los cortes longitudinales muestran la implantación en el terreno, por medio de terrases y muros de contención.

se diseñó las dos primeras plantas a doble altura 6h y entrepisos de 3.70h

se diseñó placas de entrepiso 0.50h

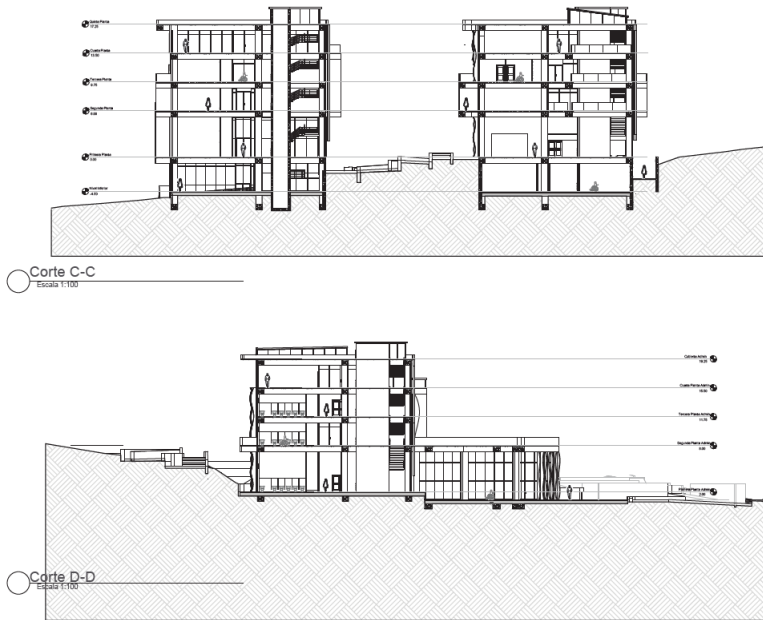


- Bloque de Planta Actual
- Otros Bloques
- ➔ Entradas a Proyecto
- Cuerpo de Agua

Figura 41: Corte longitudinal

Fuente: Elaboración Propia

### 4.26 Corte Trasversal



- Bloque de Planta Actual
- Otros Bloques
- ➔ Entradas a Proyecto
- Cuerpo de Agua

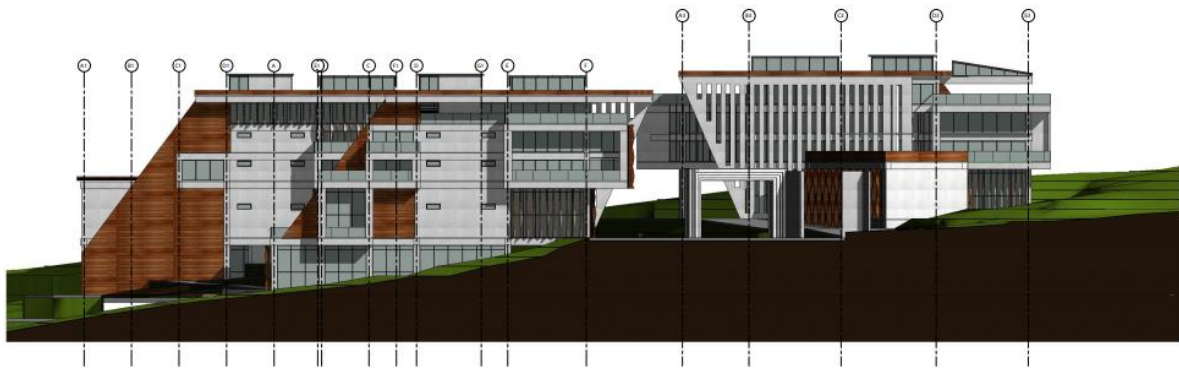
Figura 42: Corte Trasversal

Fuente: Elaboración Propia

### 4.27 Alzados



Fachada Principal (Entrada) Occidente



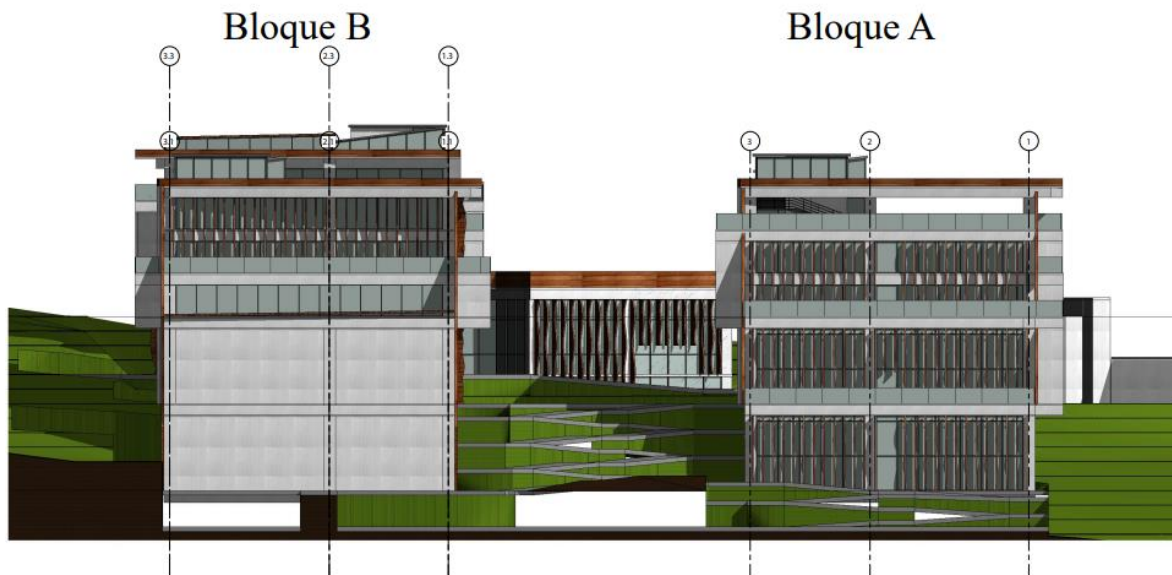
Fachada Occidente



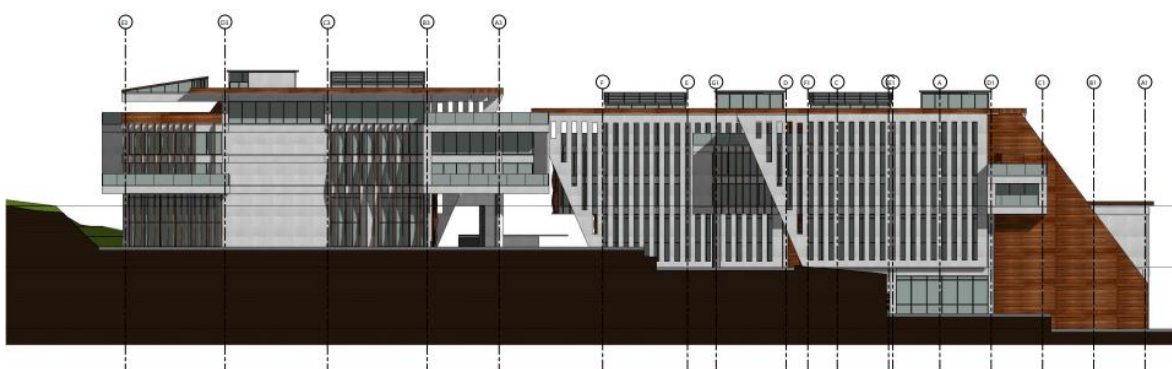
Fachada Occidental



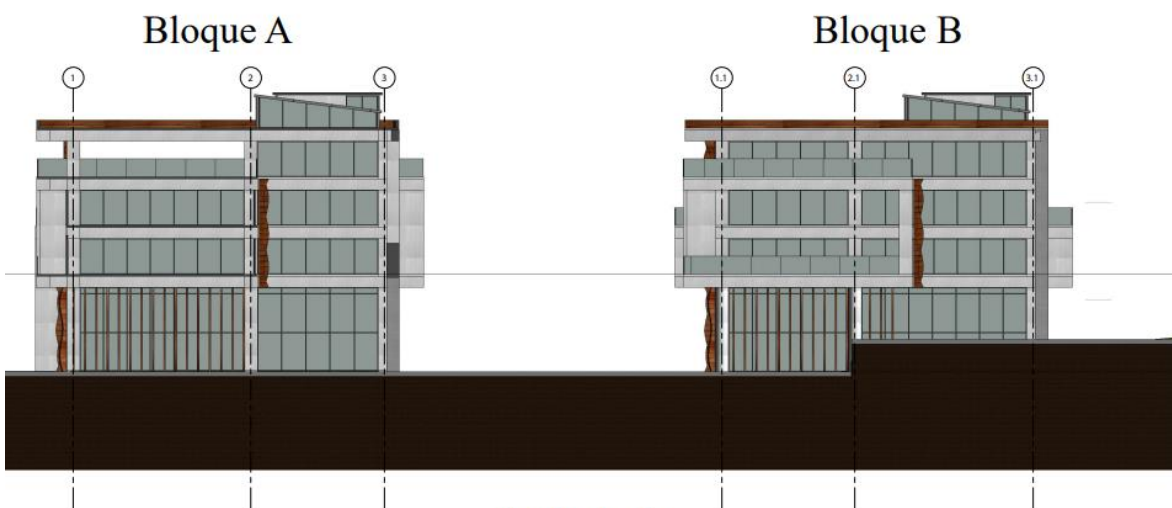
Fachada Oriental



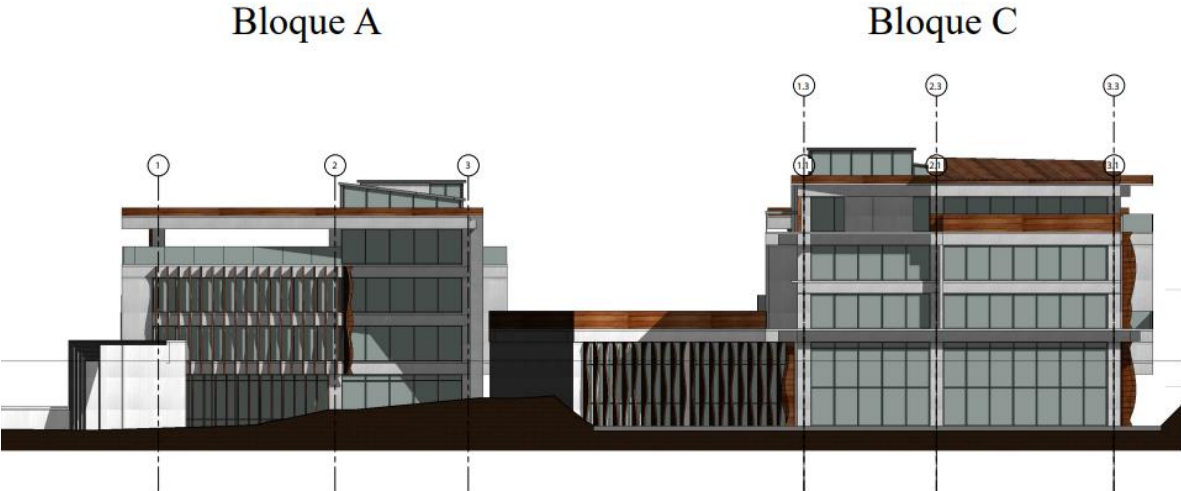
Fachada Norte



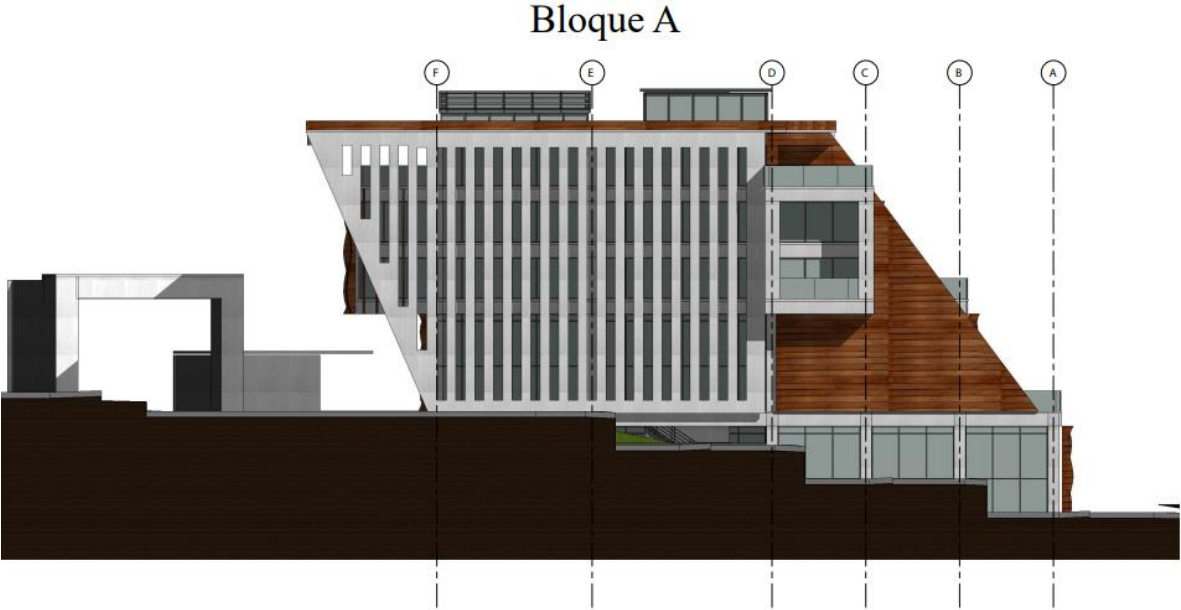
Fachada Oriente



Fachada Sur



Fachada Sur



Fachada Oriente



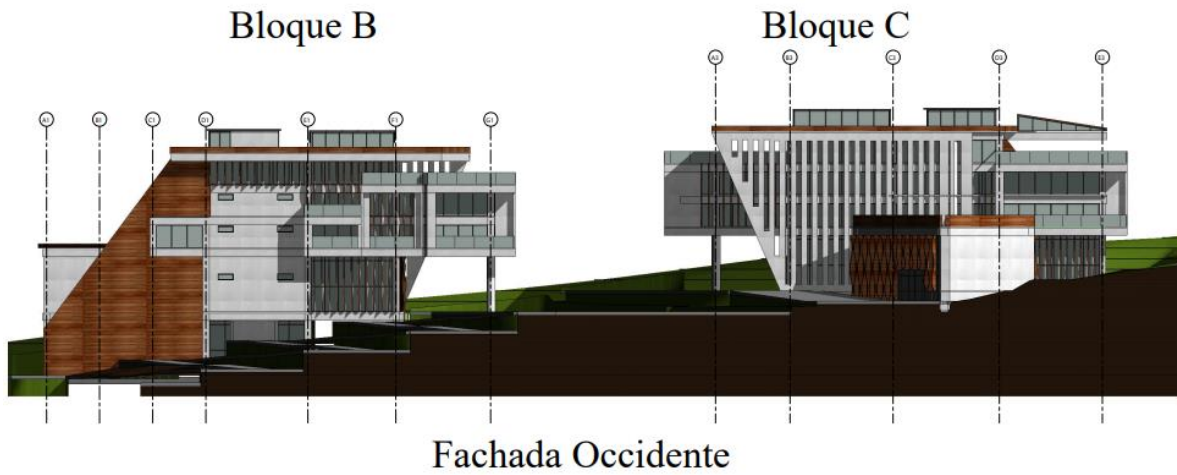
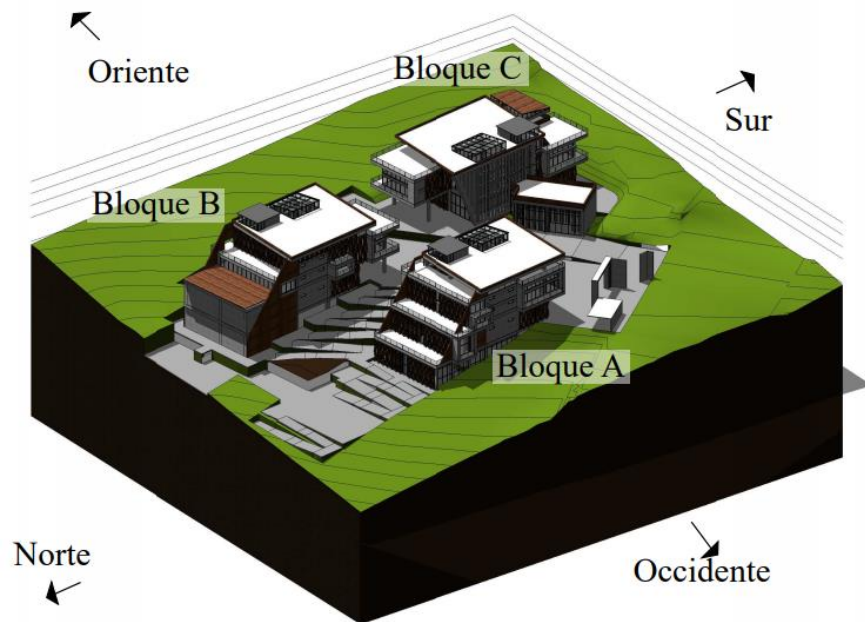


Figura 43: Fachadas

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.28 Vistas volumétricas



Centro de educación técnico agrícola Usme

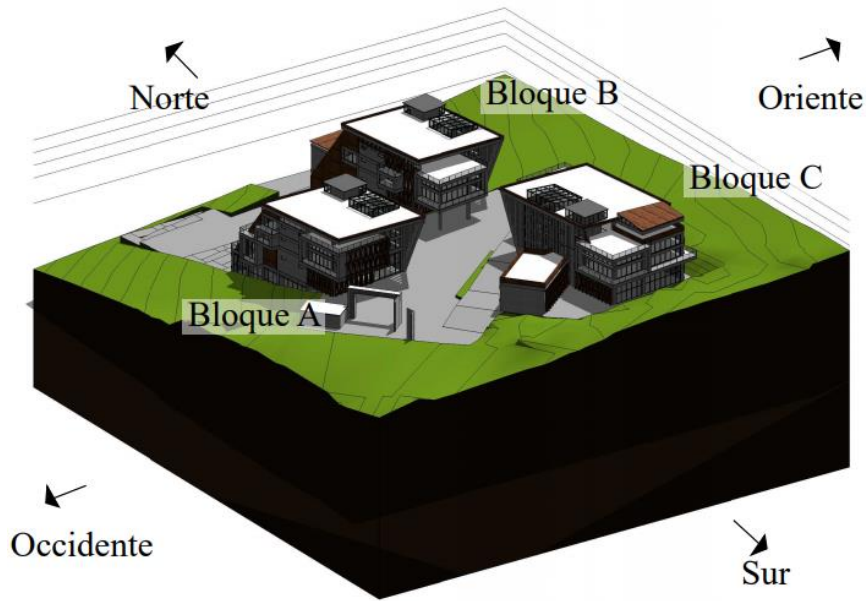


Figura 44: Vistas volumétricas

Fuente: Elaboración Propia

4.29 Detalles de Ascensor

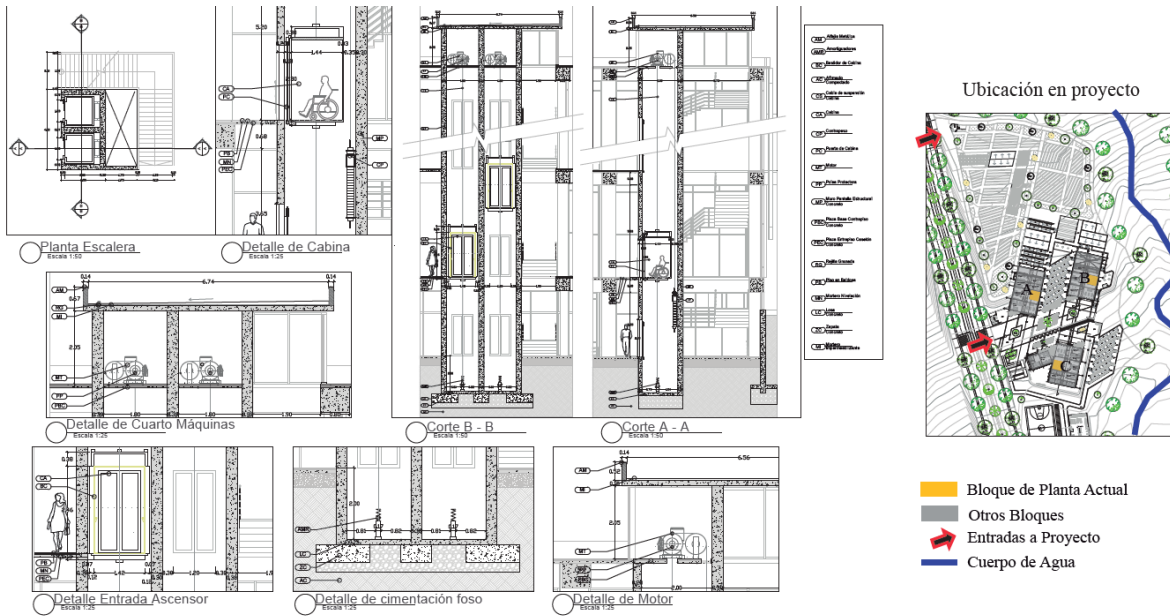


Figura 45: Detalles de Ascensor

Fuente: Elaboración Propia

### 4.30 Detalles de Escalera

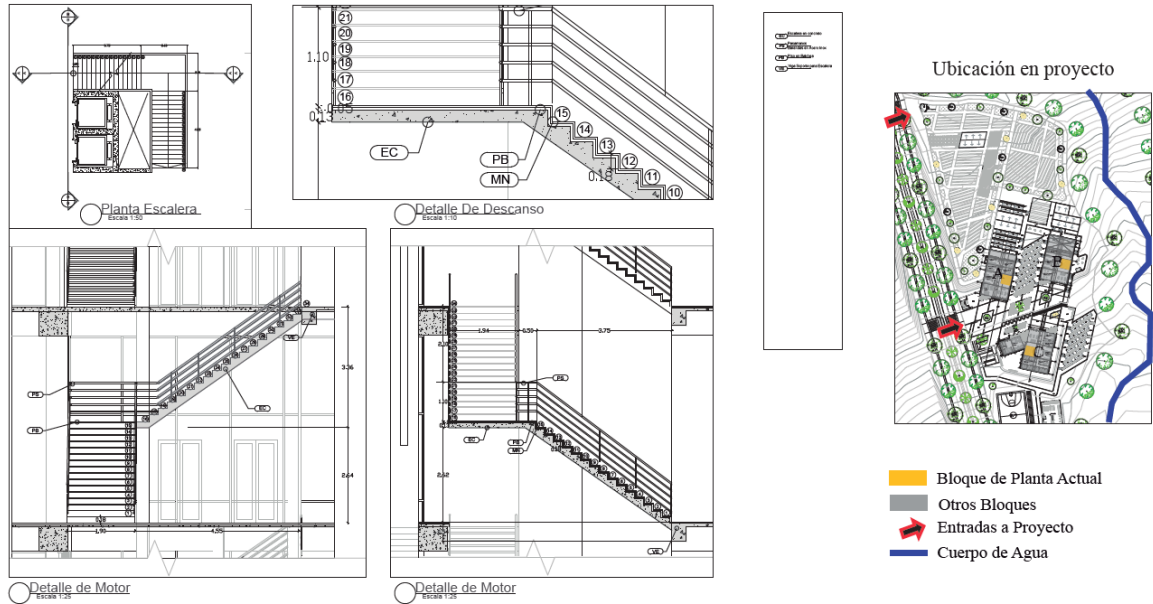


Figura 46: Detalles de Escalera

Fuente: Elaboración Propia

### 4.31 Detalles de Baños

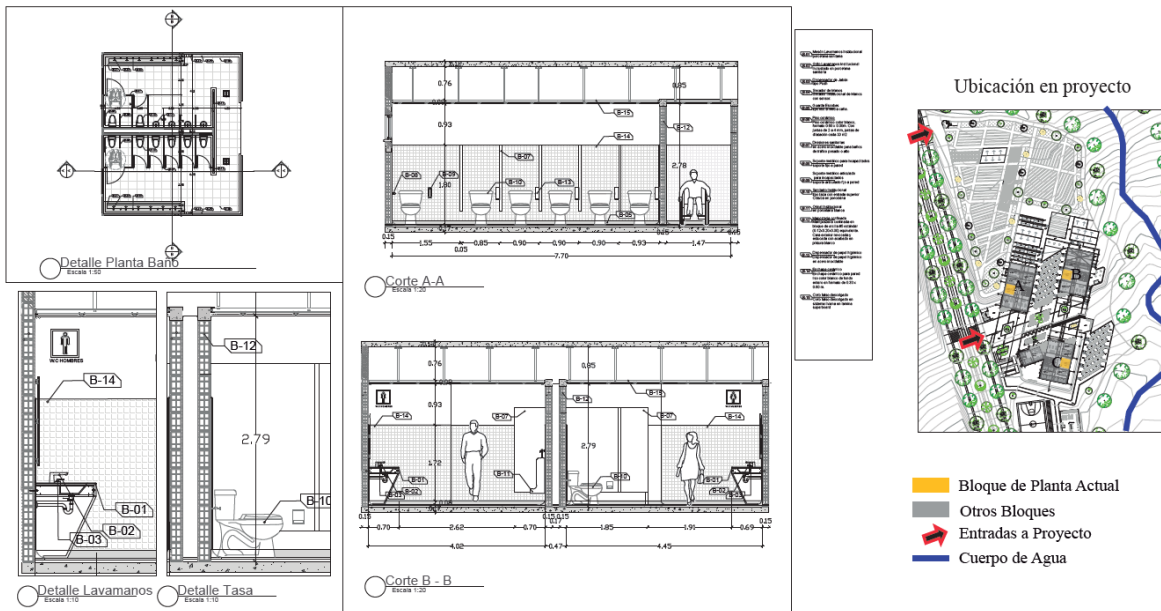


Figura 47: Detalles de Baños

Fuente: Elaboración Propia

### 4.32 Detalles de Corte Fachadas

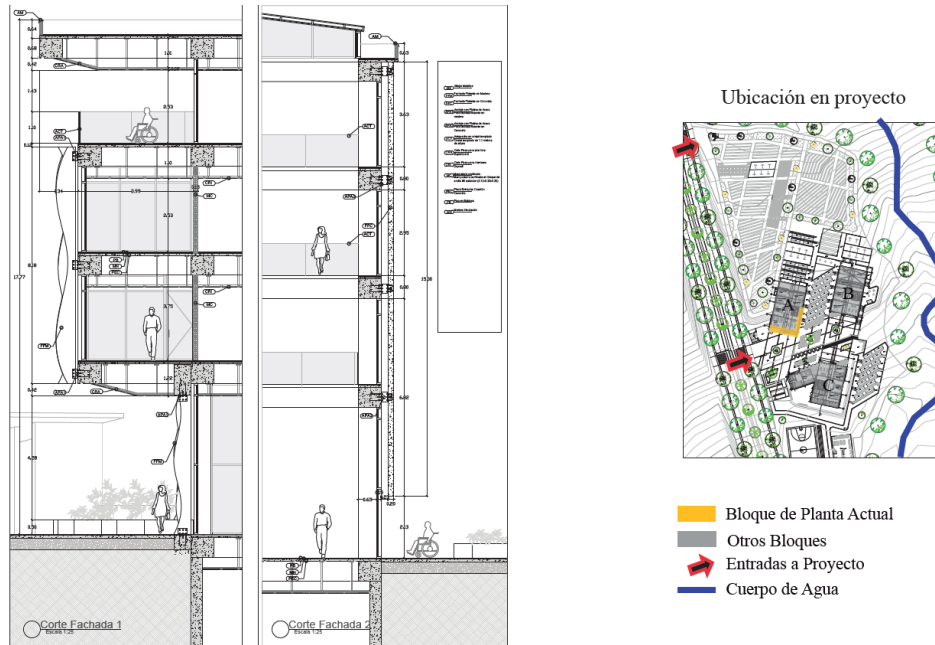


Figura 48: Detalles de Corte Fachadas

Fuente: Elaboración Propia

### 4.33 Detalles de Árboles

La selección de los árboles se baso en la cartilla de arbolado urbano de Bogotá, del cual definía las diferentes condiciones y características para el arbolado.

Comportamiento en diferentes micro climas húmedo, semihúmedo, semiseco y seco.

Resistencia a la contaminación

Condiciones de raíz pivotante o intrusiva

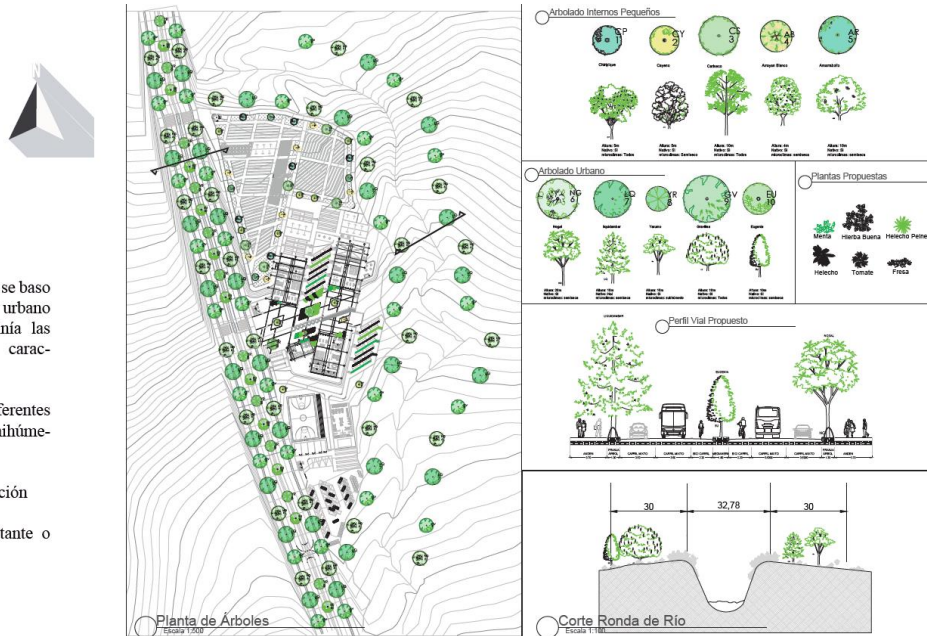


Figura 49: Detalles de Árboles

Fuente: Elaboración Propia

### 4.34 Detalles de Estructura

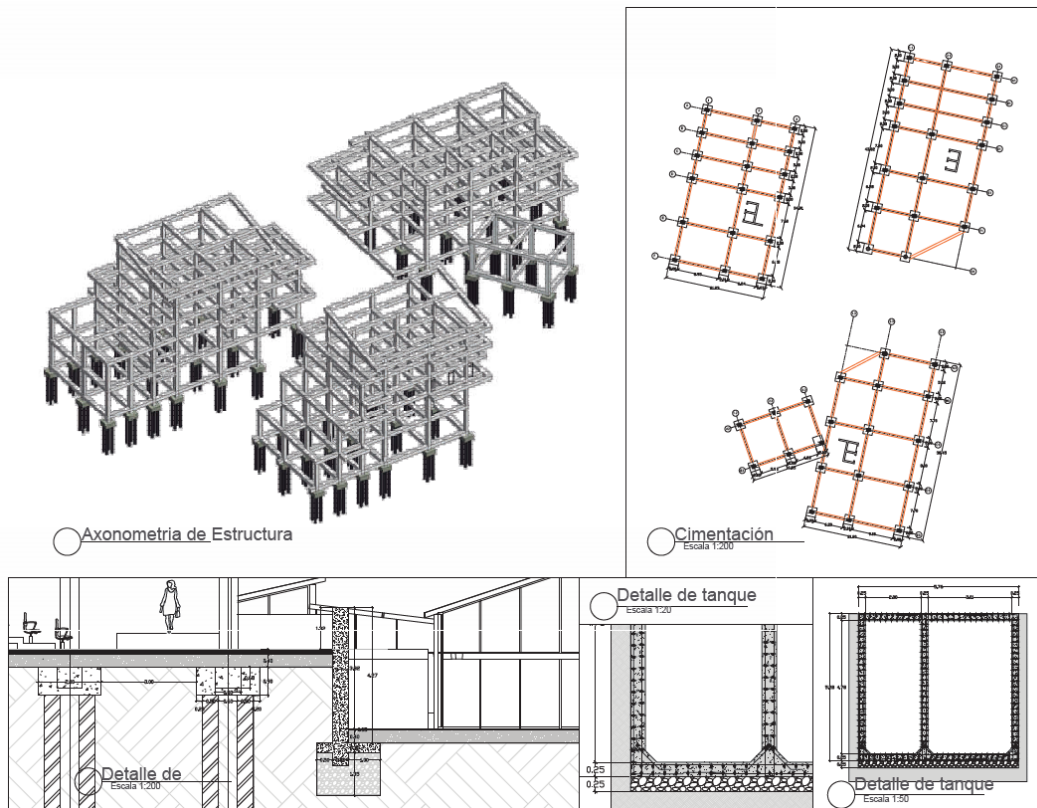


Figura 50: Detalles de Estructura

Fuente: Elaboración Propia

### 4.35 Indicadores de sostenibilidad

Para la implementación de factores sostenibles dentro del Centro de Educación Técnico Agrícola Usme, se tiene en cuenta la matriz de indicadores para la gestión del desarrollo sostenible modelo SPM3 – Sustainable Project Management Maturity Model (Silvius, Schipper, 2015), donde plantean 3 indicadores de sostenibilidad (social, económico y ambiental), los cuales están conformados por diversos factores que se deben tener en cuenta en el proyecto.

A partir de ello, se plantean estrategias para dar cumplimiento a cada factor y se mide el nivel de integración de la sostenibilidad en el producto del proyecto, de acuerdo a los siguientes criterios:

1. **Nivel 1 – cumplimiento.** La sostenibilidad es considerada de manera mínima, y se debe cumplir con las normas o leyes
2. **Nivel 2 – reactivo.** la sostenibilidad es considerada de manera explícita y reducen el impacto negativo del proyecto
3. **Nivel 3 – proactivo.** se aplican todos los componentes de sostenibilidad en el proyecto
4. **Nivel 4 – propositivo.** sostenibilidad dentro de la justificación del proyecto

A continuación, se puede observar la matriz y las estrategias establecidas en el proyecto para la aplicación de indicadores de sostenibilidad, ver tabla 11; igualmente, se puede observar en la figura 39 las estrategias propuestas para implementar los 3 indicadores de sostenibilidad.

## Centro de educación técnico agrícola Usme

Indicador	Factor	Descripción	Nivel de integración				Estrategias
			1	2	3	4	
Indicadores de sostenibilidad económica	1. Beneficio / Desarrollo Económico	Disposición del territorio para generar riqueza de manera equitativa para todos los stakeholders .					Generar espacios que permitan las prácticas técnicas agrícolas para tecnificar la mano de obra
	2. Agilidad	Posibilidad de modificación y adaptación del territorio en función a las futuras necesidades vinculadas a la evolución poblacional.					Proporcionar espacios para practicas agrícolas al aire libre con el aprovechamiento del uso del suelo
	3. Capacidad Productiva	actividades que suplan las necesidades vinculadas al abastecimiento, la transformación de materias primas y el suministro de servicios.					Proponer laboratorios de química, física, alimentos y biología que permitan el análisis del suelo y de diferentes tipos de cultivos.
	4. Funciones principales del territorio	Las funciones críticas del territorio seguirán funcionando a pesar de incidencias o nuevas contingencias.					Ubicar el Proyecto de forma estratégica que permita la conexión a nivel de movilidad con la Av.Circunvalar del Sur, Avenida al llano y la Avenida Caracas
	5. Equidad (cargas y beneficios)	los equipamientos y las actividades económicas generadoras de empleo y emprendimiento.					Potencializar las actividades económicas agrícolas del sector por medio del equipamiento.
	6. Reducción de Riegos	La evaluación de riesgo incluye los efectos a largo plazo y los impactos en los componentes sociales y ambientales.					Generar compensación ambiental a partir de la siembra de de especies arbóreas y capa vegetal nativas
Indicadores de sostenibilidad ambiental	7. Transporte	El transporte debe permitir el acceso a: los bienes y servicios, el trabajo, la educación, el ocio y todas las actividades que generan desarrollo en el territorio. (Lizarraga, 2006)					Diseñar un perfil vial que se adecue a la movilidad viandante, bici usuarios y transporte publico
	8. Energía	El uso de energía toma en cuenta la emisión de gases de efecto invernadero y la escasez de sus fuentes (por ejemplo, el petróleo)					Aprovechar la iluminación natural, sin afectar los espacios interiores con exceso de radiación solar, a abrir de las disposición y materiales usados en la fachada
	9. Agua	La extracción de agua puede alterar la capacidad de un ecosistema para realizar sus funciones y su uso por las comunidades residentes.					Realizar en el área de cultivo el aprovechamiento de las aguas lluvia por medio de cárcamos recolectores y sistemas riegos
	10. Ecosistema	La comunidad de organismos vivientes en conjunción con componentes inertes de sus lechos medio ambientales, de manera sistémica.					acordes al clima, contemplando el tamaño de la copa, altura, raíces y tipos de cultivos acorde al tipo de suelos y ecosistema
	11. Desechos y Empaques	el buen uso, reciclaje y buena disposición de desechos y residuos como plásticos y biodegradables					Restricción de usos aditivos químicos y utilización cultivos orgánicos
	12. Gestión logística	Mecanismos mediante los cuales se facilita la correcta disposición de sustancias y desechos a consecuencia de las actividades territoriales.					implementación de mobiliario urbano que permita la incorporación de puntos ecológicos
	13. Materiales y recursos	Materiales usados en el proyecto que son o se convierten en tóxicos. También se considera: escasez, fuentes no renovables y re usabilidad después de su apropiación inicial.					Aprovechamiento de la topografía para generar terrazos y plazoletas para una buena implantación a nivel volumétrica para los tres módulos arquitectónicos que permitan una disminución de excavaciones y retiros de material el cual se reutiliza como tierra armada para generar llenos en cimientos y taludes
	14. Emisiones	Emisiones de fluidos, gases u otros recursos provenientes de los procesos y que después son dispuestos en la tierra, el agua y el aire.					Separar las aguas lluvias de las aguas negras por medio de pozos y conexiones provisionales hidrosanitarias
	15. Planeamiento Territorial	El uso y la calidad del espacio, su relevancia social y el beneficio relacionado con los habitantes.					Generar plazoletas en el espacio publico que generen diferentes dinámicas sociales
	16. Molestias	Niveles de ruido, vibraciones, polvo y suciedad por encima de los niveles permitidos, que afectan a las comunidades.					Mejorar el perfil vial a partir de carpetas alfasticas y adoquines ecológicos

Indicador	Factor	Descripción	Nivel de integración				Estrategias
			1	2	3	4	
Indicadores de sostenibilidad social	17. Empleo Digno	Habilidad de dar trabajo a personas, en condiciones de libertad, equidad, humanidad, seguridad y dignidad.					Fortalecer a la población por medio de espacios que permitan la capacitación y la mejora de condiciones de la seguridad, competitividad y equidad para el trabajo rural
	18. Derechos Humanos	No discriminación, igualdad de género, libertad de asociación, negociación colectiva, trabajo forzoso (o infantil) y derechos indígenas.					Generar espacios de inclusión que cumplan las determinantes de permeabilidad, flexibilidad, que integre el entorno inmediato y permita su apropiación por los habitantes del
	19. Sociedad, cliente y producto						Potencializar las dinámicas del sector por medio del equipamiento
	20. Equipamiento	El sistema de equipamientos colectivos se entiende como el conjunto de espacios y construcciones de propiedad pública o privada, cuya función es la prestación de servicios para satisfacer las necesidades básicas(Mayorga,2010).					Desarrollar el equipamiento educativo Rural Agrícola con el fin de generar educación para el trabajo teniendo en cuenta la vocación del sector.
	21. Capital Humano	Oferta de posibilidades a los habitantes de un territorio para desarrollar capacidades, conocimiento y habilidades.					Incorporar un programa arquitectónico donde incorpore las habilidades y conocimientos previos de los habitantes del sector
	22. Gobernabilidad	Mecanismos, procesos y relaciones con las cuales el estado: gestiona, monitorea y evalúa los proyectos de desarrollo territorial, sus productos y subproductos.					Desarrollar el equipamiento a partir de la norma técnica constructiva NCR 10, RAPE, Curaduría, Alcaldía local

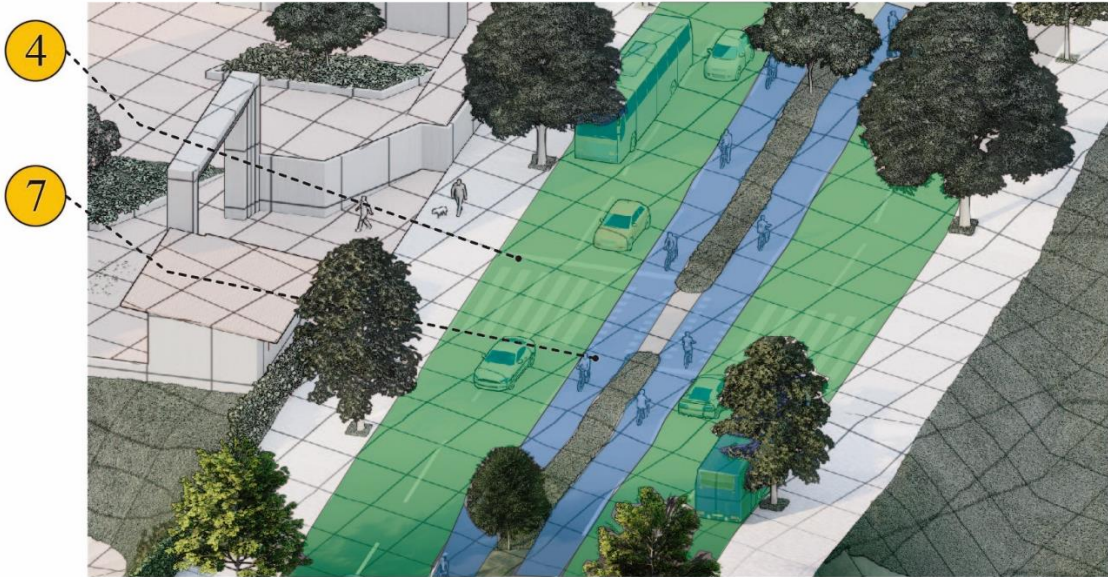
Tabla 11: Matriz de sostenibilidad

Fuente: Elaboración propia a partir de indicadores para la gestión del desarrollo sostenible modelo SPM3 – Sustainable Project Management, Salvias Y Schipper, 2015





Centro de educación técnico agrícola Usme



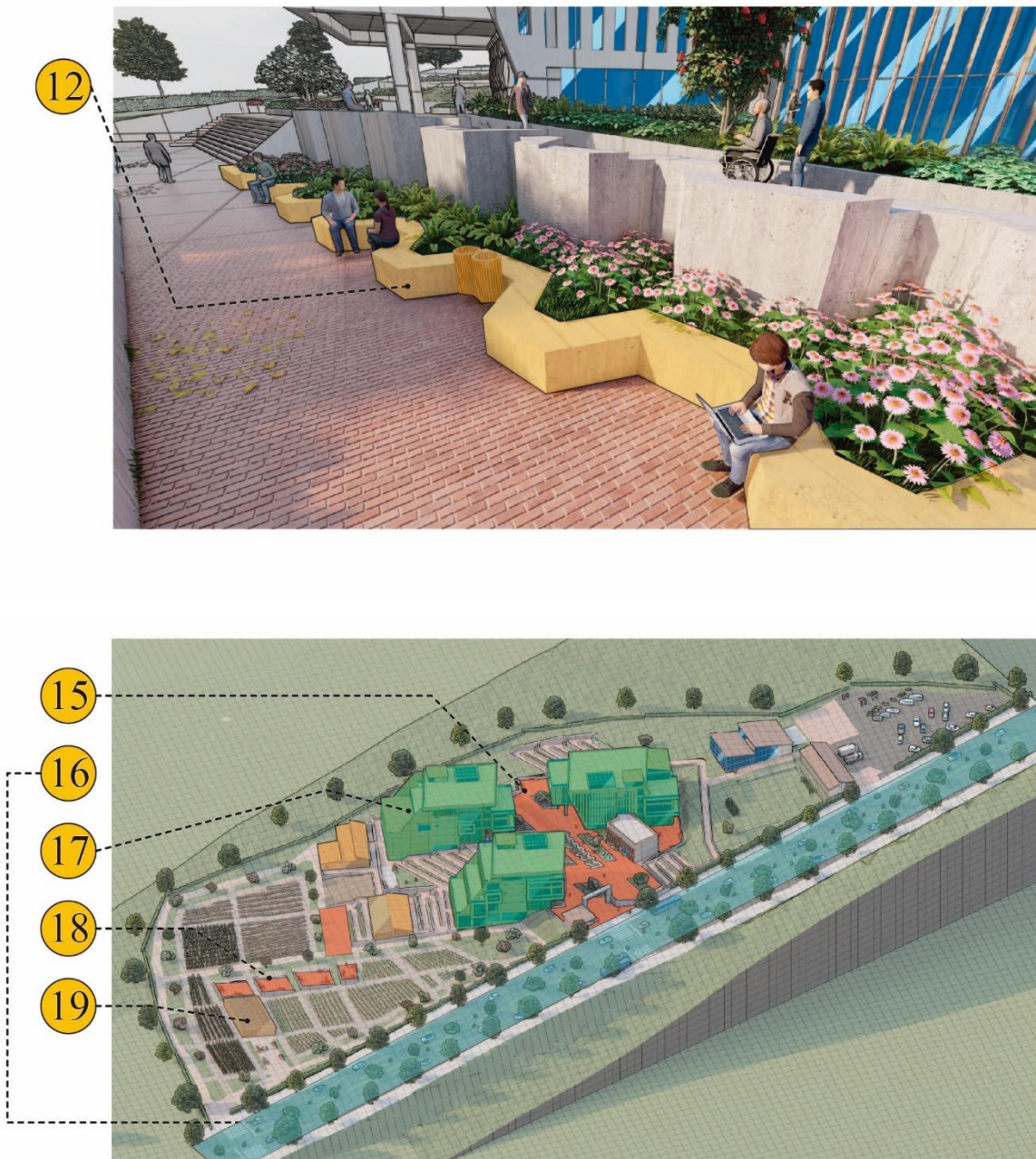


Figura 51: Estrategias de sostenibilidad

Fuente: Elaboración propia a partir de indicadores para la gestión del desarrollo sostenible modelo SPM3 – Sustainable Project Management, Salvias Y Schipper, 2015

A partir de los indicadores mencionados anteriormente, se plantea un sistema de recolección de aguas lluvia y riego que funciona por medio de la recolección de agua en

cubiertas y materas en el espacio público, donde se almacena en tanques de agua dispuestos por el proyecto, seguido se utilizara las pendientes dadas en la topografía, o en algunos casos utilización de motobombas para disponer el agua final en los cultivos, como se muestra en el plano 26.



Plano 26: Sistema de recolección de aguas lluvia y riego

Fuente: Elaboración propia

De igual forma se implementan los siguientes conceptos dentro del proyecto:

- **Cerramiento vivo.** ayuda a controlar los micro ambientes y a fortalecer el terreno, también brinda una separación perimetral

## Centro de educación técnico agrícola Usme

- **Movimiento de tierras.** Para evitar grandes desplazamientos de tierra en el polígono, se analizaron las curvas de nivel para generar un óptimo emplazamiento para el equipamiento, teniendo un impacto menor con el entorno inmediato y la estructura ecológica principal
- **Distanciamiento del río – franja de ronda hídrica.** Distanciamiento con el afluente hídrico (río) de 30 metros desde la orilla para evitar temas de contaminación y crecimientos de arroyo, que podrían afectar las construcciones aledañas
- **Agricultura orgánica.** procesos que no dañen o tengan un alto impacto a los recursos productivos y se mantenga en un equilibrio con la naturaleza, teniendo cultivos rotativos, la permacultura entre otros

### 4.36 Renders

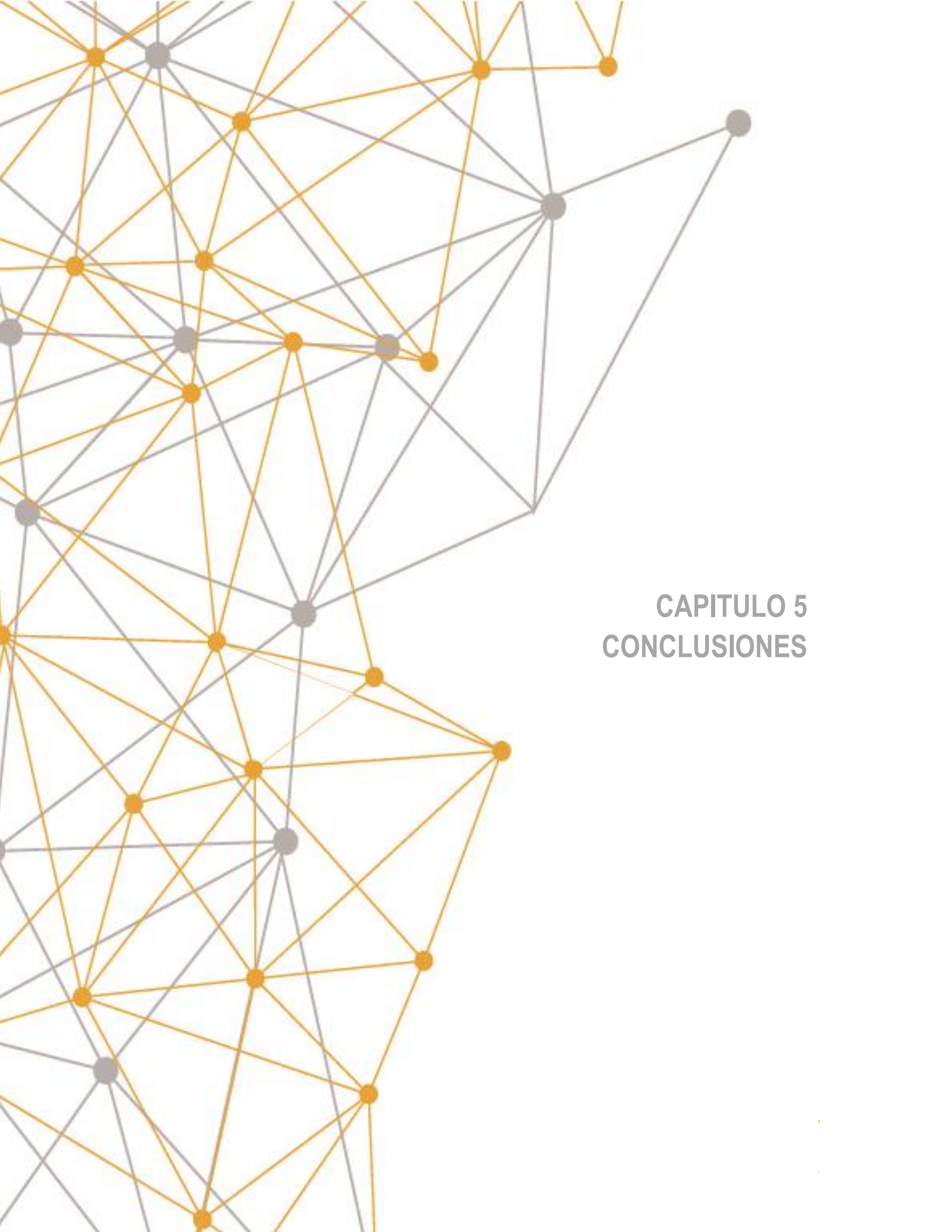


## Centro de educación técnico agrícola Usme



Plano 52: Renders

Fuente: Elaboración propia



**CAPITULO 5**  
**CONCLUSIONES**

## **Capítulo 5: Conclusiones**

### **5.1 Conclusiones**

El presente proyecto de grado se desarrolló teniendo en cuenta las diferentes escalas de análisis, permitiendo plantear el diseño de un equipamiento educativo con sus diferentes variables.

Como primera fase, se realizó un análisis a nivel metropolitano educativo Rural, y población Campesina, arrojando como resultado el déficit educativo a nivel agrario, la falta de cobertura en equipamiento educativo superior en las localidades con mayores necesidades básicas insatisfechas; determinando así a Usme como la localidad con mayores virtudes en el territorio, pero con la tasa más alta de pobreza.

Usme será una de las localidades tendrán un gran crecimiento poblacional debido a su Expansión urbana 100.000 viviendas en la UPZ USME CENTRO,

La localidad no cuenta con espacios educativos superiores que permitan una mayor inclusión a la población existente y futuras, lo cual permitió crear la oportunidad de desarrollar un equipamiento que cuente con las cualidades e identidad del sector enfocando al desarrollo de sus prácticas agrícolas.

El fortalecimiento del territorio en sus prácticas agrícolas y anillos de producción (COMPES) abren la oportunidad de la creación de espacios donde se generen adecuadas prácticas agrícolas, y Usme con su gran Virtud en Paramos, estructura ecológica principal y población campesina, lo enmarcan como un territorio con un gran potencial, permitiendo así la implementación de un Equipamiento Educativo agrícola que potencialice el campo en sus buenas prácticas a nivel Técnico e investigativo.

## Centro de educación técnico agrícola Usme

En segunda fase se desarrolló un equipamiento educativo agrícola el cual incorpora referentes de Diseño, entorno inmediato, dinámicas del sector, población y factores de sostenibilidad.

En tercera fase se determinó el uso de espacios y materialidad para su implantación. Determinantes de Clima, y tipos de cultivos que fueran parte a su vez del ornamento del Equipamiento en su exterior.



## **5.2 Lista de figuras**

Figura 1: Nivel de Educación a Nivel Urbano y Rural Bogotá.

Figura 2: Referente centro de formación agraria Osorno (2012).

Figura 3: Referente escuela agrícola de chol chol

Figura 4: Referente facultad de ciencias farmacológicas IBC (2012).

Figura 5: Facultad de ciencias de la universidad de Melbourne (2019).

Figura 6: Centro de convenciones ágora (2017)

Figura 7: Muros robustos para puntos fijos

Figura 8: Muros de contención para taludes

Figura 9: Baños para discapacitados

Figura 10: Baños

Figura 11: Muros con aislamiento térmico resistentes al fuego 120 minutos

Figura 12: Ubicación

Figura 13: Memoria formal de proyecto, paso 1

Figura 14: Memoria formal de proyecto, paso 2

Figura 15: Memoria formal de proyecto, paso 3

Figura 16: Memoria formal de proyecto, paso 4

Figura 17: Memoria formal de proyecto, paso 5

Figura 18: Memoria formal de proyecto, paso 6

Figura 19: Memoria formal de proyecto, paso 7

Figura 20: Memoria formal de proyecto, paso 8

Figura 21: Estrategias de diseño

Figura 22: Tensiones visuales

Centro de educación técnico agrícola Usme

Figura 23: Zonificación área de cultivo

Figura 24: Zonificación planta general

Figura 25: Zonificación bloque A biblioteca

Figura 26: Zonificación Planta de Juegos y Estar Bloque A

Figura 27: Zonificación bloque A piso 2

Figura 28: Zonificación bloque A piso 3

Figura 29: Zonificación Bloque A Cuarta Planta Taller y aulas audiovisual

Figura 30: Zonificación bloque B auditorio, Planta baja

Figura 31: Zonificación bloque B piso 1

Figura 32: Zonificación Bloque B piso 2

Figura 33: Zonificación bloque B piso 3

Figura 34: Zonificación Bloque B Cuarta Planta Talleres

Figura 35: Zonificación bloque C piso 1

Figura 36: Zonificación Bloque C piso 2

Figura 37: Zonificación bloque C piso 3

Figura 38: Zonificación Bloque C Cuarta Planta

Figura 39: Planta de Cubiertas

Figura 40: Corte longitudinal Lote

Figura 41: Corte longitudinal

Figura 42: Corte Trasversal

Figura 43: Fachadas

Figura 44: Vistas volumétricas

Figura 45: Detalles de Ascensor

Figura 46: Detalles de Escalera

---

Centro de educación técnico agrícola Usme

Figura 47: Detalles de Baños

Figura 48: Detalles de Corte Fachadas

Figura 49: Detalles de Árboles

Figura 50: Detalles de Estructura

Figura 51: Estrategias de sostenibilidad

Plano 52: Renders

### **5.3 Lista de planos**

Plano 1: Equipamientos en la localidad

Plano 2: Zona rural y expansión urbana de Bogotá.

Plano 3: Concentración de instituciones de educación superior en Bogotá

Plano 4: localidades de Bogotá y sus estructuras.

Plano 5: Principales equipamientos de la localidad de Usme

Plano 6: Cobertura de Tierras.

Plano 7: Malla vial Urbana.

Plano 8: Plano de Bogotá y Usme

Plano 9: Vías y Equipamientos Usme

Plano 10: Densidad poblacional Usme

Plano 11: Estructura Ecológica

Plano 12: Estratificación.

Plano 13: Planos parciales en Usme

Plano 14: Vías locales.

Plano 15: Llenos y Vacíos.

Plano 16: Planes Parciales.

Plano 17: Tipo de Parcelas.

Centro de educación técnico agrícola Usme

Plano 18: Uso del suelo Casco Urbano.

Plano 19: Equipamientos - comercio.

Plano 20: Expansión urbana y vías en Usme.

Plano 21: Localización de lotes para implantación

Plano 22: Lote seleccionado

Plano 23: Análisis lote seleccionado

Plano 24: Análisis lote seleccionado

Plano 25: Ubicación, reserva vial, usos contexto inmediato

Plano 26: Sistema de recolección de aguas lluvia y riego

#### **5.4 Lista de tablas**

Tabla 1: Localidades con mayor pobreza.

Tabla 2: distribución de los encuestados.

Tabla 3: el agricultor quiere seguir cultivando.

Tabla 4: Problemáticas según la Alcaldía de Bogotá del 2019

Tabla 5: Definición de variables

Tabla 6: Matriz de variables para selección de lote

Tabla 7: Resultados de matriz para selección de lote

Tabla 8: Programa Arquitectónico

Tabla 9: Capacidad de espacios

Tabla 10: Capacidad de estudiantes

Tabla 11: Matriz de sostenibilidad

#### **5.5 Lista de gráficos**

Gráfico 1: Localidades con mayor pobreza

Gráfico 2: Producción agrícola en Usme

Centro de educación técnico agrícola Usme

Gráfico 3: Población Curso de vida-Usme

Gráfico 4: Población Diferencial-Usme.

## 5.6 Bibliografía

1. Alcaldía local de Usme. (2017). Atlas Usme Ambiental. Página 1 a 83. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
2. Alcaldía mayor de Bogotá. (2019). Decreto 052 del 2019. Página 1 a 52. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
3. Alcaldía mayor de Bogotá. (2018). Delimitación del área de operación nuevo Usme y plan de ordenamiento zonal de Usme. Página 1. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
4. Alcaldía mayor de Bogotá. (2018). Estructura funcional y de servicios del POZ. Página 1. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
5. Alcaldía mayor de Bogotá. (2018). Estructura socioeconómica y espacial del POZ. Página 1. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
6. Alcaldía mayor de Bogotá. (2019). Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C. Página 1. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
7. Alcaldía mayor de Bogotá. (2018). Plan de Ordenamiento Zonal de Usme - Poz Usme. (s.f.). Recuperado el 26 de mayo del 2021 de <http://www.sdp.gov.co/gestion-territorial/planes-parciales-de-desarrollo/planes/plan-de-ordenamiento-zonal-de-usme-poz-usme>
8. Alcaldía mayor de Bogotá. (2007). Decreto 252 de 2007. Página 1. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de

9. Alcaldía mayor de Bogotá. (2018). Tratamientos urbanísticos de operación nuevo Usme y plan de ordenamiento zonal de Usme. Página 1. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
  10. Arévalo, Alejandra. (2017). Centro Cultural de integración social y recreativa para el desarrollo del barrio la Igualdad Kennedy. Página 1 a 55. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
  11. Centro de formación agraria Osorno. (s.f.). Recuperado el 26 de mayo del 2021 de <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/agricultural-educational-centre-osorno-chile.html>
  12. CONPES D.C. (2019). Política pública de seguridad alimentaria y nutricional para Bogotá: Construyendo Ciudadanía Alimentaria 2019-2031. Página 1. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
  13. Escuela agrícola de Chol Chol. (s.f.). Recuperado el 26 de mayo del 2021 de <http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/proyectos-de-estudiantes/escuela-agricola-de-chol-chol>
  14. Facultad de Ciencias Farmacológicas UBC. (s.f.). Recuperado el 26 de mayo del 2021 de <https://www.archdaily.co/co/02-200321/facultad-de-ciencias-farmacologicas-ubc-saucier-perrotte-architectes>
  15. Facultad de ciencias de la universidad Melbourne. (s.f.). Recuperado el 26 de mayo del 2021 de <https://www.archdaily.co/co/954884/facultad-de-ciencias-de-la-universidad-de-melbourne-hassell>
  16. Herrera, Tatiana. (2013). Propuesta urbana para la protección del territorio agrícola de una nueva ruralidad en la localidad de Usme. Página 1. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
-

17. Jiménez, Nelson. (2019). Un espacio para cultivar en comunidad Usme, Bogotá. Página 1. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
  18. Mapas Bogotá (s.f.). Recuperado el 26 de mayo del 2021 de <https://mapas.bogota.gov.co/#>
  19. Mendoza, Javier. (2019). Plan de desarrollo universitario, como respuesta al déficit de educación superior en la localidad de Usme. Página 1. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
  20. Romaña, Teresa. (2004). Arquitectura y educación, perspectivas y dimensiones. Página 1 a 22. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
  21. Secretaría Distrital de Ambiente. (s.f.). Bogotá es mas campo que cemento (ruralidad). Recuperado el 26 de mayo del 2021 de <http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/ruralidad-sda#:~:text=La%20localidad%20de%20Usme%20es,es%20decir%20m%C3%A1s%20de%2017.000.>
  22. Secretaría Distrital de Hábitat. (2017). Documento técnico de soporte, modificación decreto distrital 252 de 2007. Página 1 a 51. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
  23. Secretaría Distrital de Planeación. (2018). Documento Técnico de Soporte del Plan Parcial Tres Quebradas. Página 1 a 264. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
  24. Secretaría Distrital de Planeación. (2016). Plan de Ordenamiento Territorial, diagnóstico de Usme. Página 1 a 51. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
  25. Senado. (2017). Proyecto de ley 48 de 2017. Página 1 a 8. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de <http://www.andi.com.co/Uploads/Proyecto%20de%20ley%20%20048%20de%202017.pdf>
-

26. Universidad Nacional de Colombia. (2011). Debates de gobierno urbano. Página 1 a 12. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de
27. Veeduría Distrital. (2018). Usme: ficha local. Página 1 a 2. Recuperado el 26 de mayo del 2021 de



