

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Centro de Formación
Agrícola-Forestal y
Jardín Botánico Municipal
Purulhá, Baja Verapaz.

Presentado por:

José Alberto Peñate Velásquez

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA DE ARQUITECTURA

Centro de Formación Agrícola-Forestal
y Jardín Botánico Municipal
Purulhá, Baja Verapaz.

Presentado por:

José Alberto Peñate Velásquez

Para optar por el título de

ARQUITECTO

Guatemala, septiembre de 2023



JUNTA DIRECTIVA

- Decano.** Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
- Vocal II.** Lic. Ilma Judith Prado Duque
- Vocal III.** Arq. Mayra Jeanett Diaz
- Vocal IV.** Br. Oscar Alejandro La Guardia Arriola
- Vocal V.** Br. Laura del Carmen Berganza Pérez
- Secretario académico.** MA. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría

TRIBUNAL EXAMINADOR

- Decano.** Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
- Secretario académico.** MA. Arq. Juan Fernando Arriola Alegría
- Examinador.** MSc. Arq. Giovanna Beatrice Maselli Loaiza de Monterroso
- Examinador.** MSc. Publio Alcides Rodríguez Lobos
- Examinador.** Arq. Mynor Alberto Peñate García



Dedicatoria

A Dios: Por permitirme la vida y brindarme sabiduría en todo momento.

Mis Padres: Mynor y Noemi por brindarme su amor, apoyo e incalculables consejos que llevo en mi corazón, los amo.

Mi Hermano: Eduardo por ser esa persona que me apoyo de alguna u otra manera en cada entrega de tareas dándome alegrías y enojos, pero siempre está para mí.

Mis abuelos: Mamá Naya con cariño, papá Mario (+) abuelito David (+) , abuelita Noelia (+) un abrazo al cielo, por ser parte de esta aventura, creer en mí y estar orgullosos de quien soy.

Mi Familia Muchas gracias a cada uno por nombre todos son parte importante de mi vida y un gran apoyo en mí proceso académico.

Agradecimientos

Mis amigos Por ser parte fundamental tanto en la facultad como en la vida personal, por todos los buenos momentos que siempre recuerdo con alegría.

Mis catedráticos y asesores Por brindarme su sabiduría y darme las herramientas necesarias para poder formarme como profesional.

Mi alma máter Por darme el espacio en el cual desarrolle mi formación académica.



Índice

Contenido

Dedicatoria	7
Agradecimientos	7
Índice	9
Introducción	11
Generalidades	12
Antecedentes.....	13
Identificación del problema.....	14
Justificación	15
Delimitación.....	16
Objetivos	18
Metodología	19
Marco teórico	20
Referente teórico.....	21
Referente Conceptual	25
Estudio de casos análogos.....	31
Contexto del lugar	47
Contexto social	49
Contexto económico	50
Contexto legal.....	51
Contexto ambiental.....	53
Análisis macro.....	53
Paisaje natural	53
Paisaje construido.....	61
Estructura urbana	63
Diagnóstico de sitio	66
Análisis de sitio.....	66
Análisis de sitio	68
Proceso de diseño	69
Idea.....	70



Usuarios.....	71
Agentes.....	71
Necesidades.....	71
Predimensionamiento.....	72
Premisas de diseño	73
Premisa conceptual.....	78
Análisis de ambientes.....	78
Programa arquitectónico.....	79
Preconfiguración.....	80
Propuesta	87
Presupuesto.....	115
Mapa de ejecución por fases.....	118
Cronograma de ejecución	119
Conclusiones	121
Recomendaciones	122
Fuentes de consulta	123
Egrafía.....	123
Tesis.....	123

Introducción

Purulhá año con año ha ido perdiendo sus áreas boscosas, debido al crecimiento acelerado de la demanda de productos agrícolas como, café cardamomo y hortalizas, muchas de estas causas son por malas prácticas de agricultura e incendios forestales intencionados.

La creación de un Centro de Formación Agrícola-Forestal y Jardín Botánico en el municipio de Purulhá, B.V. ubicado dentro del casco urbano es un trabajo de investigación que busca proteger y recuperar las áreas boscosas a través de la capacitación y enseñanza de buenas prácticas agrícolas, a través de la formación de profesionales que puedan desarrollarse en el sector agrícola aplicando conceptos fundamentales como la conservación del medio ambiente.

Por su parte el Jardín Botánico será el lugar destinado para la conservación, estudio y divulgación de las distintas especies vegetales que se encuentran en esta zona, anexo al Centro de Formación Agrícola Forestal los estudiantes de esta área podrán obtener información y ayudar que las especies florales que aquí se conserven puedan prosperar y evitar que estén en peligro de extinción.

El objetivo de la investigación es, fundamentar la propuesta de anteproyecto que provea el espacio adecuado para el Centro de Formación y Jardín Botánico en donde pueda crear conciencia de los daños que implica la pérdida de bosques, además, de ayudar al crecimiento económico de las comunidades.





CAPÍTULO 1

Generalidades



Antecedentes

Purulhá (del q'eqch'i, significa *agua hirviendo* o *agua de jutes*) es un municipio del departamento de **Baja Verapaz**, ubicado en la región conocida como "Corredor Biológico del Bosque Nuboso" con las coordenadas geográficas 15°14'16.7"N, 90°14'11.3"W, a una altitud de entre 1,100 y 1,800 msnm, cuenta con una población de 56,822 habitantes dentro de las cuales el 60% están en edades de 15 años en adelante, estos jóvenes están en el rango de estudios secundarios y muchos de ellos ya forman parte del desarrollo económico.

El municipio es conocido por tener una gran variedad de riquezas naturales y su amplia cobertura forestal que cubre el 85.63% (210.8 km²) del área total del municipio en los que se puede encontrar árboles de maderas preciosas y diversas especies de plantas ornamentales como orquídeas muchas de ellas en peligro de extinción. El resto del área que suman un 14.37% (37.2 km²) es utilizado para actividades agrícolas.

El **70%** del **desarrollo económico** lo constituyen las actividades de tipo agrícola principal Fuente de ingresos para la comunidad en donde sobresale la venta de productos como el cardamomo, café, y hortalizas, que generan mayores ingresos, mientras el cultivo de maíz y frijol se utiliza en su mayoría para el autoconsumo, todos los cultivos se realizan en terrenos propios o extensiones privadas que tiene una clasificación según su área como: microfincas (propiedades menores de una manzana), fincas subfamiliares (de una a diez manzanas) y las fincas familiares y multifamiliares (mayor a diez manzanas).

En los años comprendidos entre 2006 al 2010 se registraron pérdidas anuales entre 132 mil y 138 mil hectáreas (1,380 km²) de bosque, debido a las malas prácticas agrícolas y factores naturales.

De acuerdo a las directrices de la municipalidad se cuenta con un terreno de propiedad municipal con una extensión de 20,000 m² ubicado en los alrededores del casco urbano en el cual se propone un anteproyecto para la **Formación Agrícola-Forestal** que cuente con un **jardín botánico** para ayudar a **preservar** especies florales.



Identificación del problema

En los últimos años se ha despertado el interés y preocupación por preservar y recuperar los recursos naturales, la población en general trata la manera de informarse y capacitarse para mejorar sus cosechas, pero no se cuenta con un espacio adecuado para este tipo de actividades, el anteproyecto ayudara a la formación de profesionales en diferentes ramas agrícolas y así poder estudiar las especies florales endémicas de la región.

Debido a la alta demanda que tiene los productos agrícolas en el mercado nacional e internacional se le presta más atención a los beneficios económicos que se generan mediante la naturaleza, lo que conlleva a explotar los recursos naturales para contar con más terrenos para las siembras empezando a acortar la frontera agrícola llegando peligrosamente a las áreas protegidas de la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas y parte del área del Biotopo del Quetzal que son parte importante de los ecosistemas del país.

Este fenómeno del crecimiento desenfrenado trae consecuencias para el medio ambiente y sus ecosistemas, generando erosión y pérdida de fertilidad, además de acabar con las especies endémicas causado por la deforestación e incendios forestales provocados por la ignorancia y poca capacitación que tienen los agricultores que también se ven afectados directamente por sequías y plagas que generan pérdidas económicas debido a que no saben manejar la situación y pierden su cultivo.

Dentro del municipio no hay un lugar para poder realizar una formación agrícola de manera adecuada con herramientas necesarias para afrontar distintos problemas relacionadas con plagas o enfermedades de las cosechas y un área especializada para la preservación y apreciación de especies florales.



Figura 1 Vista de montañas que rodean el casco urbano del municipio de Purulhá (Purulhá, Baja Verapaz, 2020) Fotografía: José Alberto Peñate.

Uno de los paisajes que se pueden observar en las montañas es como ha crecido las áreas de cultivo y el parcelamiento visible en cada una de ellas. En las cuales se puede apreciar la cosecha o el espacio vacío que dejan después de recogerla



Justificación

Es muy importante realizar el anteproyecto arquitectónico porque el municipio no cuenta con un **Centro de Formación Agrícola-Forestal y Jardín Botánico**, que es necesario para hacer que los agricultores se adapten a las nuevas tecnologías que traen beneficios como crear productos de mejor calidad, evitar daños en las cosechas, y agilizar los procesos de producción de una manera controlada y amigable con el ambiente evitando que siga creciendo la tasa de deforestación, junto con esto el jardín botánico servirá como lugar para preservar y mostrar a la población la flora endémica en peligro de extinción.

La agricultura representa un del 70% del desarrollo económico del municipio y es de suma importancia seguir fomentando el desarrollo porque gran parte de la población vive ello y es de vital importancia que sigan realizando estas actividades, pero con las herramientas y conocimientos adecuados para no seguir afectando las áreas forestales.

Por tanto, la propuesta fomenta el desarrollo socioeconómico del municipio al crear **El Centro de Formación Agrícola Forestal**, para poder contar espacios arquitectónicos donde se puedan desarrollar actividades de enseñanza académicas teóricas y prácticas para distintas ramas de la agricultura para que los jóvenes puedan especializarse y seguir fomentando la educación en la población, anexo al centro de formación contar con el primer **Jardín Botánico** del municipio en donde se tendrá una colección y conservación de las plantas, locales y exóticas, de especies en riesgo de extinción y transmitir la información a la población para que se genere una cultura de conservación de los patrimonios naturales.



Delimitación

Teórica: El Anteproyecto está enfocado dentro del ámbito ambiental educativo, fomentando la protección y recuperación de las áreas boscosas y florales del municipio aplicando conceptos fundateles del desarrollo sostenible para que pueda satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras, el ante proyecto será regido bajo conceptos de arquitectura sostenible con el finde poder generar un menor impacto y una integración adecuada a su entorno.

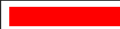



Poblacional: Se tendrá un alcance a nivel departamental dirigido al sector rural y comprendido entre las edades de 15-64 años lo cual representa un 53.82% (30,582 habitantes) de la población total. Sin embargo, el proyecto podrá atender 140 alumnos promedio por año.

Geográfica: El Anteproyecto estará ubicado en el municipio de Purulhá, Baja Verapaz, dentro del casco urbano siendo este el barrio El Carpintero ubicado en el Km 164.1 en la carretera C-A 14 ruta a Cobán.



Físico- espacial: Casco urbano del municipio, aun costado del complejo municipal Thelma Elizabeth García Moino.



Nomenclatura	
	C-A 14
	Calle que conecta con el ingreso a casco urbano
	Calle que conecta al terreno
	Proyección de terreno

Normas mínimas de equipamiento educativo				
Tipo de equipamiento	Umbral de implantación (habitantes)	Radio de influencia en metros	Construcción en M2	Terreno en M2
Escuela Técnica	40,000	2,500	3,300	28,098.00

Tabla 1: normas mínimas de equipamiento educativo, elaboración propia



Temporal: El Anteproyecto arquitectónico identificado dentro del desarrollo del anteproyecto se proyectará a corto, mediano y largo plazo (10, 30, 60 años), a nivel de planificación estratégica, por fases de trabajo.

Con una vida útil de (60) años aplicando los conceptos básicos de la ISO 15686 el cual se ocupa de la planificación de la vida útil.

A su vez se realiza una proyección del crecimiento poblacional diferentes con la siguiente formula aplicando datos del INE.

$$Pf = Po (1 + t) n$$

Pf= Población final de referencia 2,080

Po= Población inicial de referencia 2,020

T= Tasa de crecimiento (1.9%)

$$59,001 (1+0.019)^{10} = 71,220$$

$$56,822 (1+0.019)^{20} = 85,970$$

$$56,822 (1+0.019)^{30} = 103,774$$

$$56,822 (1+0.019)^{60} = 182,522$$

Según el último censo 2018 realizado el INE, el municipio de Purulhá cuenta con una población de 56,822. Su extensión territorial es de 536 Kilómetros cuadrados. - la proyección inicial se tomó a partir del año 2020 siguiendo el índice de crecimiento.

MUNICIPIO	2030	2040	2050	2080
Purulhá	71,220	85,970	103,774	182,522

LIMITACIÓN TEMPORAL DE LA ACTIVIDAD	DELIMITACIÓN DE LA ACTIVIDAD	POBLACIÓN OBJETIVO POBLACIÓN EN Purulhá
A corto plazo (2030)	ANTEPROYECTO 1era. Fase	71,220
A mediano plazo (2050)	2ª. Fase	103,774
A largo plazo (2080)	3ª. Fase	182,522

Tabla 2: fases de planificación, elaboración propia



Objetivos

Objetivo General:

Realizar la propuesta de un anteproyecto para el Centro de Formación Agrícola-Forestal y Jardín Botánico de Purulhá, Baja Verapaz.

Objetivos Específicos:

- Desarrollar en un proyecto arquitectónico enfocado a temas agrícolas forestales que cuente con aulas y talleres idóneos para poder fomentar la conservación ambiental del municipio.
- Diseñar un Jardín Botánico que cuente con las condiciones necesarias para la conservación, divulgación y estudio de la diversidad de las especies vegetales clasificados por medio su utilidad
- Aplicar dentro del diseño criterios de arquitectura sostenible para minimizar los impactos ambientales y aprovechar la riqueza natural y climática de su entorno.
- El proyecto se adaptará tanto a su entorno natural y cultural al contar con una arquitectura que aplica un diseño con materiales de la región al mismo tiempo que fomenta la recreación al aire libre.



Metodología

Para alcanzar los objetivos del desarrollo de la propuesta del Centro de Formación Agrícola-Forestal y Jardín Botánico Municipal, Purulhá Baja Verapaz se han delimitado en 4 etapas, donde se fundamentarán los diferentes capítulos.

Las etapas son las siguientes:

ETAPA 1: Investigación y análisis

Esta etapa comprende un enfoque analítico de la problemática agrícola y forestal en el cual se desarrolla la serie de objetivos generales y específicos para el beneficio de la población del municipio mediante un marco teórico conceptual, legal e histórico que son de referencia al anteproyecto para poder comprender las distintas definiciones que ayudarán a tener un mejor criterio de cómo funciona una escuela forestal y un jardín botánico para poder identificar un buen diseño que se adapte a las necesidades requeridas.

ETAPA 2: Síntesis y programación

Se estudiarán casos análogos para tener una mejor comprensión del funcionamiento de los diferentes centros de capacitación y jardines botánicos para poder llegar a formular un programa de necesidades con el cual se determine cada específica necesidad de un nuevo orden en cuanto a vialidad se refiere.

Propuesta del proyecto

Con el uso de la información obtenida, analizada y sintetizada se procede a la realización de matrices y diagramación que oriente el proceso de diseño y lo enfoque a la solución del problema con lo que se llegue a la propuesta final que satisfaga la problemática anteriormente planteada.

La investigación se realizará por medio de fases; primero, describiendo el estado actual de la vialidad, describiendo los aspectos fuertes y débiles para finalmente determinar qué puntos deberán ser corregidos y de esta manera proponer el Centro de Formación Agrícola-Forestal y Jardín Botánico para poder identificar las investigaciones realizadas en el área: Analizarlas, entenderlas y describirlas

Instrumentos de trabajo

Los instrumentos de trabajo utilizados para la recolección de datos, se diseñan para recabar la información que se necesita, las hojas electrónicas, las entrevistas, los análisis fotográficos, el análisis cartográfico entre otros. El fin de realizar estos instrumentos, es determinar la situación actual de índices de deforestación, cantidad de especies botánicas, y personas que se dedican a la agricultura independiente en terrenos propios



CAPÍTULO 2

Marco teórico



Referente teórico

Purulhá está ubicado dentro de uno de un ecosistema variado el cual es conocido como el corredor biológico del bosque nuboso, un lugar con una gran riqueza natural de alto valor patrimonial y cultural. Dentro de este ecosistema se puede encontrar fauna diversa entre las cuales destaca el Quetzal, además de flores de especies exóticas como orquídeas y nuestra flor nacional la Monja Blanca por lo que es de vital importancia el recuperar y preservar cada ecosistema para las futuras generaciones y fomentar la educación ambiental para no seguir perjudicando el ambiente.

Para poder integrar un proyecto arquitectónico dentro de este sector es importante ser amigables con el medio ambiente y saber aprovechar los recursos que aquí se encuentran además de implementar el **objetivo 11** del desarrollo sostenible el cual tiene por objetivo "Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles", el cual busca mejorar los entornos urbanos con proyectos que beneficien y ayuden a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos además de que la arquitectura tenga de igual manera pueda acoplarse a su entorno.

Teniendo como base que cada acción tiene un impacto en su entorno debemos partir por una **Arquitectura Sostenible**, la cual será utilizada para poder crear el centro de formación agrícola forestal y jardín botánico, al aprovechar la luz, el viento y la humedad como recursos renovables que nos beneficien y no generen un impacto negativo al ecosistema.

Arquitectura Sostenible

La arquitectura sostenible tiene como base garantizar un máximo nivel de bienestar y desarrollo de los ciudadanos buscando la optimización de recursos naturales en la edificación y de esta manera minimizar el impacto ambiental con su integración en los ciclos vitales de la naturaleza.¹

- Partiendo del enfoque sociofísico de la arquitectura, analizar la incorporación de criterios ambientales considerando todas sus dimensiones, sean éticas, estéticas o técnicas, que implica el desarrollo proyectual.
- Enfatizar la importancia de incorporar la temática ambiental como parte integral del proceso de diseño y no como un "agregado" legal, Normativo o de moda.
- Recalcar el papel fundamental que tienen las etapas de formación para desarrollar una conciencia ambiental tanto a nivel individual como colectivo.

¹ CONSTRUIBLE. 2021. *Arquitectura Sostenible* • CONSTRUIBLE. [online] Disponible en:<<https://www.construible.es/2006/09/17/arquitectura-sostenible>> [Acceso 19 enero 2021].



Este tipo de arquitectura sirve como base fundamental para el desarrollo de otras corrientes que aplican los mismos conceptos de integración al entorno natural.

Arquitectura Ecológica

Consiste en el diseño arquitectónico de manera sostenible, dentro del cual se busca la optimización de recursos naturales a tal modo que se pueda reducir el impacto ambiental en su entorno y hacia las habitantes.

Este tipo de arquitectura toma como bases 10 principios que deben aplicarse los cuales son²:

- Valorar las necesidades
- Proyectar la obra de acuerdo al clima local
- Ahorrar energía
- Pensar en fuentes de energía renovables
- Ahorrar agua
- Construir edificios de mayor calidad
- Evitar riesgos para la salud
- Utilizar materiales obtenidos de materias primas generadas localmente
- Utilizar materiales reciclables
- Gestionar ecológicamente los desechos



Figura 2: Cooled Conservatories Complex de Wilkinson Eyre Architects. Fuente: <https://www.archdaily.com/324309/cooled-conservatories-at-gardens-by-the-bay-wilkinson-eyre-architects>

² Ecured.cu. 2019. *Arquitectura Ecológica* - Ecured. [online] Disponible en: <https://www.ecured.cu/Arquitectura_Ecol%C3%B3gica> [Acceso 19 Julio 2020].



Arquitectura del paisaje (Paisajismo)

Este tipo de arquitectura tiene como prioridad la rehabilitación de espacios con la integración adecuada de elementos naturales e industriales para crear una armonía que cuente con un buen diseño. Esta busca crear espacios funcionales para que puedan ser sostenibles y apropiados para las necesidades humanas respetando el contexto ecológico.³

El paisajismo tiene objetivo desarrollar los siguientes puntos:

- Crear la planificación y planos del lugar a transformar o recuperar.
- Gestionar los flujos de agua en superficies, por ejemplo, en los techos verdes.
- Diseñar infraestructuras recreativas como parques de entretención o terrenos de deporte.
- Integrar zonas de vivienda, parques industriales y desarrollos comerciales.
- Desarrollar proyectos de renovación urbana de distinta amplitud.
- Realizar estudios de evaluación y conservación para paisajes turísticos e históricos.
- Hacer investigaciones de impacto medioambiental



La arquitectura de paisaje o paisajismo es un ámbito multidisciplinar que incluye: artes, ciencias, matemáticas, tecnología, ingeniería, geografía, horticultura, ciencias sociales, política, historia, filosofía y de vez en cuando zoología.

Figura 3: jardín de Versalles, Fuente: <http://www.versallesjardines.com/>

Las actividades de un arquitecto paisajista o paisajista van desde el diseño de los espacios abiertos y públicos de las ciudades - plazas, bulevares, la creación de parques públicos y vías paisajistas - hasta la planificación del lugar para edificios de oficinas corporativos, del diseño de barrios residenciales al diseño de infraestructuras civiles y la gestión de extensas áreas naturales a la rehabilitación de lugares degradados como las minas y los lugares de enterramiento de desechos. Los arquitectos paisajistas o paisajistas trabajan sobre todos los tipos de estructuras y pequeños espacios exteriores, grandes urbanos o rurales, con materiales duros o de la vegetación, en relación con la hidrología y la ecología.

³ CONSTRUIBLE. 2021. *Arquitectura Sostenible* • CONSTRUIBLE. [online] Disponible en: <<https://www.construible.es/2006/09/17/arquitectura-sostenible>> [Acceso 19 enero 2021].



Arquitectura Bioclimática

La arquitectura Bioclimática tiene como base el diseño y construcción de edificaciones tomando en cuenta el contexto que lo rodea como, las condiciones climáticas de la región, además del aprovechamiento máximo de los recursos naturales disponibles como el sol, vegetación, lluvia y viento, con el fin de crear espacios confortables que generen un menor impacto en el ambiente al momento de su construcción como en su funcionamiento.⁴

Los recursos utilizados pueden generar un menor consumo energético, confort térmico y acústico, así como controlar los niveles de CO2 en los interiores.

Las características fundamentales de esta arquitectura son las siguientes:

Soleamiento y protección solar: Evitar la radiación solar utilizando materiales que tengan protección solar.

Orientación: Aprovechamiento máximo de la luz solar al orientar el edificio en dirección al sol de manera indirecta.

Aislamiento térmico: Retener o impedir el calor dependiendo de las estaciones del año, las estrategias utilizadas son, muros gruesos, edificios enterrados o semi enterrados.

Ventilación cruzada: Crear una buena ventilación en todas las áreas de la construcción que permita una circulación de viento optima.

otra de las características a tomar en cuenta en este tipo de arquitectura es la capacidad de cambiar su comportamiento ambiental según las condiciones que lo requiera según el clima y estación del año se encuentre.

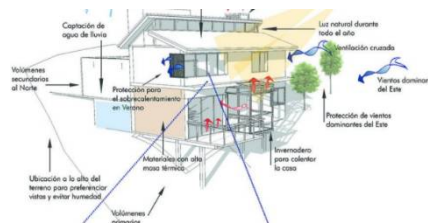
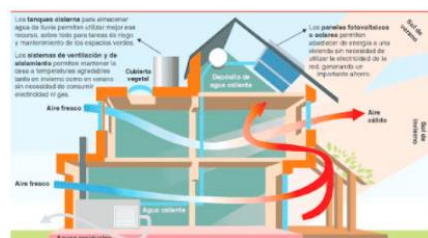


Figura 4: conceptos aplicados de la arquitectura bioclimática, Fuente: <https://ecohabitar.org/arquitectura-bioclimatica-conceptos-y-tecnicas/>

⁴ Ecured.cu. 2019. Arquitectura Ecológica - Ecured. [online] Disponible en:<https://www.ecured.cu/Arquitectura_Ecol%C3%B3gica> [Acceso 19 enero 2021].



Referente Conceptual

Jardín: Zona del terreno destinado a cultivar especies vegetales, con la posibilidad de añadir elementos decorativos como Fuentes o esculturas.

Clasificación y tipo de jardines

Por su uso ⁵

Jardín público: Es aquel que se encuentra como su nombre lo indica en lugares públicos, de libre acceso que tiene como finalidad la relajación y recreación de los habitantes. Su diseño se basa en colocar gran cantidad de árboles, y jardines con flores y plantas.

Jardín privado: Es aquel ubicado en una propiedad privada utilizado únicamente por los propietarios del terreno y sus invitados. Destinado a aprovechar la iluminación natural y contar con un área verde, estos suelen ser de menor tamaño que los públicos, pero igualmente adornados con árboles y flores.

Por su importancia cronológica

Jardín público: Es el espacio delimitado, producto de la ordenación por el hombre de elementos naturales, a veces complementando con estructuras de fábrica, y estimado de interés en función de su origen o pasado histórico o de sus valores estéticos, sensoriales o botánicos, que por su interés y valor gozan de una protección jurídica.

Por su organización

Jardín botánico: Tipo de jardín destinado al estudio, conservación y divulgación de distintas especies vegetales, dentro de sus colecciones se caracteriza por tener gran variedad de flores y árboles exóticos o en peligro de extinción las cuales están sujetas a la observación y estudios científicos.

Jardín de macetas: Es la práctica de cultivar plantas exclusivamente en contenedores o "macetas", en vez de plantarlos en la tierra directamente. En algunos casos, este método de cultivo se utiliza para propósitos ornamentales.

Jardín de suelo elevado: Una forma de jardinería en la cual el suelo está formado por camas amplias de alrededor de 1 a 1,2 m que pueden ser de cualquier longitud o forma.

El suelo está elevado respecto a su alrededor y en ocasiones encerrado por un marco de madera, piedra o bloques compactos y enriquecido con compost.

Jardín de pruebas: O también llamado jardín de ensayo es un jardín destinado específicamente a realización de pruebas y evaluación de plantas.

⁵ 2021. [online] Disponible en: <<https://jardin-urbano.com/tipo-de-jardines-que-existen/>> [Acceso 19 septiembre 2020].



Jardín vertical: Se caracteriza por esta montado sobre una estructura con instalación vertical, en donde las plantas se enraízan en compartimientos de material fibroso este también es conocido como pared de cultivo o muro verde.

Agricultura: Conjunto de actividades en donde está relacionado el tratamiento del suelo cuyo propósito es la plantación de vegetales para la producción de alimentos, el cual representa beneficios económicos. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural.

La agricultura también comprende una demanda global del ramo y servicio de la alimentación mundial depende en gran medida del clima y de las técnicas para poder hacer la tierra fértil, conserva su origen en la propiedad privada y en la explotación de la tierra entregada a familias para poder establecerse.

La agricultura con el pasar de los años ha evolucionado y clasificado según sus necesidades y magnitudes las cuales se clasifican de la siguiente forma ⁶

- **Su dependencia del agua**
- **La magnitud de la producción y su relación con el mercado**
- **Objetivos de rendimiento y la utilización de medios de producción**
- **El método y objetivos**
- **Ecológica**

Su dependencia del agua: Como se indica es el tipo de agricultura que necesita de agua constante para su crecimiento. La cual se divide en 2 tipos

Agricultura de secano: El agua que se usa es principalmente de las lluvias o el subsuelo.

Agricultura de regadío: Utilización de un sistema de riego artificial que cubra las cosechas esta requiere intervención humana.

La magnitud de la producción y su relación con el mercado: Tipo de agricultura que se clasifica según la cantidad de producción y si esta es para consumo propio o venta se divide en 2 tipos:

- **Agricultura de subsistencia:** La cantidad de producción es destinada únicamente al consumo propio del agricultor y su familia. La cantidad suele ser mínima.

⁶ Agr., M. and Agr., M., 2021. *Tipos De Agricultura ¿Cuáles Son Y Cómo Se Clasifican? Definición Y Conceptos.* [online] Marketing Agropecuario. Blog de Bialar. AgroMarketing Digital. Disponible en:<<https://www.bialarblog.com/tipos-de-agricultura-cuales-como-clasifican/>> [Acceso 22 agosto 2021].



Agricultura industrial o de mercado: El objetivo de esta clase de agricultura es generar grandes producciones para poder comercializar los excedentes.

Tipos de agricultura según los objetivos de rendimiento y uso de medios de producción:

Tipo de agricultura que se caracteriza por aprovechar los recursos naturales del suelo y su espacio dentro de las cuales puede traer beneficios rápidos a cambio de desgastar la tierra rápidamente. Se clasifica de 2 maneras:

Agricultura intensiva: Se cultiva grandes cantidades en espacios pequeños por lo que el suelo se suele desgastar antes.

Agricultura extensiva: Es menos rentable a nivel comercial, pero los recursos del suelo son más duraderos ya que se cultiva menos cantidad en un terreno más grande.

Tipos de agricultura según el método y los objetivos: Se centra en las técnicas utilizadas y su uso destinado.

Agricultura tradicional: Los métodos utilizados se han adquirido de manera empírica y transmitido el conocimiento de generación en generación, por lo que este tipo de agricultura es destinado a la subsistencia únicamente o venta en menor cantidad

Agricultura industrial: Se caracteriza por utilización de maquinaria industria por lo que el objetivo es la producción en masa y comercialización a gran escala

Agricultura ecológica o natural: Agricultura natural es el cultivo natural de la tierra o el conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo natural de la tierra. El objetivo de este tipo de agricultura es reducir el impacto en el medioambiente además se destaca por la ausencia de máquinas y productos químicos. La producción es fruto de los recursos naturales y la mano del hombre.

Educación ambiental en Guatemala

La educación ambiental en Guatemala es velada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) dentro de los cuales existe el departamento de la Dirección de Formación y Participación Social-DIFOPAS la cual es la encargada de capacitar, promover y concientizar a la población en general sobre la importancia de la educación ambiental.



Esta entidad del gobierno genera metodologías Pedagógicas para la promoción y el seguimiento de la inclusión de los temas ambientales en todos los niveles de la educación formal, no formal e informal las cuales se coordinan y llevan a cabo con distintas instituciones.

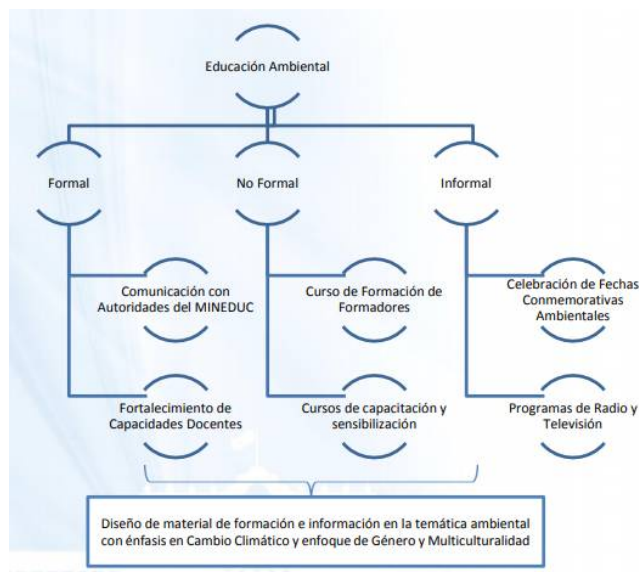


Figura 5: esquema de tipos de educación ambiental, Fuente:

http://www.pnuma.org/educamb/publicaciones/paises/guatemala/EDUCACION_AMBIENTAL_MARN_GUATEMALA_mayo_2015.pdf

Educación ambiental formal: Se refiere a la incorporación de la temática ambiental en el Currículo Nacional Base. De hecho, la Educación Ambiental es un eje transversal en las competencias del currículo, por la necesidad de relacionar las vivencias del alumno o la alumna con sus experiencias escolares.

Educación ambiental no formal: Los programas de Educación Ambiental no Formal, deben ser diseñados para atender las necesidades ambientales, educativas y comunitarias previamente identificadas, así como para producir beneficios al entorno y que respondan a dichas necesidades.

Educación ambiental informal: Son todas las actividades orientadas a promover la conciencia de la población, por medio de campañas, concursos, foros, marchas entre otros en pro del ambiente. Se refiere a las actividades educativas no estructuradas que permiten relacionar a las personas con su ambiente.⁷

⁷ Pnuma.org. 2015. [online] Available at: <http://www.pnuma.org/educamb/publicaciones/paises/guatemala/EDUCACION_AMBIENTAL_MARN_GUATEMALA_mayo_2015.pdf> [Acceso 19 Enero 2021].



Centro de formación

Lugar destinado a la enseñanza de cursos de distinta índole de amplias áreas, o áreas específicas, en los que puede acudir el público en general. Son de gran importancia para el desarrollo económico y social de la población además de propiciar el intercambio cultural y la exploración. Normalmente, las escuelas y universidades son los centros de formación más comunes. Los institutos y universidades, están dirigidos para personas con diferentes edades y diferentes niveles de conocimiento dentro del cual se va avanzando en un grado académico, dentro de los centros de formación o capacitación se llevan a cabo enseñanzas teóricas y prácticas, en las cuales se basan en varios métodos de trabajo siendo estos⁸:

- Activo
- Analítico
- Dinámico

La preparación obtenida mediante los diferentes métodos puede ser dirigidos a los diferentes sectores económicos de la sociedad guatemalteca que son:

- Agricultura
- Industria
- Comercio y servicios

Capacitación

Es toda forma de introducción previo a realizar alguna actividad esta se ubica fuera de un sistema educativo formal, uno de los puntos es que las personas puedan aprender, comprender, interactuar y transformar en el medio en el que viven, con la visión de poder lograr un mayor y mejor desarrollo en busca de un bienestar social e individual. El objetivo fundamental de la capacitación, es el de proporcionar a la economía el recurso humano calificado. La capacitación es una formación sistemática de personas, que proporciona conocimientos y desarrolla habilidades práctico-instrumentales, particulares de una determinada función laboral u ocupación y también desempeña la importante tarea de inducir y socializar al joven y al adulto en el sector laboral.

Tipos de capacitación

Estas se dividen en grupos según a quien va dirigida la misma, de las cuales son:

Capacitación para el trabajo: Dirigida al sector que busca desempeñar una nueva actividad, ya sea para un nuevo ingreso o ser promovido o reubicado dentro de una empresa. Se divide en: Capacitación de pre ingreso y Capacitación de inducción

⁸ "¿Qué Es Centro De Formación?» Su Definición Y Significado [2021]". *Concepto De - Definición De*. Acceso 19 enero 2021. <https://conceptodefinicion.de/centro-de-formacion/>.



- **Capacitación promocional:** Busca otorgar al trabajador la oportunidad de alcanzar puestos de mayor nivel jerárquico.
- **Capacitación en el trabajo:** Tipo de capacitación que busca una serie de acciones encaminadas al desarrollo de actividades y mejorar la producción.

Actividades forestales

También conocida como producción forestal abarca las actividades científicas y actividades para la producción de bienes y servicios que pueden aplicarse a los bosques, ya que estos ofrecen beneficios como materia prima como la madera, carbón vegetal y alimentos utilizados de manera industrial o consumo propio. Entre los beneficios que ayudan de gran manera al medio ambiente son la producción de oxígeno, y evitar la erosión de los suelos.

Dentro de las actividades forestales se puede mencionar la **Reforestación** el cual consiste en la acción de repoblar zonas en donde se ha perdido las áreas de bosque, también existe **Forestación**, el cual consiste en poblar de árboles zonas que nunca ha contado con área forestal.

Las actividades forestales se pueden clasificar según su tipo de intervención las cuales son:

Fines de protección y conservación: Este hace mención a la intervención en un área específica que se ha visto afectada por la pérdida de área forestal, en la se realiza la reforestación tomando en cuenta las especies de árboles nativas del lugar. Existe también el caso en el cual se necesite la introducción de nuevas especies tomando siempre en cuenta las características del entorno y de la especie. Esta reforestación también va acompañada de técnicas para la conservación de los suelos.

Fines comerciales o Industriales: Existe también la explotación de recursos forestales en el cual se obtiene la materia prima como maderas, leñas etc., el cual su finalidad es la comercialización de los productos. Dentro de esta actividad se les toma poca importancia a los efectos medioambientales.

Fines sociales: Estas prácticas buscan satisfacer las necesidades de un grupo de población en específico, con la finalidad de mejorar la calidad de vida. entre las necesidades a cumplir se pueden mencionar son:

- Creación de áreas recreativas.
- Aumentar el rendimiento agrícola.
- Necesidad de maderas y leña.
- Protección contra los vientos.



Estudio de casos análogos. Escuela de formación agrícola Cobán (EFA)

“La Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA- es una institución estatal autónoma y dentro del ámbito educativo, es rectora de la formación media agrícola y forestal de Guatemala.”⁹ La Escuela de Formación Agrícola de Cobán (EFA) forma parte de una institución estatal autónoma, y esta es la Escuela Nacional Central de Agricultura –ENCA- fundada en 1921 y cuyo propósito es la formación media agrícola y forestal de jóvenes guatemaltecos para ser incorporados a la sociedad con conocimientos prácticos en ciencias forestales y agropecuarias.



Figura 6: Escuela de Formación Agrícola (Cobán), fotografía Facebook EFA COBÁN. Fuente: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100063629854309>

EFA COBÁN	
Localización	Finca San José La Colonia Zona 9, Cobán, Guatemala.
Área del Lote	30,000 m ²
Fecha de Proyecto	Fundada en 1921 ENCA
Uso Actual	Escuela de Formación Agrícola (EFA COBA)
Población Atendida	250 personas

Tabla 3: Ficha identificación de casos análogos, EFA COBÁN, (Fuente: elaboración propia).

Análisis funcional

En la Escuelas de Formación Agrícola de Cobán actualmente se cubren dos niveles de educación: Básico y Diversificado; a excepción de la EANOR que solo tiene el Nivel Diversificado. En Nivel Básico el pensum académico es regulado por el MINEDUC y en Diversificado para Peritos Agrónomos y Forestales está bajo la rectoría de la ENCA, en tanto que los demás títulos que otorgan actualmente las EFA's están regulados por el MINEDUC.

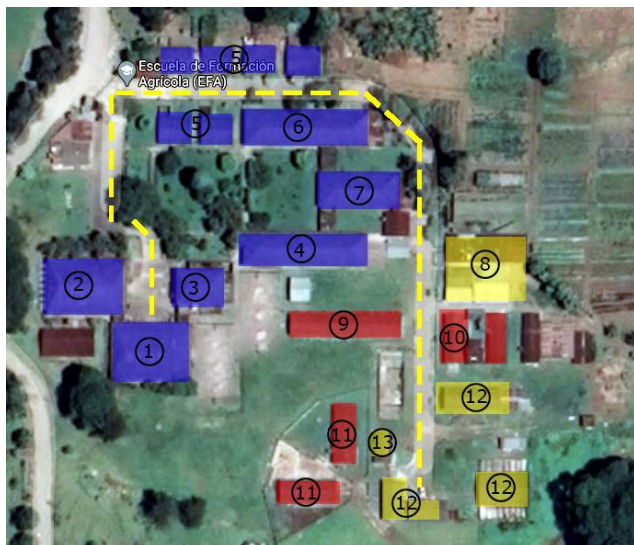
⁹ "Quiénes Somos". 2021. *Imdb*. <https://www.enca.edu.gt/quienes-somos/>.



“Según la UGD MAGA se define las temáticas y metodologías de trabajo para la siguiente división:”¹⁰

- Formación Teórico-Académica
- Formación Práctico-Académica
- Formación Práctica de Campo
- Formación Extracurricular

Esquema de zonificación EFA Cobán



Mapa 3: Ficha identificación de casos análogos, EFA COBÁN,
Fuente: elaboración propia.

Tabla de áreas	
1	Administración
2	Dirección
3	Información
4	Internado
5	Aulas
6	Talleres
7	Área común
8	Bodegas
9	Graneros
10	Viveros
11	Corrales
12	Bodegas
13	Bodegas

Tabla 4 Programa Arquitectónico EFA Cobán,
(Fuente: Elaboración Propia)

Zonificación	
	Área publica
	Área Servicio
	Área Privada

“En el establecimiento se pueden seguir las carreras de perito forestal o agrónomo en donde su formación consta de actividades, teórica practicas todas dentro del mismo conjunto ya que cuenta con espacios especializados que permiten una buena formación al estudiante.”¹¹

La escuela agrícola cuenta parqueo para uso mixto tanto al público en general como administrativo además de contar con un carril de servicio para poder ingresar de manera efectiva a las áreas de corrales y talleres.

¹⁰ "Oficializan Plan Estratégico Para La Agrocadena Del Cacao | Ministerio De Agricultura Ganadería Y Alimentación". 2021. Maga.Gob.Gt. <https://www.maga.gob.gt/oficializan-plan-estrategico-para-la-agrocadena-del-cacao/>.

¹¹ "CENAF". 2021. lmbd. <https://www.enca.edu.gt/cenaf/>.



Análisis ambiental

La temporada templada dura 2.3 meses, del 21 de marzo al 30 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 27 °C.

La temporada fresca dura 3.1 meses, del 2 de noviembre al 4 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24 °C.

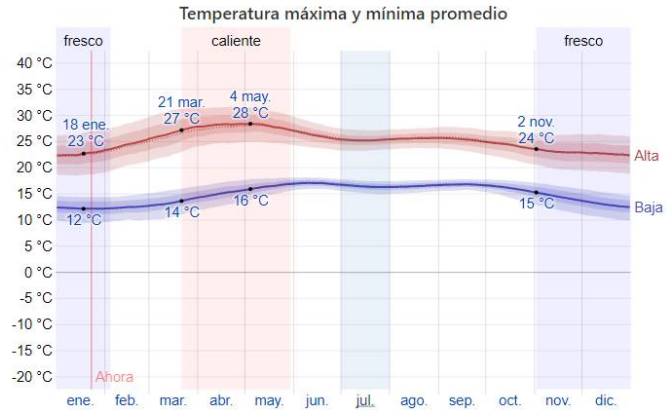


Figura 7, Clima de Cobán

Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/11722/Clima-promedio-en-Cob%C3%A1n-Guatemala-durante-todo-el-a%C3%B1o>

Análisis formal

El centro educativo está rodeado de naturaleza por lo que dentro de su configuración espacial y morfológica aprovecha esta conexión con el ambiente al utilizar ventanas en todos los módulos, aprovechando de una manera adecuada la iluminación natural.

Además, los techos utilizados en cada módulo son inclinados a 2 o 4 aguas, según sea el diseño, estos cumplen con su función de poder evitar el empozamiento de agua y evitar la humedad.

Los espacios libres como la cancha y plaza central son utilizados para eventos con grandes concentraciones de personas dentro de estas podemos mencionar, actividades culturales, y jaripeos, además de servir como espacios de recreación y ocio para los estudiantes.



Figura 8, Centro de formación agrícola EFA, Cobán
fotografía: Página facebook EFA COBAN. Fuente:
<https://www.facebook.com/profile.php?id=100063010285730>



Educativo Ozarks de la universidad estatal de Missouri

Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri	
Localización	Cedarcreek, MO 65627, Estados Unidos.
Área del Lote	5,000 m2
Fecha de Proyecto	Fundada en 1919
Uso Actual	Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri
Población Atendida	20 personas

Tabla 5 Ficha identificación de casos análogos, Centro Educativo Ozarks, (Fuente: elaboración propia).



Figura 9, Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri, fotografía: Kelly Callewaert – Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/948422/centro-educativo-ozarks-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim>

Entorno, ubicación y localización

“Inmerso en el paisaje de las Montañas Ozark, el Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri está diseñado para servir como una puerta de entrada al aprendizaje y la observación de las áreas de conservación circundantes y los recursos ecológicos.”¹²



Figura 10, Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri, fotografía: Kelly Callewaert. Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/948422/centro-educativo-ozarks-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim>

“La instalación comunitaria proporciona una ubicación central que permite acomodar a grandes grupos de estudiantes e investigadores a través de un objetivo experiencial único. El Centro Educativo refleja los elementos naturales de la topografía circundante, con un concepto de diseño ligero, tanto física como sosteniblemente en el entorno natural.”¹³

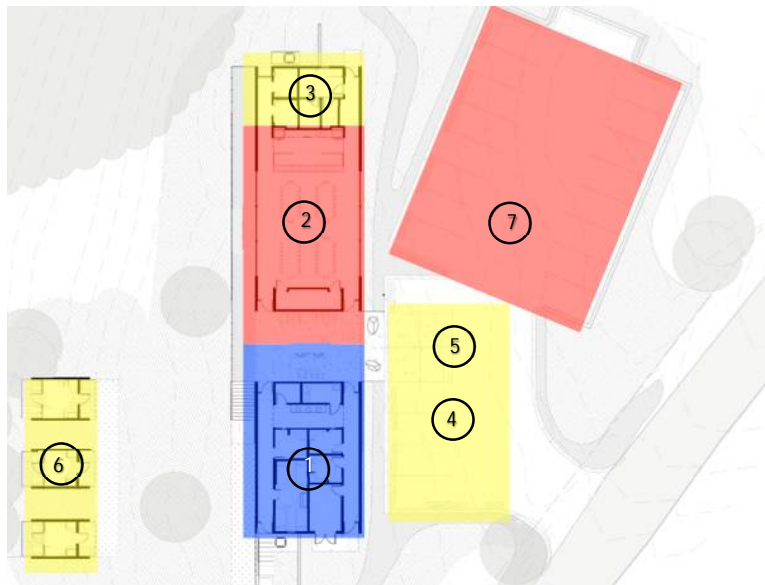
¹² “Centro Educativo Ozarks De La Universidad Estatal De Missouri / BNIM”. 2021. Plataforma Arquitectura. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/948422/centro-educativo-ozarks-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects.

¹³ Ibid,4



Análisis funcional

Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri



Mapa 4: Ficha identificación de casos análogos, Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri (Fuente: elaboración propia).

Programa arquitectónico	
1	Dormitorios
2	Comedor
3	Cocina
4	Aulas
5	Laboratorios
6	Cabañas
7	Parqueo

Tabla 6 Programa Arquitectónico Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri, (Fuente: Elaboración Propia)

Zonificación	
	Área privada
	Área Servicio
	Área publica

El Centro Educativo ofrece dormitorios, comedor, una cocina residencial, un aula y un espacio para programas que apoyan la búsqueda de educación e investigación tanto para los profesores y estudiantes de MSU, como para otras universidades y estudiantes de secundaria u organizaciones sin fines de lucro

además el conjunto cuenta con espacios comunitarios y residencial, los espacios comunitarios sirven para talleres, aulas y áreas de laboratorios los cuales funcionan para alumnos que residen o no en el centro educativo.

Análisis ambiental

“Diseñado con una orientación este / oeste para acomodar el sitio, el edificio principal conecta a los visitantes con el entorno natural a través del dogtrot, abriendo el corazón de la instalación a las vistas del amanecer y el atardecer.”¹⁴



Figura 11, Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri, fotografía: Kelly Callewaert. Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/948422/centro-educativo-ozarks-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim>

¹⁴ Centro Educativo Ozarks De La Universidad Estatal De Missouri / BNIM". 2021. Plataforma Arquitectura. https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/948422/centro-educativo-ozarks-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim?ad_source=search&ad_medium=search_result_projects



El dogtrot está equipado con grandes puertas de granero para enfriamiento pasivo que se pueden cerrar según sea necesario para proteger contra las duras condiciones climáticas.

Sistemas de circulación de aires cruzados, a través de los patios propuestos que permite el desplazamiento del aire caliente por el aire frío. Se plantea la utilización de sistema de enfriamiento de aire natural, alimentando de aire fresco dicho centro en su interior; además el uso de persianas móviles sobre las ventanas al poniente, de esta manera se minimiza el impacto del sol.



Figura 12, Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri, fotografía: Kelly Callewaert. Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/948422/centro-educativo-ozarks-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim>



Figura 13, Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri, fotografía: Kelly Callewaert. Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/948422/centro-educativo-ozarks-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim>

“La temporada calurosa dura 3.7 meses, del 28 de mayo al 19 de septiembre y la temperatura máxima promedio diaria es más de 26 °C. El día más caluroso del año es el 20 de julio, con una temperatura máxima promedio de 32 °C y una temperatura mínima promedio de 21 °C.”¹⁵

“La temporada fría dura 3.0 meses, del 28 de noviembre al 28 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 10 °C. El día más frío del año es el 22 de enero, con una temperatura mínima promedio de -4 °C y máxima promedio de 5 °C.”¹⁶

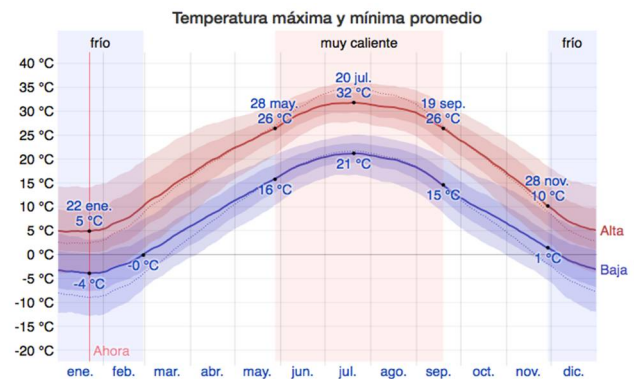


Figura 14, Clima de Missouri. Fuente: <https://es.weatherspark.com/y/12083/Clima-promedio-en-San-Luis-Missouri-Estados- Unidos-durante-todo-el-año>.

¹⁵ "Clima Promedio En San Luis, Missouri, Estados Unidos, Durante Todo El Año - Weather Spark". 2021. Es.Weatherspark.Com. <https://es.weatherspark.com/y/12083/Clima-promedio-en-San-Luis-Missouri-Estados- Unidos-durante-todo-el-año>.

¹⁶ Ibid,7



Análisis formal

“Un óculo de techo ubicado dentro del espacio dogtrot también orienta a los visitantes hacia el sitio circundante, creando conexiones tanto con el cielo como con la tierra y permitiendo que el agua ingrese al espacio.”¹⁷



Figura 15, Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri, fotografía: Kelly Callewaert. Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/948422/centro-educativo-ozarks-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim>



Figura 16, Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri, fotografía: Kelly Callewaert. Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/948422/centro-educativo-ozarks-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim>

“El dogtrot está equipado con grandes puertas de granero para enfriamiento pasivo que se pueden cerrar según sea necesario para proteger contra las duras condiciones climáticas. Tres cabañas individuales están ubicadas en la pendiente del sitio desde el edificio principal. Ubicadas en los árboles, estas cabañas también se enfocan en la experiencia multisensorial de los elementos naturales, como la luz, el aire y el agua.”

Las grandes aberturas de vidrio ofrecen vistas envolventes del bosque circundante y las estrategias de enfriamiento pasivo se implementan a través de ventanas operables. Un punto focal de conexión es el dogtrot de la instalación, que sirve como punto de entrada para el edificio principal y un umbral para que los visitantes comiencen un día de estudio ecológico en el Centro de Educación MSU Ozarks.”¹⁸

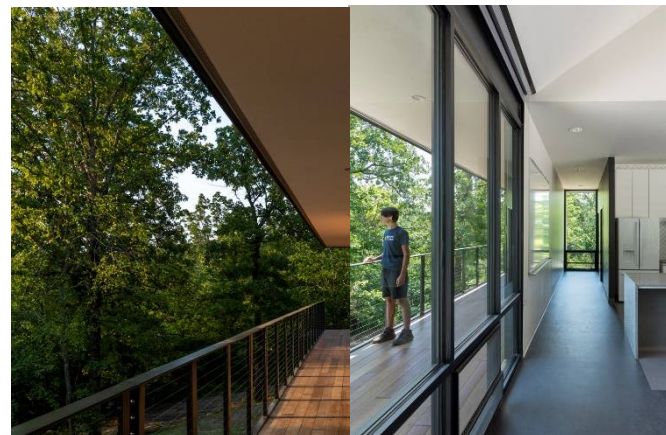


Figura 17 y 18, Centro Educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri, fotografía: Kelly Callewaert. Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/948422/centro-educativo-ozarks-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim>

¹⁷ 2021. <https://www.notiulti.com/centro-educativo-ozark-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim/>.

¹⁸ 2021. <https://www.notiulti.com/centro-educativo-ozark-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim/>.



Jardín Botánico de La ciudad "Carlos Thays"

Jardín Botánico De La ciudad "Carlos Thays"	
Localización	Av. Santa Fe 3951, C1425 CABA, Argentina
Área del Lote	70,000 m2
Fecha de Proyecto	7 de septiembre de 1898
Uso Actual	Jardín Botánico y centro de investigación



Tabla 7 Ficha identificación de casos análogos Jardín Botánico De La ciudad "Carlos Thays", (Fuente: elaboración propia).

Figura 19, ingreso al Jardín Botánico De La ciudad "Carlos Thays", Fuente: <https://www.buenosaires.gov.ar/jardinbotanico>

Entorno, ubicación y localización



Figura 20, Jardín Botánico De La ciudad. Fuente: Google

[https://www.google.com/maps/place/Jard%C3%ADn+Bot%C3%A1nico+Carlos+Thays/@-34.5825882,-58.417292,15z/data=!4m6!3m5!1s0x95bcb581fe35595f:0x801e76c3f778715e!8m2!3d-34.5825882!4d-58.417292!16zL20vMGRzY3Jl?entry=ttu\"Carlos Thays\"](https://www.google.com/maps/place/Jard%C3%ADn+Bot%C3%A1nico+Carlos+Thays/@-34.5825882,-58.417292,15z/data=!4m6!3m5!1s0x95bcb581fe35595f:0x801e76c3f778715e!8m2!3d-34.5825882!4d-58.417292!16zL20vMGRzY3Jl?entry=ttu\)

“El Jardín Botánico de Buenos Aires se encuentra en el barrio porteño de Palermo, en el perímetro de ocho manzanas delimitado por Avenida Santa Fe, República Árabe Siria, Avenida Las Heras y la Plaza Italia”¹⁹.

Palermo es un barrio perteneciente a la ciudad de Buenos Aires, Argentina, la cual cuenta con una extensión territorial de 15,6 km². Este entorno urbano es mayormente

ocupado por un uso residencial y de esparcimiento, sin embargo, una gran parte de esta está ocupada por área boscosa, conocida como Bosques de Palermo. La cual cuenta con varios parques y espacios verdes, importantes para el desarrollo cultural del lugar.

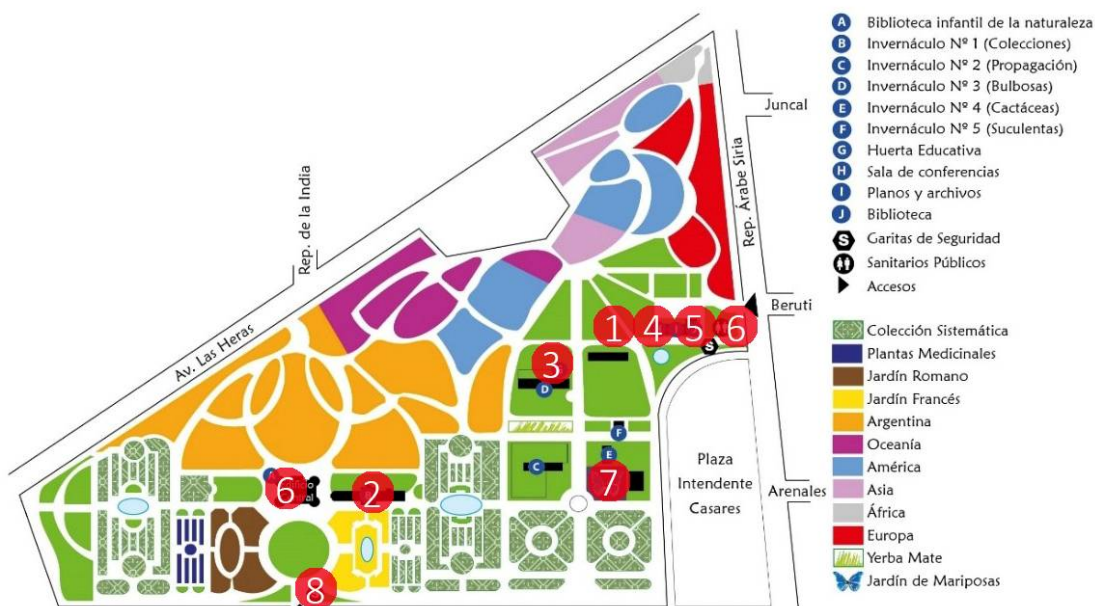
El Jardín Botánico cuenta con un área de 70,000 m² y cuenta con una colección de aproximadamente 5500 especies vegetales no solo de Argentina si no también procedentes de África, Oceanía, Asia, América y Europa.

¹⁹ 2021. <https://www.notiulti.com/centro-educativo-ozark-de-la-universidad-estatal-de-missouri-bnim/>.



Análisis funcional

Jardín Botánico De La ciudad "Carlos Thays"



Mapa 5: Ficha identificación de casos análogos, Jardín Botánico De La ciudad "Carlos Thays",
(Fuente: <https://www.buenosaires.gob.ar/jardinbotanico>)

El jardín botánico ha evolucionado con el pasar de los años debido al éxito que empezó a tener desde su fundación, en 1914 se incorporó la Escuela de Jardineros, la Bibliotecas especializada en temas botánicos y el gabinete de Fotografía, además de contener en 1892 la sede del Museo Histórico Nacional.

El jardín cuenta con 5 invernaderos donde se crea un ambiente adecuado para que vegetales tropicales y subtropicales.

Los jardines están divididos por especies vegetales diseñados en varios estilos, desde un jardín romano, a un jardín francés, todos conectados por caminamientos y plazas adornadas por obras de arte.

Dentro del perímetro del Jardín se encuentra la Escuela Municipal de Jardinería Cristóbal María Hicken.

Su edificio central cuenta con una función admirativa la cual también cuenta con una importante biblioteca botánica.

Programa arquitectónico	
1	Biblioteca
2	Invernaderos
3	Huerta educativa
4	Sala de conferencias
5	Planos y archivos
6	Edificio administrativo
7	Sanitarios públicos
9	Mariposario
8	Garita de seguridad

Tabla 8 Programa Arquitectónico Jardín Botánico De La ciudad "Carlos Thays",
(Fuente: Elaboración Propia)



Análisis ambiental

Al ser un jardín botánico su superficie cuenta con una gran cantidad de grama con una variada vegetación sobre ella, además su caminamiento peatonal mezcla materiales como la grava que es la que ocupa la mayor parte de la superficie de esta y concreto fundido utilizado para peatones con problemas de movilidad como el uso de silla de ruedas o andadores.

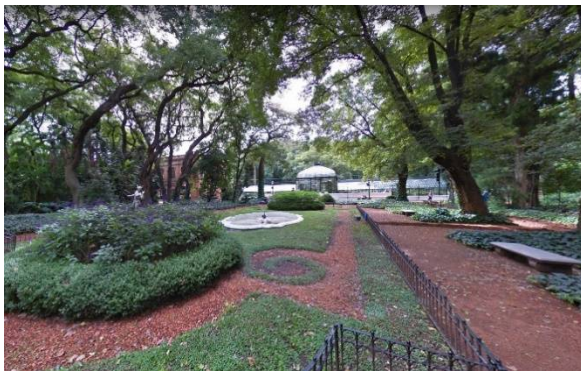


Figura 22, área de contemplación del jardín botánico, fotografía:
Google Earth – Fuente: https://www.google.com/maps/@-34.5823291,-58.4188737,2a,60y,115.51h,91.7t/data=!3m6!1e1!3m4!1sGYI27FvgwqFJKWEUA_3b3QI2e0!7!13312!8i6656?entry=ttu



Figura 21, Edificio central del jardín botánico, fotografía: Google Earth -
https://www.google.com/maps/@-34.5823291,-58.4188737,2a,60y,115.51h,91.7t/data=!3m6!1e1!3m4!1sGYI27FvgwqFJKWEUA_3b3QI2e0!7!13312!8i6656?entry=ttu

El diseño de jardín aprovecha la sombra creada por los árboles para crear espacios en donde la radiación solar sea mínima y ubicar áreas de descanso y contemplación con bancas y otros elementos que sean de apoyo para los visitantes.

“La temporada calurosa dura 3.5 meses, del 27 de noviembre al 10 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 28 °C. El día más caluroso del año es el 14 de enero, con una temperatura máxima promedio de 31 °C y una temperatura mínima promedio de 21 °C. “La temporada fría dura 3.0 meses, del 28 de noviembre al 28 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 10 °C. El día más frío del año es el 22 de enero, con una temperatura mínima promedio de -4 °C y máxima promedio de 5 °C.”²⁰

“La temporada fresca dura 2.9 meses, del 23 de mayo al 18 de agosto, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 20 °C. El día más frío del año es el 19 de julio, con una temperatura mínima promedio de 8 °C y máxima promedio de 17 °C”

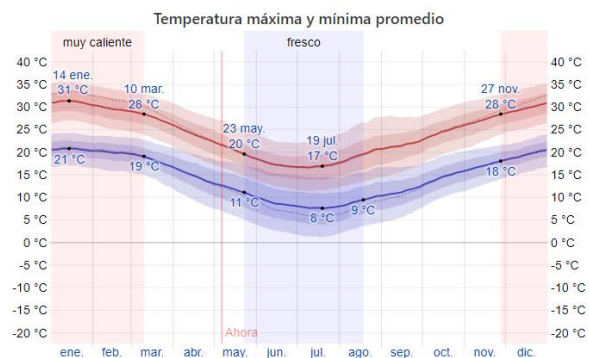


Figura 23, Clima de ciudad de Santa Fe Argentina
<https://es.weatherspark.com/y/28774/Clima-promedio-en-Ciudad-de-Santa-Fe-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o>

²⁰ "Clima Promedio En Ciudad De Santa Fe, Argentina, Durante Todo El Año - Weather Spark". 2021. Es.Weatherspark.Com. <https://es.weatherspark.com/y/28774/Clima-promedio-en-Ciudad-de-Santa-Fe-Argentina-durante-todo-el-a%C3%B1o>.



Análisis formal



Mapa 6: Ficha identificación de áreas, Jardín Botánico De La ciudad "Carlos Thays", (Fuente: <https://www.buenosaires.gob.ar/jardinbotanico>)

El conjunto tiene una mezcla muy marcada en su diseño de jardines los cuales se encuentran:

Jardín estilo romano: con una simetría y ornamentación típica de la época del siglo I.

Jardín francés: con un diseño bastante simétrico estilo francés usado entre los siglos XVII Y XVIII el cual es el que predomina dentro del conjunto.

Jardín oriental: únicamente se exhiben las especies de esta región. Además, tener sectores en donde las especies vegetales se ordenan según su clasificación taxonómica.

Su edificio central tiene un diseño Inglés el cual conserva los elementos como ladrillo rojizo visto construido 1881.

Este se mantiene intacto debido al valor histórico y patrimonial.



Figura 24, Edificio central del jardín botánico, fotografía: Google Earth.

Fuente: https://www.google.com/maps/@-34.5823291,-58.4188737,2a,60y,105.79h,94t/data=!3m6!1e1!3m4!1sGYI27FvgwqFJKWEUA_3b3QI2e0!7i133121816656?entry=ttu



Figura 25, Invernadero central del jardín botánico, fotografía: Google Earth-

Fuente: <https://www.google.com/maps/@-34.582807,-58.4181927,2a,75y,344.84h,87.42t/data=!3m6!1e1!3m4!1sGBVHNqbmYHWnSh3!pVcUgg!2e0!7i133121816656?entry=ttu>

Dentro del conjunto se encuentran distintos invernaderos en los que destaca el invernadero central el cual cuenta con un estilo Art Nouveau realizado en Francia y construido en 1900. Con un diseño llamativo con equilibrio entre el hierro y el vidrio.



Jardín Botánico, centro de estudios conservacionistas CECON USAC, Guatemala

Jardín Botánico, Centro de Estudios Conservacionistas CECON USAC, Guatemala	
Localización	Avenida La Reforma 0-63 zona 10, Ciudad de Guatemala
Área del Lote	18,000 m ² – jardín botánico 10,000 m ²
Fecha de Proyecto	29 de diciembre de 1922
Uso Actual	Jardín botánico y centro de investigación

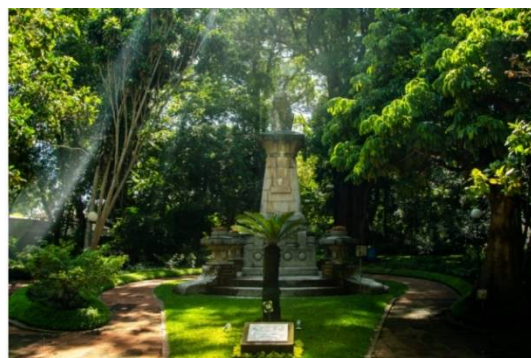


Tabla 9 Ficha identificación de casos Jardín Botánico, Centro de Estudios Conservacionistas CECON USAC, (Fuente: elaboración propia).

Figura 26, Jardín Botánico, Centro de Estudios Conservacionistas CECON USAC – Fuente: <https://www.google.com/maps/@14.6145576,-90.5130689,2a,76.2y,97.13h,89.3t/data=!3m6!1e1!3m4!1scxgM1ZMhc7oM10a1FsP4VQ!2e0!7!13312!8!6656?entry=ttu>

Entorno, ubicación y localización



Figura 27, Jardín Botánico, Centro de Estudios Conservacionistas CENCO USAC,

Fuente: Google Earth-
https://www.google.com/maps/place/Jard%C3%ADn+Bot%C3%A1nico,+Guatemala/@14.6145274,-90.5130227,18.5z/data=!4m1!1m7!13m6!1s0x8589a233a0432df3:0xad877c6ea34e2fb6!2sJard%C3%ADn+Bot%C3%A1nico,+Guatemala!8m2!13d14.6146833!4d-90.5129353!16s%2Fg%2F11_ylrvx9!3m5!1s0x8589a233a0432df3:0xad877c6ea34e2fb6!8m2!13d14.6146833!4d-90.5129353!16s%2Fg%2F11_ylrvx9?entry=ttu

Jardín Botánico, Centro de Estudios Conservacionistas CECON USAC, se encuentra sobre la Avenida La Reforma 0-63, zona 10 de la ciudad de Guatemala.

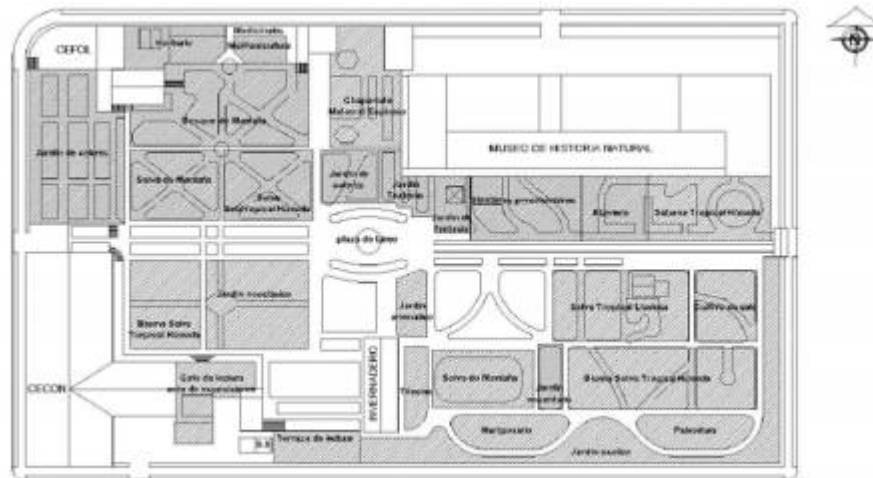
El entorno urbano que rodea el complejo es de gran valor histórico para el país ya que existen varios monumentos y edificios emblemáticos como el actual Ministerio de la Defensa Nacional de Guatemala, Campo Marte, estadio del ejército entre otros. Además de colindar con una de las avenidas más anchas de Guatemala, como lo es la avenida reforma.

El jardín botánico cuenta con una extensión de 18,000 m² que albergan principalmente especies florales guatemaltecas clasificadas por criterios ecológicos y taxonómicos, sin embargo, se pueden encontrar especies de otros continentes. En total se tienen aproximadamente unas 1,400 especies florales.



Análisis funcional

Jardín Botánico, Centro de Estudios Conservacionistas CECON USAC



Mapa: 7 Planta de Distribución de Bloques
(Fuente: Plano del Jardín Botánico CECON.) - Tesis CENTRO DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS Y
COLECCIONES BOTÁNICAS DE SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ, SAN MARCOS. Cindy Lisseth Mejía

El jardín botánico cuenta con un terreno rectangular con colindancia a calles en todos sus lados, sin embargo, varios de los ingresos originales el diseño ha sido clausurados para un mejor control de ingreso y egreso de visitantes.

La distribución de las especies botánicas se realiza por jardines clasificados por biomas las cuales algunas requieren un clima específico que se logra con un invernadero. Su infraestructura cuenta con lo siguiente:

- Abonero
- Herbario
- Mariposario
- Orquideario
- Café de lectura
- Área de observación y recorridos.

Dentro de sus instalaciones se encuentra el Museo de Historia Natural USAC el cual fue inaugurado en diciembre de 1922 y cuenta con 60,000 ejemplares de los grupos más importantes de flora y fauna lo cual tiene un alto valor educativo. Además, se encuentran las oficinas del CECON (Centro de Estudios Conservacionistas) el cual tiene como función realizar los estudios interdisciplinarios destinados a la investigación de los mejores procedimientos para la Conservación de los Ecosistemas de la Nación.



Análisis ambiental

El jardín botánico tiene una fresca natural al estar rodeada de vegetación el cual crea un clima agradable visitarlo a cualquier hora del día.

Sus caminamientos peatonales mezclan materiales como el adoquín y tierra compactada las cuales periten la permeabilidad de los suelos.

“La temporada templada dura 2.0 meses, del 20 de marzo al 19 de mayo, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 26 °C. El día más caluroso del año es el 15 de abril, con una temperatura máxima promedio de 27 °C y una temperatura mínima promedio de 16 °C.”

“La temporada fresca dura 3.4 meses, del 18 de octubre al 1 de febrero, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 24 °C. El día más frío del año es el 15 de enero, con una temperatura mínima promedio de 13 °C y máxima promedio de 23 °C.”



Figura 28, caminamientos del jardín botánico.

Fuente: <https://aprende.guatemala.com/cultura-guatemalteca/patrimonios/museo-de-historia-natural-y-jardin-botanico-de-la-usac/>

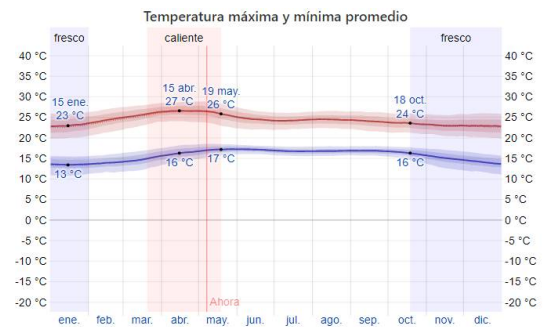
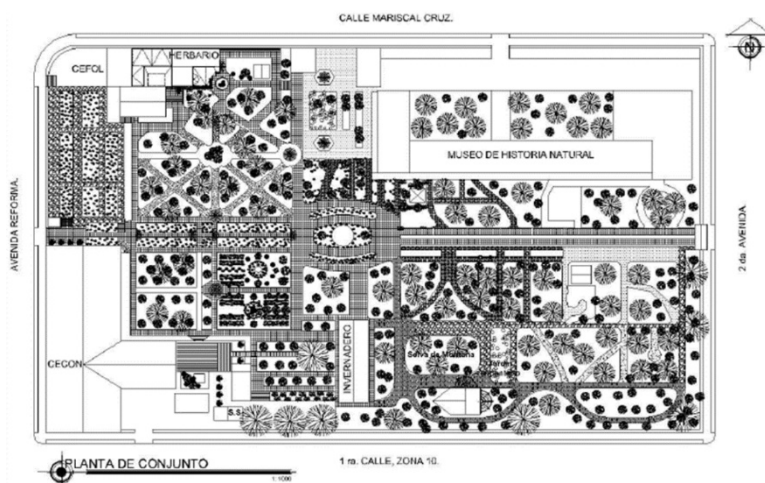


Figura 29, Clima de ciudad de Guatemala

<https://es.weatherspark.com/y/11693/Clima-promedio-en-Ciudad-de-Guatemala-Guatemala-durante-todo-el->

Análisis Formal





Mapa: 8 Planta de Distribución

(Fuente: Plano del Jardín Botánico CECON.)- Tesis CENTRO DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS Y COLECCIONES BOTÁNICAS DE SAN PEDRO SACATEPEQUEZ, SAN MARCOS. Cindy Lisseth Mejía

Este fue el primer jardín de entro América y su diseño fue inspirado en los jardines de la edad media, los cuales tienen bastante simetría y sus caminamientos son acompañados de esculturas.



El conjunto cuenta con una plaza central de las cuales se derivan distintos caminos para crear un amplio recorrido.



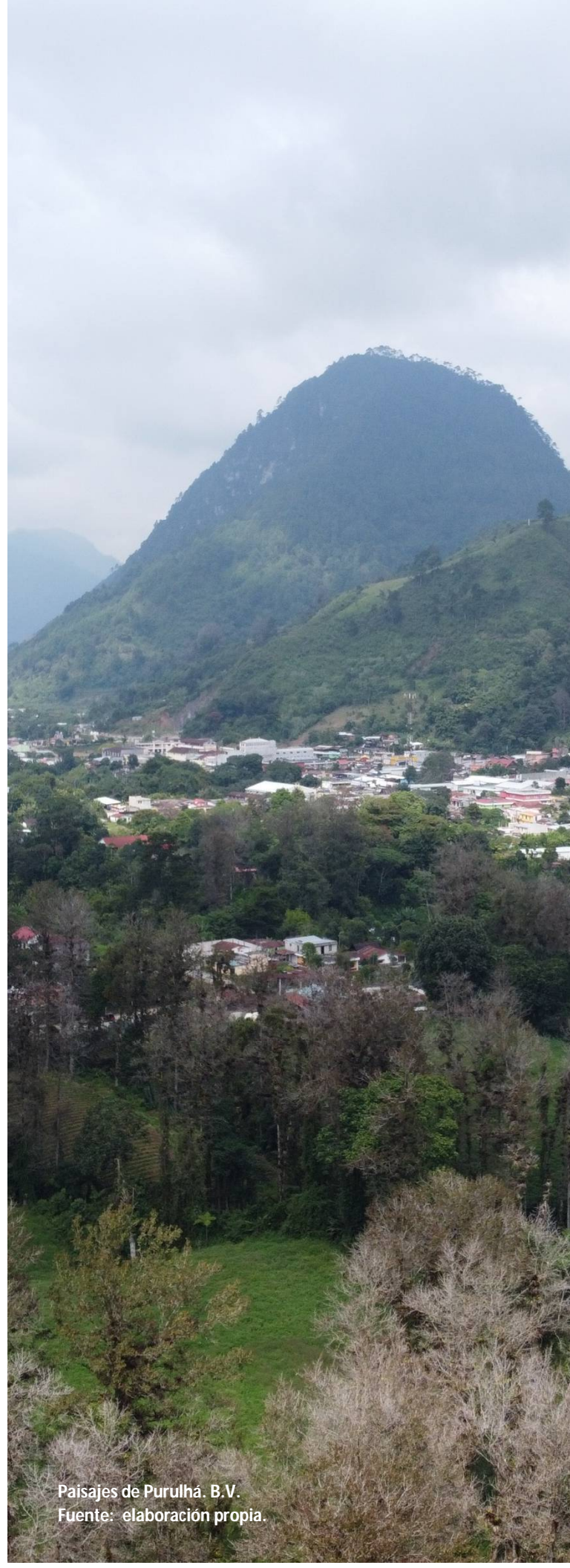
Cuadro comparativo Centros de Formación		
Caso análogo	 <p>Escuela de formación agrícola Cobán (EFA)</p>	 <p>Centro educativo Ozarks de la Universidad Estatal de Missouri</p>
Localización	Finca San José la colonia, Zona 9, Cobán, Alta Verapaz, Guatemala	universidad cedarcreek, Estados Unidos
Área de conjunto	30,000 m ²	5,000 m ²
Clima	Temperatura promedio de 27 °C días cálidos Temperatura promedio de 24°C días frescos	Temperatura promedio de 26 °C días cálidos Temperatura promedio de 10°C días fríos
Cantidad de usuarios	250 personas	120 personas
Equipamiento	Área administrativa Dormitorios -internado Cocina Comedor Aulas Talleres Viveros Corrales Bodegas	Área administrativa Dormitorios Comedor Cocina Aulas Laboratorios Cabañas Parqueo
Ventajas	Cuenta con un amplio espacio para el desarrollo de actividades agrícolas y ganaderas además de contar con las conexiones necesarias como el parqueo a área directa de descarga en los distintos puntos agrícolas y ganaderos.	Instalaciones modernas y aprovechamiento de luz solar debido a su ventanera amplia además de proporcionar una mejor vista al bosque que rodea el conjunto, teniendo amplio espacio para albergar a grupos grandes de visitantes.
Desventajas	A pesar de contar con un amplio espacio cuenta con poco mobiliario urbano para que los estudiantes puedan desarrollar actividades académicas y recreativas al aire libre.	No cuenta con un área recreativa al aire libre



Cuadro comparativo Jardines

<p>Caso análogo</p>	 <p>Jardín Botánico, Centro de Estudios Conservacionistas CECON USAC, Guatemala</p>	 <p>Jardín Botánico De La ciudad "Carlos Thays"</p>
<p>Localización</p>	<p>Avenida La Reforma 0-63 zona 10, Ciudad de Guatemala</p>	<p>Avenida Santa Fe 3951, C1425 CABA, Argentina</p>
<p>Área de conjunto</p>	<p>18,000 m² – Jardín Botánico 10,000 m²</p>	<p>70,000 m²</p>
<p>Clima</p>	<p>Temperatura promedio de 26 °C días cálidos Temperatura promedio de 24°C días frescos</p>	<p>Temperatura promedio de 21 °C días cálidos Temperatura promedio de 20°C días fríos</p>
<p>Cantidad de usuarios</p>	<p>900 personas</p>	<p>3500 personas</p>
<p>Equipamiento</p>	<p>Abonero Herbario Orquideario Café de lectura Área de observación y recorridos Oficinas administrativas Museo Parqueo Área de jardineros Baños públicos</p>	<p>Biblioteca Invernadero Huerta educativa Sala de conferencias Planos y archivos Edificios administrativos Sanitarios públicos Mariposario Garita de seguridad</p>
<p>Ventajas</p>	<p>Cuenta con senderos señalizados para poder realizar un recorrido más ordenado si se desea, tiene su propio museo.</p>	<p>Cuenta con jardines clasificados y un amplio diseño de arquitectura moderna y clásica.</p>
<p>Desventajas</p>	<p>El jardín botánico no está clasificado de una manera adecuada con jardineras que tenga una familia en específico de cada especie, además de tener poca capacidad para parqueo de buses escolares, contiene caminamientos de tierra que en época de lluvia se vuelven lodo.</p>	<p>Al tener arquitectura clásica y patrimonial se es difícil el remodelar instalaciones que necesitan de crecimiento debido a la demanda de visitantes.</p>

CAPÍTULO 3
Contexto del lugar



Paisajes de Purulhá. B.V.
Fuente: elaboración propia.



Municipio de Baja Verapaz



Mapa: 9 Departamento de Baja Verapaz
(Fuente: Segeplan).

Baja Verapaz departamento de Guatemala, se localiza en la Región II o Norte, cuya cabecera Salamá se encuentra a 50 km de la ciudad capital. El Departamento tiene una extensión territorial aproximada de 3,124 km² dividido en ocho municipios: Cubulco, Santa Cruz el Chol, Granados, Purulhá, Rabinal, Salamá, San Miguel Chicaj y San Jerónimo

Baja Verapaz colinda al norte con el departamento de Alta Verapaz y al sur con el de Guatemala. Mientras al oeste limita con Quiché y finalmente al este con el departamento de El Progreso. El departamento tiene alturas que oscilan entre los 940 a 1570 msnm, además de contar aproximadamente 6 zonas de vida según el Sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge entre las que se pueden mencionar las siguientes:

- bmh -PMT: Bosque muy húmedo premontano tropical
- bmh -PMT: Bosque muy húmedo premontano tropical
- bh -PMT: Bosque húmedo premontano
- bh-T: Bosque húmedo tropical
- bh-MBT: Bosque húmedo Montano bajo tropical

Baja Verapaz cuenta con una gran cantidad de recursos hídricos en los que sobresalen Panimá, Concepción, Chilasco, San Isidro, Quililá, Cachil, San Miguel, Salamá, Calá, Negro, Yerbabuena, Chibalam, Chilani, Paguezá, Poconi, Chicruz, Xolacoy, Las Vegas, Sajcap, Chirrumán, Xeúl, Agua Caliente, Chiac, Saltán y Grande o Motagua.

Municipio de Purulhá

Localización: Municipio perteneciente al departamento de Baja Verapaz, cuyo casco urbano se encuentra en el km 165, sobre la C-A 14, tiene por colindancias los siguientes municipios: al Norte con Tactic, Tamahú, Tukurú, y la Tinta todos son municipios de Alta Verapaz, al Sur Usumatlán, de Zacapa; San Agustín Acasaguastlán, de El Progreso y Salamá de Baja Verapaz; al Este: La Tinta, de Alta Verapaz y al Oeste Tactic de Alta Verapaz y San Miguel Chicaj de Baja Verapaz.

El municipio cuenta con una extensión territorial de 536 km² y una población de 56,822 habitantes datos del último censo realizado en el 2018.



Contexto social

Organización ciudadana: Purulhá cuenta con 141 lugares poblados las cuales se organizan a través de un COCODE, (Consejos Comunitarios de Desarrollo), actualmente estas microrregiones son representadas por 16 COCODES de 2do nivel para poder hacer viable el sistema de desarrollo en el nivel municipal. Estas micro regiones están integradas, por aldeas, y caseríos.

Población: Según el último censo realizado en el 2018 el municipio de Purulhá cuenta con una población de 56,822 habitantes. Las cuales el 50.28% (28,572 personas) son de sexo femenino y el 49.72% (28,250 personas) son de sexo masculino²¹.

El rango de edades que pretende cubrir el proyecto se encuentra entre los 15 años en adelante, lo que el porcentaje de la población representa el 53.82 % (30,582 personas) del porcentaje total, dentro de las cuales se podrá atender un total de 140 alumnos promedio por año. La población del municipio se puede desglosar por etnias de la siguiente manera:

Población por Etnias		
Etnia	habitantes	Porcentaje total
Maya	24,216	95.41%
Garífuna	43	0.08 %
Xinka	3	0.01%
Afrodescendientes /creole/Afro mestizo	63	0.11%
Ladino	2,486	4.38%
Extranjero	11	0.02%

Tabla:10 Población por Etnias (Fuente: elaboración propia)

La población de Purulhá en los últimos años empezó a preocuparse por el medio ambiente y reflejo de esta preocupación han aparecido organizaciones ciudadanas y municipales dentro de las cuales se pueden mencionar **Reforestando Purulhá**, grupo organizado por **Movimiento de jóvenes Aj Tzuj**, con el objetivo de contribuir a la reducción de la Huella de Carbono y buscando replicar el proyecto en la región de Baja Verapaz.

Por su parte la municipalidad junto con instituciones como el INAB, CALMECAC, los Técnicos forestales y UGAM de la municipalidad realizan jornadas de Reforestación en áreas que están siendo afectadas por la deforestación. Uno de los datos alarmantes es el nivel de alfabetismo que cuenta el municipio alcanzando un 60.82 % de la población total, y alcanzan un promedio de 3.73 años de estudio. Lo cual afecta la calidad de vida y oportunidades de desarrollo.

²¹ "Portal De Resultados Del Censo 2018". 2021. Censopoblacion.Gt. <https://www.censopoblacion.gt/mapas>. Datos poblacionales de Purulhá



Costumbres y tradiciones

La población del municipio está fuertemente ligada a la cultura maya en especial al pueblo pocomchí de las cuales aún se mantienen vivas las leyendas, historias, prácticas religiosas y medicinales, dentro de las prácticas religiosas las plasmaciones de su espiritualidad proyectan la realidad cultural maya que ha sobrevivido a pesar de la modernización a lo largo del tiempo con ceremonias y rituales a la madre naturaleza a la cual se le tiene mucho respeto. Por su parte también existe la mezcla entre el cristianismo actual, tanto católico como evangélico.

Dentro de las costumbres mayas se utiliza las plantas medicinales como método de curación para distintas dolencias o enfermedades. Existe un porcentaje dentro de las áreas rurales que no habla español y solo conocen su lengua materna Pocomchí.

Contexto económico

La población económicamente activa en el área rural cuenta con un salario de aproximadamente de Q1,500.00 al mes en trabajos informales, además de no contar con puesto de trabajo fijos, ya que la gran mayoría trabaja en fincas de cosechas privadas las cuales ofrecen empleos temporales y son pocas las fincas que ofrecen un sueldo mínimo y condiciones dignas de trabajo.

Por su parte las mujeres se dedican a labores en el hogar, venta en mercados, y comercio informal, las cuales son los medios en los que pueden genera ingresos, ya que existe un machismo marcado en el área que limita el desenvolvimiento económico en la mujer en otros ámbitos laborales.

Producción agroindustrial y agrícola:

En el municipio de Purulhá, la actividad agrícola es la más importante para el progreso económico del lugar, puesto que representa una forma de subsistencia para la población que en su mayoría es de escasos recursos, sus principales cultivos son: maíz, café, cardamomo y frijol

Producción de los principales granos por año (unidad de medida quintales por manzana)				
Café	Cardamomo	Maíz	Frijol	Caña
4,013 mz	250 mz	5,720 mz	85 mz	50 mz
32,200 qq Cereza	4,600 qq Cereza	91,520 qq	680 qq	8,000m cargas
8,050 qq pergamino	1,500 pergamino			

Tabla:11 Producción agrícola anual (Fuente: elaboración propia)

La ganadería es considerada también una Fuente de ingresos importante para las familias en la crianza o venta de animales y sus derivados, como lácteos entre otros.



Contexto legal

Los recursos forestales y botánicos son de vital importancia para la humanidad ya que estos brindan alimento y oxígeno necesario para sobrevivir, por lo cual es de suma importancia el manejo adecuado y preservación de los mismo, sin embargo las acciones irresponsables del hombre han comenzado a destruir estos recursos dejando secuelas que poco a poco deterioran el ecosistema, debido a esto es necesario la realización de estudios que conlleven a estrategias que permitan la preservación y regeneración de las especies florales.

Es de suma importancia conocer los reglamentos que rigen el uso y cuidado de los recursos naturales para ser tomados en cuenta al momento de desarrollar un proyecto de esta índole. En Guatemala existen el acuerdo gubernativo número 189-2017 que servirá como punto de partida para conocer las normativas. Además de tomar en cuenta recomendaciones internacionales para el cuidado del medio ambiente.

Nombre de la Ley	Artículos	Descripción	Aplicación
Leyes Guatemaltecas			
POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DE GUATEMALA	ACUERDO GUBERNATIVO NÚMERO 189 - 2017	Las Políticas Públicas constituyen instrumentos de acciones estratégicas del Estado, su diseño, formulación y gestión deben tomar como base la participación social, la inclusión y equidad para garantizar su legitimidad y coherencia con el Plan Nacional de Desarrollo al 2032, para la protección, conservación y mejoramiento de los bienes naturales	Establecer y promover criterios para el mejoramiento de la calidad ambiental y conservación y equilibrio ecológico.
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA	ARTÍCULOS 57,58,59,60,61,62,63 Y 64	Establece que la cultura es parte del eje del desarrollo integral del ser humano.	Tomar acciones para promover la investigación cultural y protección de la misma.



<p>LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE Decreto 68-86</p>	<p>ARTÍCULOS 1,6,8,12,19</p>	<p>Que la protección y mejoramiento del medio ambiente y los recursos naturales y culturales es fundamental para el logro de un desarrollo social y económico del país, de manera sostenida.</p>	<p>Proponer un diseño que intervenga de manera moderada su entorno.</p>
Reglamento			
<p>REGLAMENTO DE LEY DE ÁREAS PROTEGIDAS ACUERDO GUBERNATIVO No. 759-90</p>	<p>ARTÍCULOS 12,15,47,93, 94</p>	<p>Aprovechamiento de fauna y flora silvestre: Es el uso sostenido que se hace de la vida silvestre, pudiendo ser con fines de subsistencia, comerciales, deportivos, de investigación, exhibición y/o educación, así como afición.</p>	<p>Evitar la intervención en áreas protegidas y protección de especies florales en peligro de extinción, así como el manejo responsable de la intervención de estas especies.</p>
Normativas			
<p>COORDINADORA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE DESASTRES (CONRED) NSE. Norma de Seguridad Estructural</p>	<p>NRD 1,2,3,4</p>	<p>Las normas son un conjunto de especificaciones que regulan la actividad humana para alcanzar el bien común. Las normas para la Reducción de desastres tienen como principal objetivo ser un mecanismo de preservación de la vida, seguridad e integridad de las personas estableciendo los requisitos mínimos que deben cumplir las edificaciones e instalaciones a las cuales tienen acceso los distintos usuarios.</p>	<p>Aplicación de las reglas fundamentales para una correcta evacuación de la edificación, así como que la estructura pueda permanecer en pie ante un desastre natural.</p>
Internacionales			
<p>(ICOMOS) CARTA DE FLORENCIA – JARDINES HISTÓRICOS (1982)</p>		<p>Pautas para una composición arquitectónica y vegetal que, desde el punto de vista de la historia o del arte, tiene un interés público aplicado al diseño de jardines.</p>	<p>Consideración de un diseño que aplique los criterios de un jardín que pueda considerarse de interés histórico.</p>

Tabla:12 Cuadro resumen contexto legal (Fuente: elaboración propia)



Contexto ambiental

Análisis macro

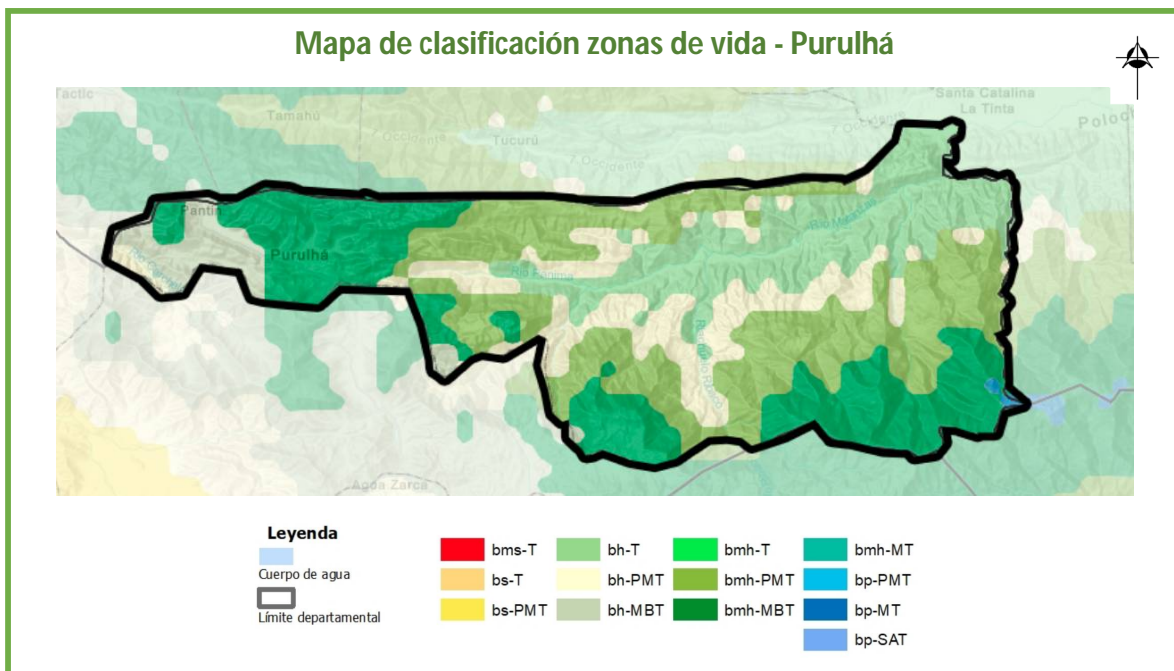
Paisaje natural

Clima

Puruhá se encuentra dentro del Corredor Biológico del Bosque Nuboso, con altitudes entre 1,100 y 1,800 metros sobre el nivel del mar y su punto más alto se encuentra a 2,900 metros de altura, perteneciente a la Sierra de las Minas en el suroriente del municipio, esta variante de alturas y extensión territorial abarca 5 zonas de vida definidas en el siguiente cuadro:

Zona de vida	Abreviatura	Extensión de cobertura	Temperatura promedio	Precipitación pluvial	Altura sobre el nivel del mar
Bosque muy húmedo montano bajo	bmh-MBT	26.74 % del municipio	9.9 a 18°C	1,850 a 3,410 mm	984 a 2,949 msnm
Bosque muy húmedo premontano tropical	bmh -PMT	32.07 % del municipio	18 a 24°C	2,000 a 4,850 mm	63 a 1,031 msnm
Bosque húmedo premontano	bh -PMT	15.36 % del municipio	18 a 24°C	1,000 a 1,125mm	126 a 1,078 msnm
Bosque húmedo tropical	bh-T	21.01 % del municipio	24 a 28.1°C	1,426 a 4,071 mm	182 a 1,139 msnm
Bosque húmedo Montano bajo tropical	bh-MBT	4.57 % del municipio	10 a 18°C	901 a 2,000	2,150 a 3,207 msnm

Tabla:13 Tabla de zonas de vida en el municipio de Purulhá (Fuente: elaboración propia)



Mapa 10: Mapa de clasificación de zonas de vida (Fuente: "Ecosistemas De Guatemala – Infoiarna". 2021. Infoiarna.Org.Gt. -



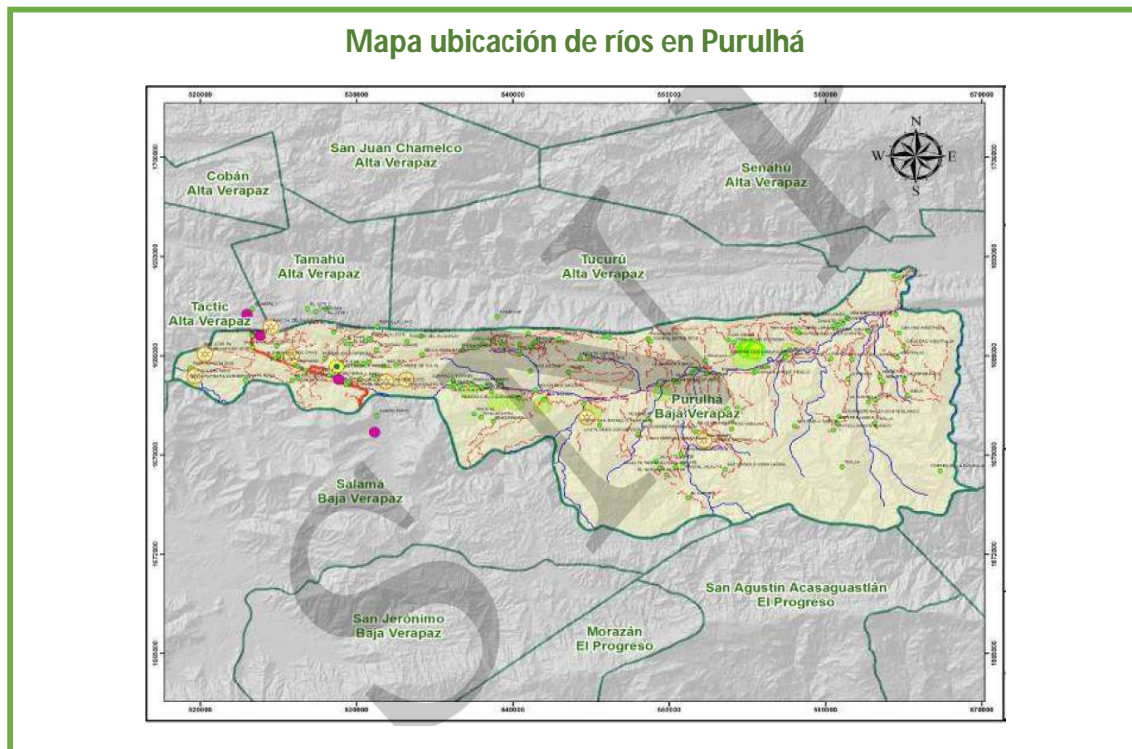
Hidrografía

Purulhá es un municipio con varios recursos hídricos en los que cruzan importantes ríos, a la vez de corrientes más pequeñas como riachuelos, quebradas y unos de los valorados como lo nacimientos de agua. Sin embargo, en épocas de invierno estos aumentan su caudal causando inundaciones. En la siguiente tabla se describen algunos de los ríos que pasan por la zona:

Nombre del río	Longitud	Lugar de origen
Río Panima	26 km	Caserío Panimaquito
Río Ribacó	14 km	En la unión del río naranjo y una corriente en la sierra de las minas
Río La Concepción	7 km	Al norte de la sierra de las Minas
Río Quililá	35 km	Montaña Quisis
Río Sibijá	16 km	Sierra de las Minas
Río Toilá	18 km	Sierra de las Minas
Río San Antonio	24 km	Montaña de Miranda, Sierra de Las Minas,
Río Sinanjá	Sin dato	Nace en la Sierra de las Minas

Tabla 12: Hidrografía de Purulhá (Fuente: Elaboración propia)

En el municipio se tiene identificado 53 Fuentes de agua, catalogados como nacimientos de brote definitivo (vertiente), 3 brote vertical (pozos), y 18 son quebradas o ríos.



Mapa 11: Hidrografía de Purulhá (Fuente: Unidad de Planificación Geografía y Gestión del MAGA)



Suelos

Clasificación de suelos

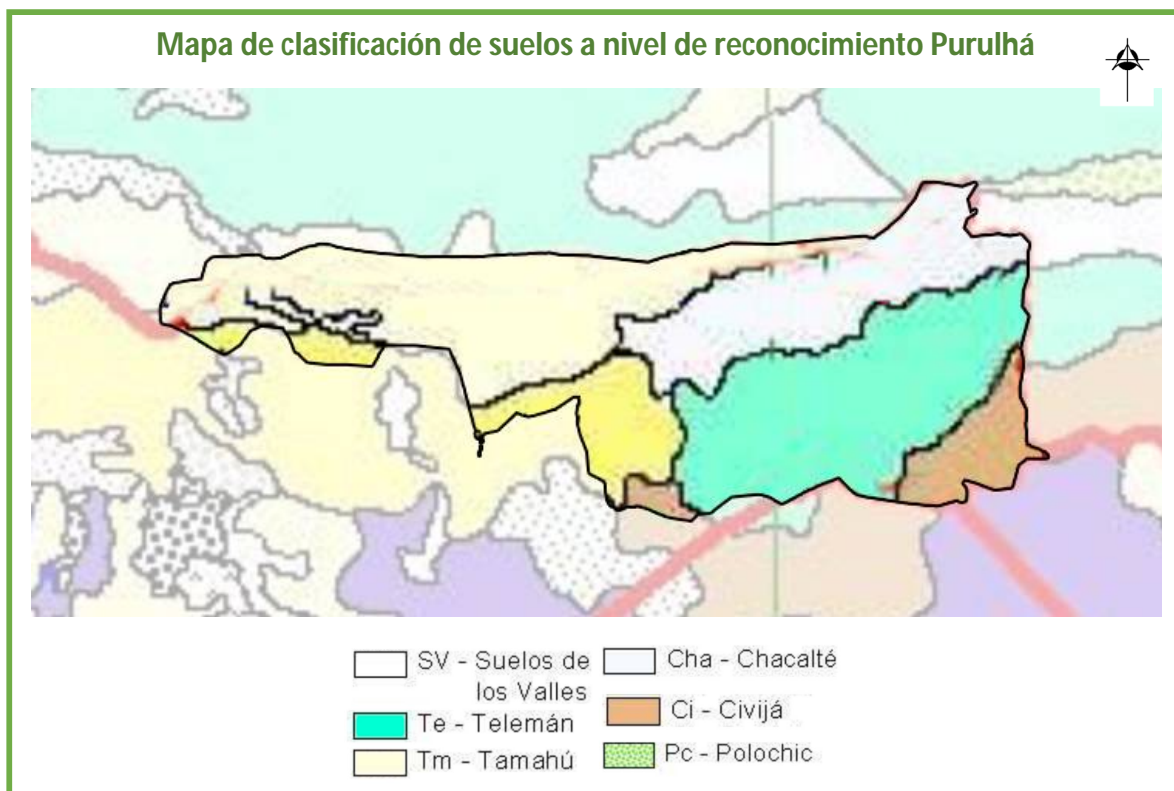
A continuación, se detallará una tabla con una serie de tipos de suelo con según Simmons y otra con material original.

Material original	
Tipo	Cobertura
Aluvión	0.19%
piedra caliza	45%
ceniza volcánica	0.68%
Esquisto	41.31 %
Serpentina	11.89%
suelos no diferenciados	0.92 %

Tabla 13: Marial de suelos
(Fuente: Elaboración propia)

Suelos simmons	
Tipo	Cobertura
Acasaguastlán	0.05%
Carchá	0.68%
Chacalté	20.42%
Civijá	6.99%
Marajumá	0.19%
Polochic	0.19%
Suelos de los Valles	0.92%
Tamahú	24.59%
Telemán	34.14%

Tabla 14: Suelos Simmons
(Fuente: Elaboración propia)



Mapa 12: Mapa de Clasificación de Suelos A Nivel de Reconocimiento (Fuente: Unidad de Planificación Geografía y Gestión del



Características de los suelos

Según información generada a partir de la base de datos digital de la República de Guatemala a escala 1:250,000, el municipio de Purulhá posee 5 tipos de suelo, los cuales son:

1) Alfisol: Suelos con un horizonte interno que tiene altos contenidos de arcilla con relación a los horizontes superficiales, además presentan alta saturación de bases (mayor de 35%). Los alfisoles son suelos maduros con un grado de desarrollo avanzado, pero que todavía tienen un alto contenido de bases en los horizontes interiores. Generalmente son suelos con buen potencial de fertilidad.

2) Andisol: Suelos desarrollados sobre ceniza volcánica que tienen baja densidad aparente (menor de 0.9 g/cc) y con altos contenidos de alófono. Generalmente son suelos con alto potencial de fertilidad y adecuadas características físicas para su manejo. En condiciones de fuerte pendiente tienden a erosionarse con facilidad. Una característica de los andisoles es su alta retención de fosfatos (arriba del 85%), la cual es una limitante para el manejo, por lo que se debe considerar en los planes de fertilidad cuando se someten a actividades de producción agrícola.

3) Entisol: Suelos con poca o ninguna evidencia de desarrollo de su perfil y, por consiguiente, de los horizontes genéticos. El poco desarrollo es debido a condiciones extremas, tales como, el relieve (el cual incide en la erosión o, en su defecto, en la deposición superficial de materiales minerales y orgánicos) y, por otro lado, las condiciones como el exceso de agua. De acuerdo al relieve, estos suelos están presentes en áreas muy accidentadas (Cimas de montañas y volcanes) o en partes planas.

4) Inceptisol: Suelos incipientes o jóvenes, sin evidencia de fuerte desarrollo de sus horizontes, pero son más desarrollados que los entisoles. Son suelos muy abundantes en diferentes condiciones de clima y materiales originarios.

5) Ultisol: Estos son suelos que normalmente presentan una elevada alteración de sus materiales minerales. Presentan un horizonte interior con alto contenido de arcilla (argílico) el cual tiene baja saturación bases (menor de 35%). La mayor parte de los ultisoles son suelos pobres debido al lavado que han sufrido. Por sus niveles de productividad que son muy bajos, demandan tecnologías no convencionales y ser manejados en forma extensiva, pero no con cultivos o actividades productivas exigentes en nutrientes.



Clasificación de suelos del municipio de Purulhá

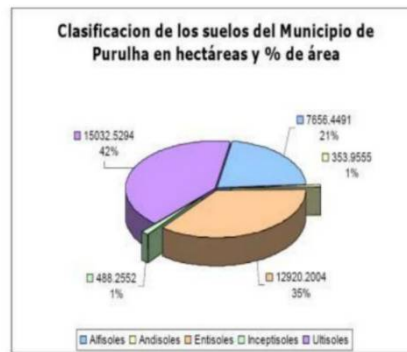
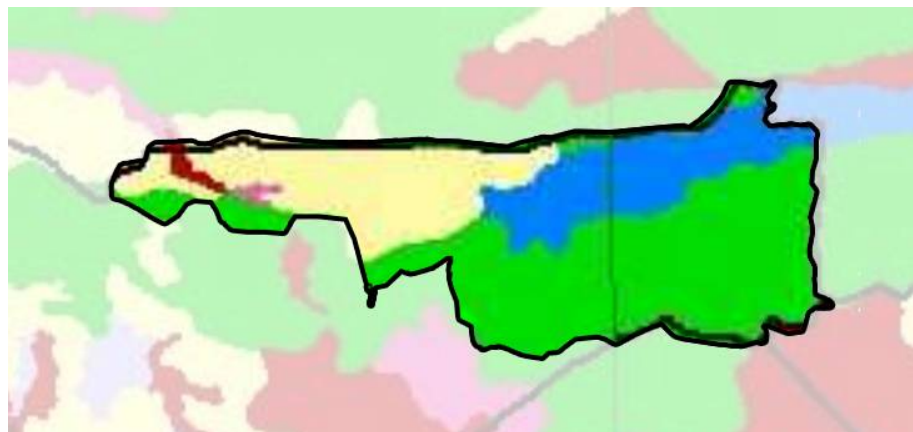


Figura 30 Clasificación de suelos del municipio de Purulhá (Fuente: Geotécnica, cálculos efectuados con datos del proyecto de asistencia técnica y generación de información (CATIE-ESPRED) Base de datos digitales de la república de Guatemala

Mapa de clasificación taxonómica de suelos primera aproximación Purulhá



Ordenes taxonómicos

- | | |
|---|--|
| ■ Alfisoles | ■ Mollisoles |
| ■ Andisoles | ■ Ultisoles |
| ■ Entisoles | ■ Vertisoles |
| ■ Inceptisoles | |

Mapa 13: Mapa de Clasificación taxonómica de Suelos primera aproximación Purulhá (Fuente: Unidad de Planificación Geografía y Gestión del MAGA)

Color de suelo: El color del suelo superficial en la mayoría de los suelos es café oscuro, solo la serie Polochic que tiene mal drenaje interno tiene color de suelo gris café. Eso debido a que, en los suelos expuestos por largo tiempo a una capa o lámina de agua, el hierro presente cambia el color de rojo o café a gris.

Textura del suelo: La textura del suelo se encuentra en la mayoría de los suelos en la categoría de franco arcillosa, o sea que la relación de arena, arcilla y limo en los suelos es casi igual, pero la presencia de arcilla es un poco más grande, sin modificar la categoría de franca. Solo los suelos Chacalté y Sholanima tienen una textura arcillosa.

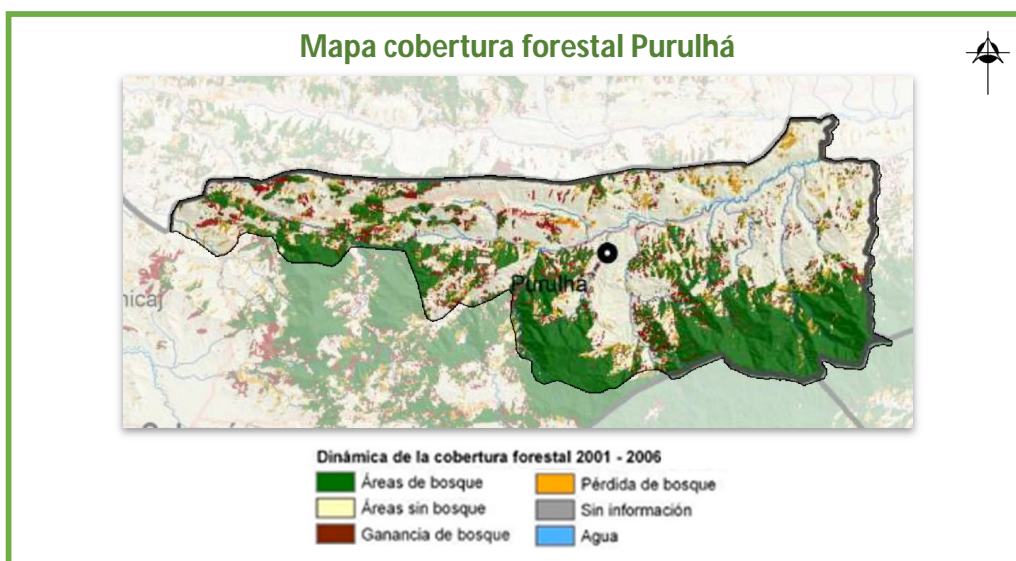


Cobertura y recursos forestal: El municipio cuenta con un área de 36,451.38 hectáreas de las cuales el 29.25 % (10,662.02 hectáreas) son de cobertura forestal. De esta cobertura 7,812.32 son de bosque Latifoliadas; 2,293.61 son de bosque secundarios; y 556.09 son de bosque de coníferas.



Tabla 15: Cobertura forestal del municipio de Purulhá (Fuente: Unidad de Planificación Geografía y Gestión del MAGA)

El municipio de Purulhá cuenta con una amplia cobertura forestal que ocupa el 85.63% del territorio, gran parte de esta se encuentra dentro de las áreas protegidas de la Biosfera de la Sierra de las Minas y el Biotopo del Quetzal. El siguiente mapa detalla las áreas de cobertura forestal del área de puruhá.



Mapa 14: Mapa de cobertura forestal de Purulhá (Fuente: Unidad de Planificación Geografía y Gestión del MAGA)

Bosques: La cobertura Forestal natural del suelo es el bosque que se ha visto afectado por la intervención de la población que poco a poco ha cambiado la cobertura forestal por cultivos e infraestructura que estos trae otro utilidad y beneficios para el ser humano. El municipio Purulhá tiene un 14.37% de área sin cobertura forestal. El área con bosque se clasifica en:

Clasificación de área con bosque	
Tipo	Cobertura
Asociación de bosque de especies latifoliadas con cultivos	32.02 %
Asociación de bosque mixto con cultivos	3.76 %
Bosque de especies latifoliadas	49.85 %

Tabla 16: Clasificación de área con bosque de Purulhá (Fuente: Unidad de Planificación Geografía y Gestión del MAGA)



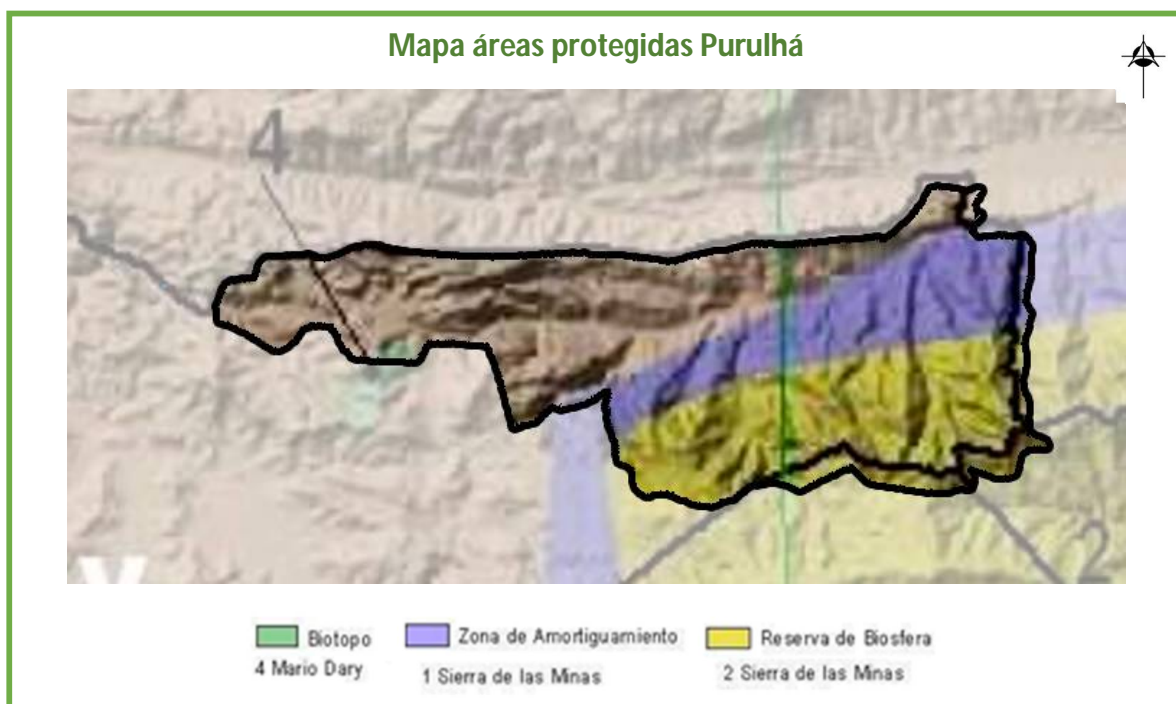
Áreas protegidas: Purulhá cuenta con un importante patrimonio en lo que a Biodiversidad se refiere, este se constituye en elemento varios y fundamental dentro del desarrollo sostenible y turismo ecológico, el municipio cuenta con 11 reservas naturales privadas del corredor Biológico del Bosque Nuboso y en la región suroeste de la Reserva Biosfera Sierra de las Minas. En las que se desglosan en el siguiente listado.

Reservas naturales privadas			
No.	Nombre Reserva Natural	No.	Nombre Reserva Natural
1	Ram Tzul	7	Los Pastores
2	Cerro Verde	8	Llano Largo
3	Posada del Quetzal	9	Rio Escondido
4	Monte Bello	10	Saq Há
5	El Zapotillo (Peña del Ángel)	11	Biotopin
6	Country Delight		

Tabla 17: Reservas naturales privadas de Purulhá (Fuente: elaboración propia)

El bosque corredor biológico del bosque nuboso es una de las zonas de gran valor natural, ya que representa un pulmón para el ecosistema del país, su extensión territorial tiene un área de 28 mil 600 hectáreas, que van desde el desde el km 142 al 172.

Este corredor es la unión estratégica de la vida natural (flora y fauna) entre la biósfera de la Sierra de las Minas y uno de los parques nacionales de mayor importancia que es el Biotopo Universitario para la Conservación del Quetzal "Mario Dary Rivera".



Mapa 15: Mapa de áreas protegidas de Purulhá (Fuente: Unidad de Planificación Geografía y Gestión del MAGA)



Especies florales

El municipio cuenta con abundantes recursos naturales que se han visto afectados en los últimos años debido a la deforestación y el avance de la frontera agrícola descontrolada, que incide en la disminución de la cobertura vegetal que afecta a la flora y fauna nativa del municipio. Debido al clima y la fertilidad del Purulhá el municipio cuenta con una rica variedad de maderas preciosas en las que podemos mencionar árboles como:

Tipo de arboles		
Ciprés	Nogal	Pino
Cedro	Matiliguat	Caoba
Hormigo	Taxisco	Guachipilín
Encino	Zapotillo	Carreto
Liquidámbar	Arrayan	conacaste

También existen plantas ornamentales y orquídeas muchas de ellas en peligro de extinción

Tipo de Plantas Ornamentales	
Lycaste Alba (Monja Blanca)	Rosas Silvestres
Lycaste Rossea (Monja Morada)	Nardos
Lycaste Cruenta (Monja Amarilla).	Jazmines
Begonias	Violetas
Azucenas	Cartuchos
Hortensias	Claveles

Tipo medicinales	
Orozuz	Apazote
ruda	Árnica
Inojo	Lantén
Zarza	Toronjil
Capa de rey	Romero
Manzanilla	Verbena

Tipo de plantas hortícolas	
Rábano	Repollo
Lechugas	Brócoli
Coliflor	Acelga
Zanahorias	Papa
Remolachas	Tomate
Ayote	Camote
Güisquil	Yuca

Tipo Industriales	
Nombre	Uso
Vara de Flauta, (gramínea)	Vara que sirve para elaborar flautas, cajones de marimbas
Varita de Canasto (gramínea)	Vara que sirve para hacer canastos, Palma se utiliza para elaborar zullaste, escobas, petates, sopladore.
Maguey	De las hojas realizan pitas, lazos, mecapales
Chut	Planta de la cual se elaboran, macetas, tablillas, para construcción de viviendas.
Café	Al igual al resto de la República representan el sustento diario y la base de la economía familiar y del Municipio.
Cardamomo	
Maíz	
Frijol	

Tabla 18: Especies Vegetales de Purulhá (Fuente: elaboración propia)



Paisaje construido

Tipología y técnicas constructivas



Figura 31: Construcción escuela (Fuente 2021. "Portal De información Pública". MuniPurulha.Laip.Gt. <https://www.munipurulha.laip.gt/>).

Los métodos constructivos se basan en la mampostería reforzada ya que este es de fácil acceso dentro del casco urbano brindado más durabilidad a las edificaciones realizadas de la municipalidad como de personas particulares.

Los materiales y mano de obra muchas veces utilizados para las construcciones particulares puede causar problemas en el futuro a la mala planificación y construcción empírica que causa que estas edificaciones

empiecen a tener problemas de permeabilidad y rajaduras en su estructura poniendo en riesgo la vida de sus habitantes ante alguna emergencia.

Dentro de los perímetros se pueden encontrar casas de adobe, lamina y madera, los cuales son más vulnerables a su perdida parcial o total durante la temporada alta de lluvia.

Imagen urbana



Figura 32: Imagen urbana de Purulhá (Fuente: Elaboración propia)

Uno de los encantos del municipio es la mezcla de arquitectura vernácula rodeada de montañas y paisajes llenos de cultivos, los cuales predominan en los cerros.

La naturaleza es la mayor protagonista debido a que no existen edificaciones de gran altura que limiten la visión a las montañas.



Figura 33: Parque central de Purulhá (Fuente 2021. "Portal De información Pública". MuniPurulha.Laip.Gt. <https://www.munipurulha.laip.gt/>).

Sus calles de concreto, dentro del casco urbano, se van perdiendo poco a poco a la vez que se alejan de los pueblos lejanos en los cuales el acceso es por terracería el cual en época de lluvia dificulta el ingreso a las aldeas.



Servicios básicos:

El municipio actualmente ha ido mejorando con el pasar de los años la infraestructura básica del casco urbano como lo es, drenajes, agua potable, y energía eléctrica sin embargo en las áreas rurales más alejadas este tipo de servicios es casi inexistente por lo que los habitantes de estas regiones buscan alternativas a estos servicios.

Agua potable: Un poco más del 75 % de las viviendas del casco urbano cuenta con el servicio de agua potable el cual es abastecido por la red hidráulica y los tanques de recolección y purificación de agua.

Drenajes: Desde 1997 el casco urbano cuenta con un sistema de drenajes el cual desfoga a una planta de tratamiento la cual ha tenido problemas de mantenimiento y ha provocado que esta no funciona un 100% de su capacidad provocando la contaminación de ríos.

Energía eléctrica: El municipio obtiene su energía eléctrica de la hidroeléctrica de Sunil, sin embargo, el 35% de los hogares cuenta con este servicio debido a la deficiencia y poca infraestructura para llegar a las comunidades más remotas lo que conlleva a la búsqueda de alternativas como paneles solares.

Recolección de basura: Se cuenta con un personal de ornato el cual mantiene las calles limpias y se encarga de la recolección de basura dentro del casco urbano.

Equipamiento urbano:

Año con año se realizan nuevos proyectos de distintos tipos para el desarrollo de la comunidad lo cual aumenta el equipamiento urbano y la calidad de vida de los habitantes dentro de este equipamiento podemos encontrar:

Mercados: El Mercado Central se encuentra en el Barrio El Centro (casco urbano) siendo los días de mercado los jueves y Domingo. Por otra parte, cada microrregión también instala sus mercados en la entrada de cada pueblo.

Cementerios: El Cementerio General de Purulhá se encuentra localizado en el Barrio El Cementerio (casco urbano) con una extensión de aproximadamente 10,000 m²

Educación: A pesar de los esfuerzos para contar con una mejor infraestructura a nivel educativo tanto como en el casco urbano como en sus áreas más retiradas existe un alto nivel de analfabetismo el cual llega a un 60% de la población.



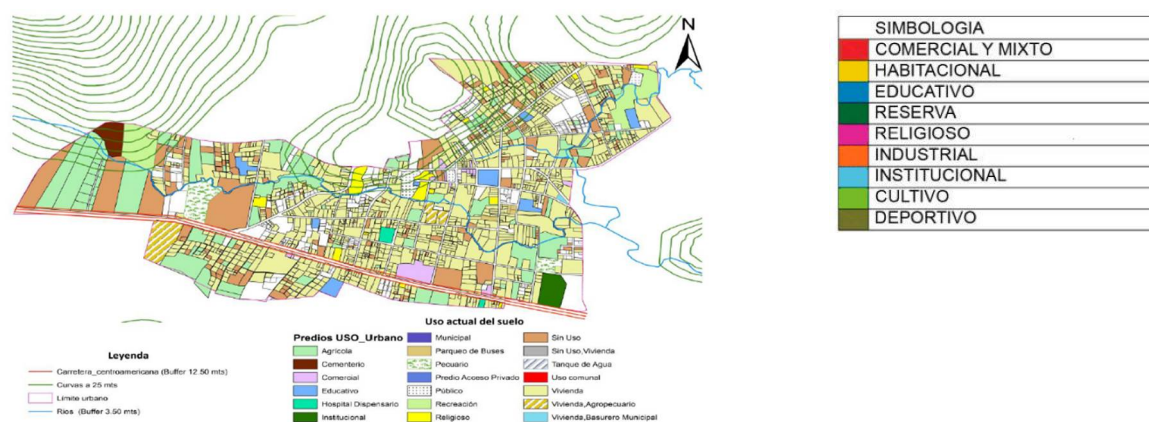
A continuación, se detalla una tabla con la cantidad de establecimientos que existen dentro del municipio.

Establecimientos educativos						
Tipo de centro educativo	Preprimaria	Primaria	Básicos	Telesecundaria	Diversificado	Total
Oficiales	70	115	4	16	0	205
Privados	5	5	4	0	3	17
Cooperativa	0	0	1	0	0	1
Total	75	120	9	16	3	223

Tabla 19: Establecimientos educativos de Purulhá (Fuente: elaboración propia)

Estructura urbana

Uso de suelo casco Urbano

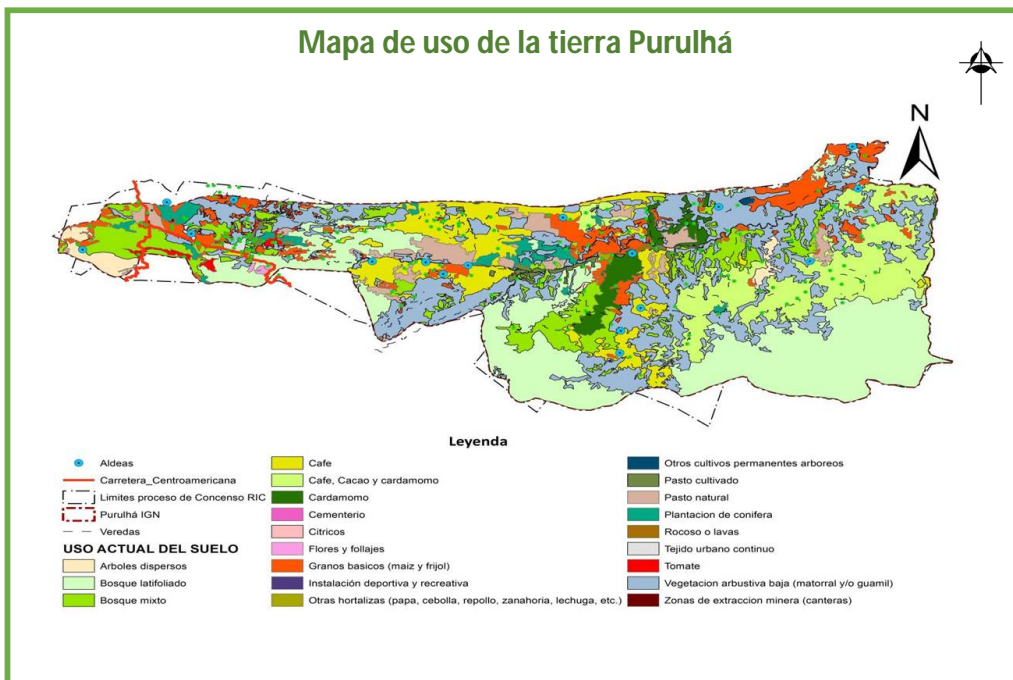


Mapa 16 Uso de suelo urbano de Purulhá (Fuente: Serrano Martínez, Pamela Andrea. 2019. Centro Recreativo Ecológico Sachut (CRES) Finca Municipal Sachut, Purulhá, Baja Verapaz.)

Uso de la tierra: El mapa digital que contiene la información de intensidad de uso se basa en el análisis biofísico realizado mediante las variables: “uso actual de la tierra” y “capacidad de uso”, que permiten determinar las divergencias de uso, con las cuales se identifican las áreas subutilizadas, sobre explotadas y de uso correcto, que dan base para definir las áreas que requieren un cambio de uso o reordenamiento.

Uso de suelos		
Municipio	Categoría	Área (Km2)
Purulhá	Centros Poblados	0.70
	Agricultura limpia anual	236.32
	Hortalizas	0.30
	Café	22.18
	Otros cultivos	1.73
	Pastos naturales	3.86
	Charral o Matorral	84.21
	Latifoliadas	138.83
	Coníferas	5.65
	Bosques Secundarios (Arbustal)	22.89
Total	516.67	

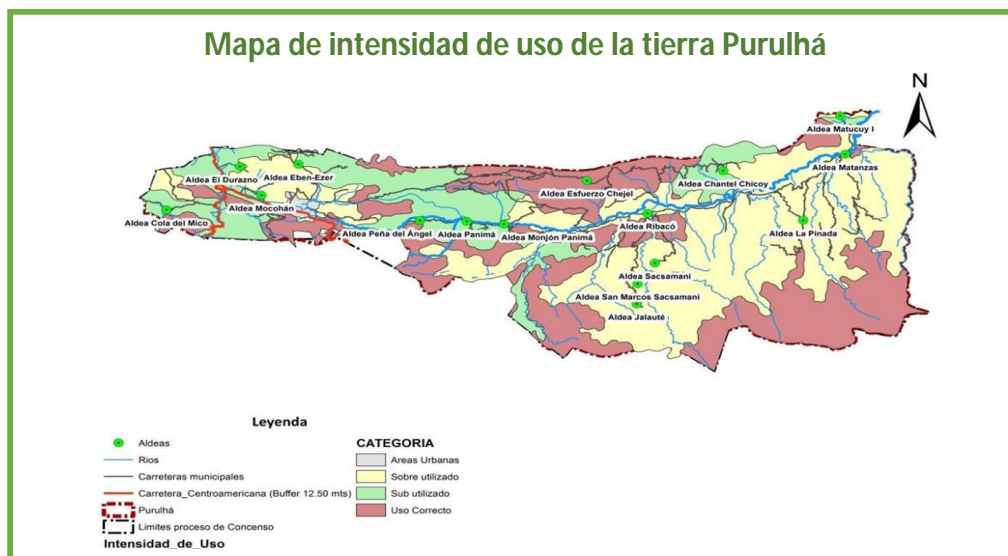
Tabla 20: Uso de tierra en Purulhá (Fuente: elaboración propia)



Mapa 17: Mapa de uso de la Tierra de Purulhá (Fuente: Unidad de Planificación Geografía y Gestión del MAGA)

Intensidad del uso de la tierra		
Intensidad	Porcentaje	Total
Áreas Urbanas	0.19	70.08
Sobre Utilizadas	47.17	17167.06
Subutilizadas	22.31	8118.86
Uso Correcto	30.32	11035.34
Total		3639.34

Tabla 21: Intensidad de uso de la tierra en Purulhá (Fuente: elaboración propia)



Mapa 18: Mapa de intensidad de uso de la Tierra de Purulhá (Fuente: Unidad de Planificación Geografía y Gestión del MAGA)



Red vial

El casco urbano del municipio tiene un único ingreso de fácil acceso el cual conecta con la carretera C-A 14 a la altura del km 154.5. Dicho ingreso fue intervenido en el año 2019 en donde se revitalizó y se creó un arco de bienvenida al municipio. Por otro lado, se detalla en el siguiente mapa las calles que conectan con el proyecto.

Las calles de municipio se componen de adoquín y concreto solo en el casco urbano, para llegar a las comunidades más lejanas únicamente por senderos de terracería.



Mapa 19: Red Vial De acceso al proyecto (Fuente: elaboración propia)

Nomenclatura	
	C-A 14
	Calle que conecta con el ingreso a casco urbano
	Calle que conecta al terreno
	Proyección de terreno

Trasporte publico

El transporte extraurbano es brindado por microbuses que tienen rutas que salen de Purulhá a Tactic, Cobán y Salamá. Por su parte la movilización interna del municipio es brindada por tuc-tucs y escasos taxis las cuales manejar rutas cortas dentro del casco urbano. Sin embargo, la movilización a las aldeas más lejanas se brinda por medio de transporte informal como pickups.



Diagnóstico de sitio

Análisis de sitio

Selección del terreno

Análisis micro: Porción de terreno perteneciente a la municipalidad de Purulhá, Se encuentra dentro del casco urbano del municipio, a un costado del polideportivo. Se encuentra ubicado en el kilómetro 164 sobre la CA-14.



Figura 34: Ubicación del terreno elegido
Fuente: Elaboración propia

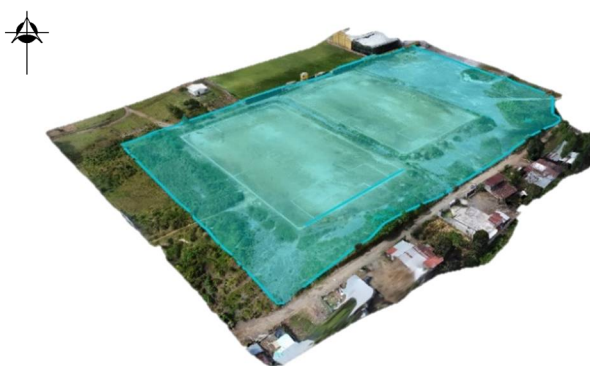


Figura 35: Isométrico terreno
Fuente: Elaboración propia

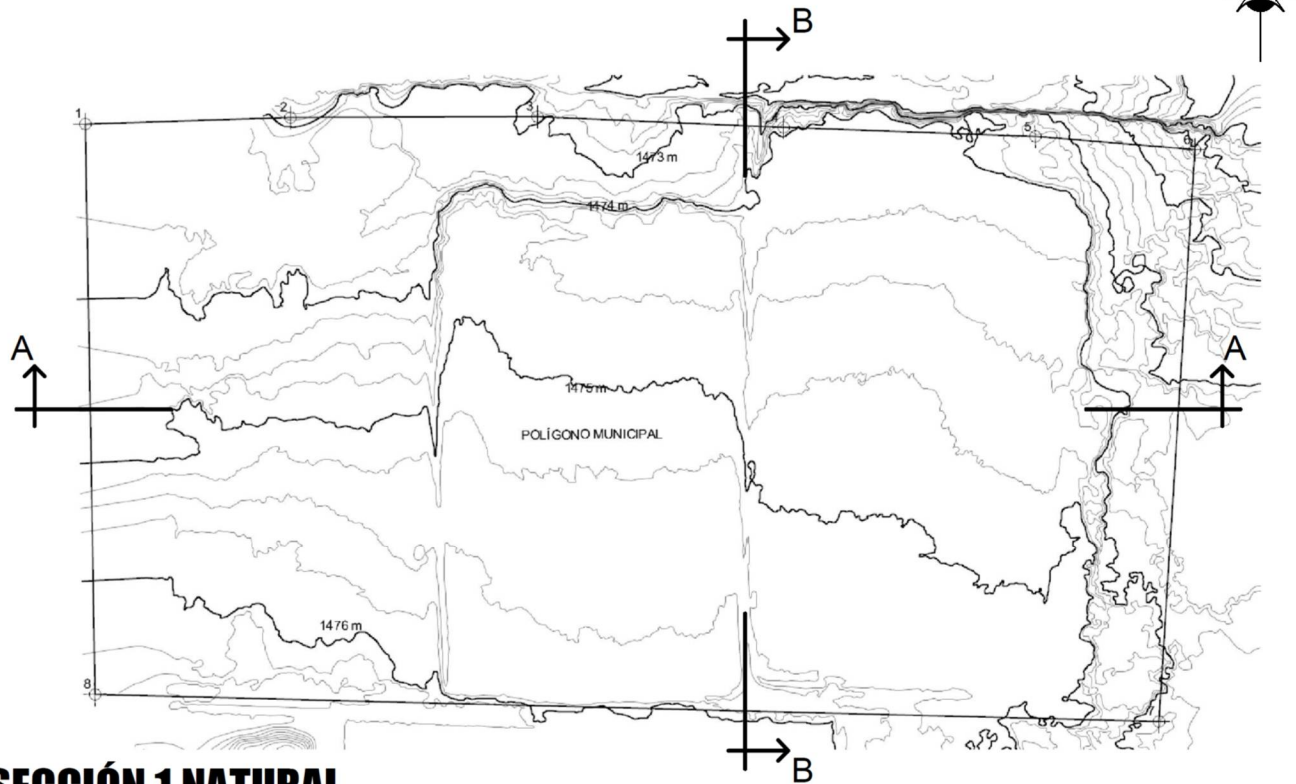
El terreno cuenta con un área de 28,098.00 M2 con una superficie plana cuenta con ingreso vehicular sobre camino de terracería, a continuación, se describen más aspectos del entorno inmediato.

Accesibilidad	calle de terracería de 5 metros de ancho, que se deriva de la calle principal que conecta la CA-14 con el casco urbano del municipio. No cuenta con espacio peatonal.
Topografía	Terreno relativamente plano ya que su uso actual es de campos de futbol.
Entorno	Rodeado en su mayoría por áreas verdes y construcciones de vivienda, ubicado dentro del corredor biológico del bosque nuboso.
Extensión del terreno	Con colindancias Norte: viviendas, Sur: polideportivo, Este: área boscosa Oeste: terreno plano sin vegetación.
Ruido	Al estar cerca de la calle principal se escucha únicamente vehículos
Precipitación Pluvial	Precipitación anual de 2,300 mm con una altura de 1600 metros sobre el nivel del mar,
Humedad	La humedad del municipio oscila entre el 89.5 y 98.9% con promedio de 93.9% anual
Temperatura	Rango de temperatura entre 13.9° a 20.4° C con promedio anual de 18.1°C.
Zonas de vida	Bosque Húmedo Subtropical (Templado) bh-S(t) y Bosque Muy Húmedo Subtropical (Frio) bmh-S(f).
Clasificación taxonómica	El tipo de suelo en que se encuentra el terreno pertenece a la clasificación de suelos ultisoles.

Tabla 21: Cuadro resumen de elementos en sitio
Fuente: Elaboración propia



Plano topográfico



SECCIÓN 1 NATURAL

CONJUNTO

ESC: 1250

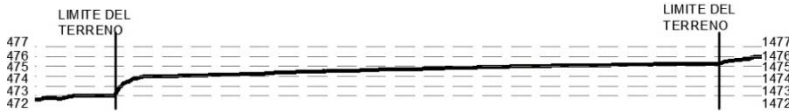
Figura 36: Polígono del terreno
Fuente: Elaboración propia

El terreno cuenta con un área de 28,098.00 M2 a una altura de 1476 msnm

Secciones topográficas

EST.	AZIMUT	DISTANCIA
1 - 2	88d9'42"	43.18 m
2 - 3	89d50'23"	51.83 m
3 - 4	92d32'34"	51.79 m
4 - 5	92d4'37"	52.93 m
5 - 6	94d35'13"	33.73 m
6 - 7	183d35'0"	120.98 m
7 - 8	271d27'56"	223.85 m
8 - 1	359d4'41"	120.42 m

AREA: 28,098.06 M2



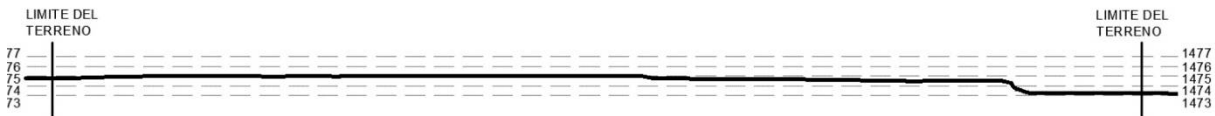
SECCIÓN B NATURAL

CONJUNTO

PROPORCIÓN 1:2

ESC "X" = 1:1250

ESC "Y" = 1:2500



SECCIÓN A NATURAL

CONJUNTO

PROPORCIÓN 1:2

ESC "X" = 1:1250

ESC "Y" = 1:2500

Figura 37: Perfiles topográficos del terreno
Fuente: Elaboración propia



Análisis de sitio

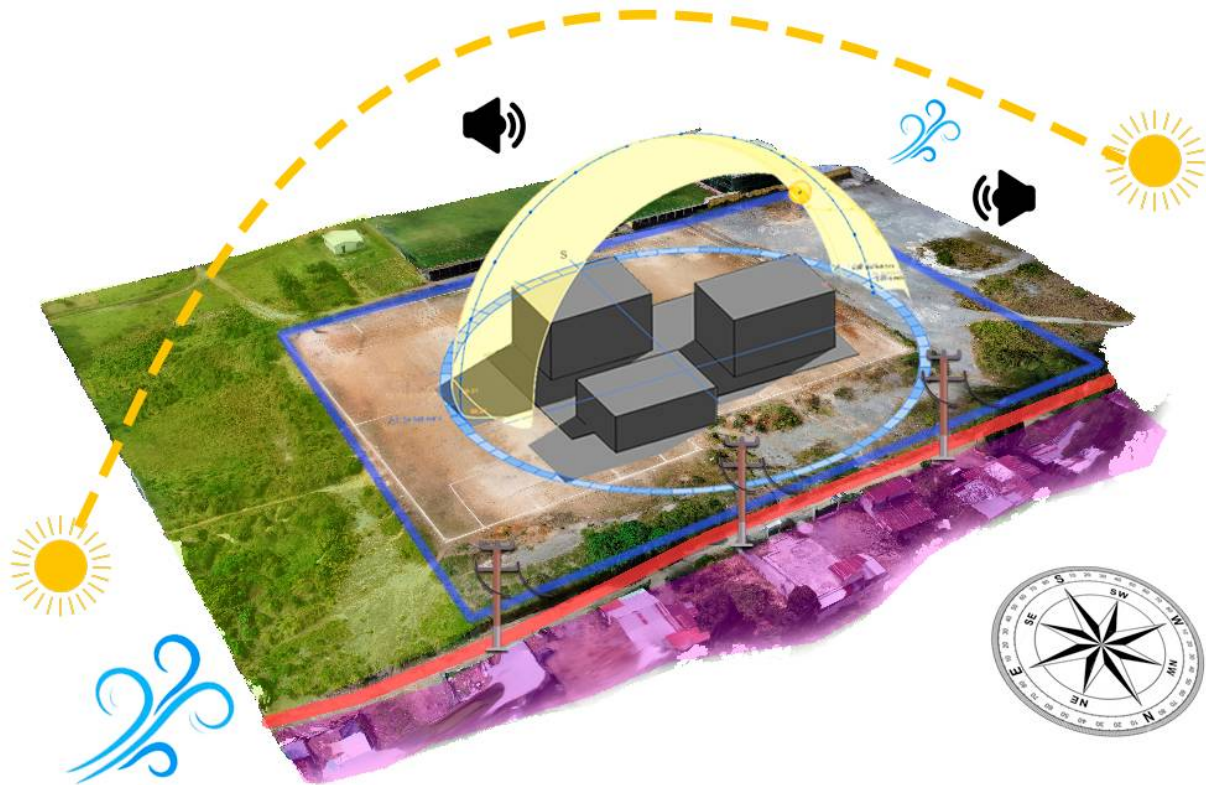









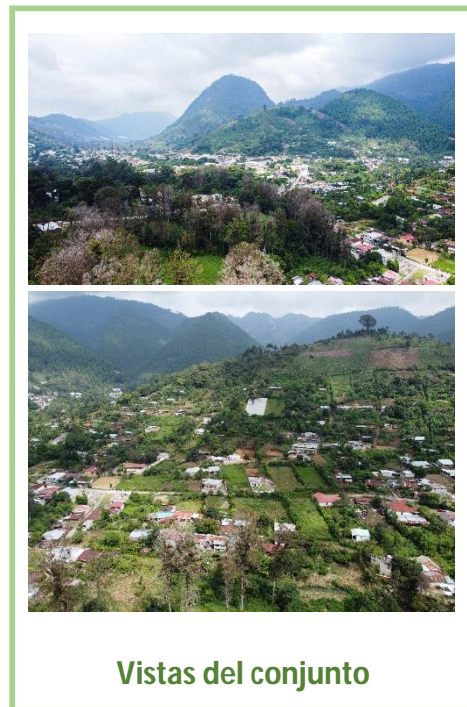


Figura 38: Análisis de sitio
Fuente: Elaboración propia

Nomenclatura			
	Área verde: arbustos y agricultura a menor escala		Contaminación auditiva: proveniente del complejo municipal y calle principal
	Viviendas: tipo de vivienda unifamiliar y multifamiliar		Recorrido del sol
	Ingreso vehicular: de tipo terracería sin espacio peatonal definido		Postes de electricidad e iluminación pública
	Límite de terreno		Cubos de estudio para el comportamiento de sombras y luz
	Vientos predominantes	El terreno cuenta con un área de 28,098.00 m2	



CAPÍTULO 4
Proceso de diseño





Idea

El proyecto surge tras la observación y la necesidad de contar con un espacio ideal para que las personas que se dediquen a la agricultura puedan recibir capacitaciones especializadas, y poder contar con laboratorios que puedan ayudar a verificar la calidad y salud de su siembra, además se propuso agregar un jardín botánico con la finalidad de poder preservar especies florales en peligro de extinción dentro de un entorno controlado que a su vez la población pueda conocer estas especies y crear conciencia de las consecuencias de la deforestación.

Purulhá cuenta con un clima ideal para el crecimiento de especies exóticas, sin embargo, no cuenta con un espacio que pueda funcionar como exhibición de estas especies, sino que además se puedan realizar estudios para la conservación de las mismas por lo que el jardín botánico contará con laboratorios que puedan cumplir con esta función.

La creación de Centro de Formación Agrícola Forestal y Jardín Botánico va enfocado a dos ámbitos, brindar educación y capacitación de calidad a las personas interesadas en la agricultura y áreas forestales, además de preservar y forestar el medio ambiente que se ha perdido año con año en el municipio.

El conjunto estará conformado por dos áreas definidas la cual será una el Centro de Formación Agrícola Forestal, y la segunda el Jardín Botánico.

El centro de formación, contara con aulas, salón de usos múltiples, talleres y laboratorios que permitan la adecuada formación tanto teórica como practica de los alumnos. Por su parte el jardín botánico, contara con sus áreas de clasificación de especies según su zona de vida, ya sea de manera natural o artificial, ubicada jardines separados. Además de contar con áreas de información de las especies, con el fin de dar a conocer las riquezas botánicas y crear conciencia la población que visite el jardín.

El Jardín Botánico tiene la función de ser una colección viva que enseñará a los alumnos del Centro de Formación y visitantes clasificando por el uso que se les otorga a las especies botánicas, además de que este será un lugar para poner en práctica lo aprendido en las aulas por los alumnos del centro de formación.

La arquitectura sostenible será la forma en que se basará todo el diseño arquitectónico al aplicar conceptos que se puedan integrar al medio ambiente y la cultura del lugar.



Usuarios

Personas que visitarán y harán uso de las instalaciones:

Usuario local: El centro de formación agrícola forestal está dirigido personas del municipio en general las cuales buscan capacitarse y recibir una formación académica especializada en temas agrícolas forestales, con edades de 16 años en adelante, al igual que el público en general que quiera visitar y conocer las riquezas naturales que se muestran en el jardín botánico.

Usuarios externos: Personas de municipios aledaños que desean recibir la formación académica correspondiente, al igual que la visita de turistas del todo el país, ya sean como grupo familiar o grupos varios que desean conocer las riquezas botánicas del municipio.

Agentes

Personas que interviene en el funcionamiento del conjunto y prestan un servicio.

Agentes administrativos: Llevar el control académico de los estudiantes, como trámites y papelerías, además de llevar el control general del conjunto.

Agentes de mantenimiento: Mantener en condiciones óptimas el funcionamiento y limpieza de las instalaciones.

Agentes de capacitación: Personal encargado de transmitir el conocimiento necesario a los estudiantes sobre los temas agrícolas forestales.

Agentes de investigación: Personal encargado de la investigación de las condiciones de los cultivos, así como la conservación de especies en peligro de extinción.

Necesidades

El proyecto está enfocado en saber utilizar los recursos naturales que ofrecen las condiciones geográficas y climáticas del municipio con el fin de realizar una intervención amigable con el ambiente al mismo tiempo que brinda un confort a los usuarios. Los conceptos de arquitectura sostenible serán aplicados en la forma de techos, ventilación e iluminación, materiales constructivos y orientaciones de los módulos arquitectónicos.

Dentro del jardín botánico se crearán jardineras organizadas en grandes grupos los cuales su clasificación será por su "**UTILIDAD**" los cuales se componen de la siguiente manera: Ornamentales, Medicinales, Alimenticias, Industriales y forestales.

El conjunto tendrá áreas de esparcimiento para la convivencia y recreación de los alumnos del centro de formación.



Predimensionamiento

Según los indicadores de normas mínimas de equipamiento sugiera que para la creación de una escuela técnica se necesita un total de 3,300 m² cuadrados de construcción para poder atender a un total de 60 alumnos por promedio.

El terreno cuenta con un área de 28,098.00 m² suficiente para cumplir con dicho requerimiento, sin embargo, el área destinada al Centro de Formación será de 14,000 m², y tendrá una capacidad para poder atender a **140 alumnos en promedio**. Dejando el área restante para áreas de capacitación al aire libre y demás requerimientos

Dimensionamiento del centro de formación					
Tipo de equipamiento	Umbral de implantación (habitantes)	Radio de influencia en metros	Construcción en M2	Terreno en M2	Capacidad de alumnos
Escuela Técnica	40,000	2,500	8,250	14,000	140 en promedio

Tabla 21: Dimensionamiento centro de formación agrícola

Fuente: Elaboración propia

El resto de área (**14,098 m²**) será destinada a la creación del **Jardín Botánico**

Capacidad de carga de ocupación

Ésta se define como la cantidad máxima de vistas que puede recibir el proyecto por el lapso de un día, teniendo en cuenta el horario de atención y el tiempo que el usuario permanezca, el espacio disponible y la necesidad de espacio por usuario.

$$FCO = m^2/personas)$$

M2= Circulación peatonal dentro del complejo, 14,098.00 m

Personas= Tabla 1: Cargas Máximas de Ocupación que indica favor de 9.3 . datos utilizados

de la norma de reducción de desastres número dos -nrd2- (otros usos)

Resultado: Factor de carga de ocupación = (14,098.00 /9.3)

FCO= **1,515 visitantes** a la vez. (**Jardín Botánico**)

Visitantes diarios estimados, fórmula:

$$VDE = (Hv / Tv) * FCO$$

Hv= El horario de visita comprende de 8:00 a 17:00hrs (9:00 hrs)

Tv= El tiempo promedio de una persona dentro del parque es de 4:00 hrs

FCO= 1,515 visitantes a la vez.

$$VDE = (9/4) * 1515$$

Visitantes estimados por día = **3,408 visitantes/día** (**Jardín Botánico**)

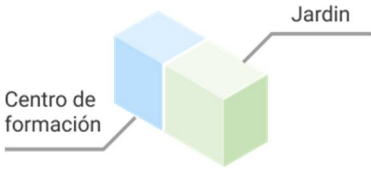


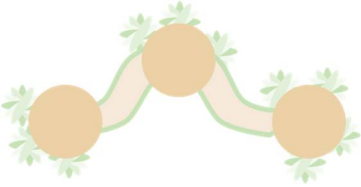
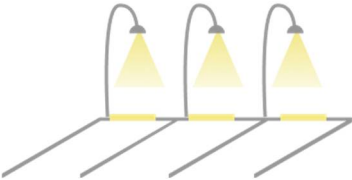

Factor de carga de ocupación = (14,000/4.8)

FCO= **2,916 visitantes** a la vez. (**Centro de Formación Agrícola Forestal**)

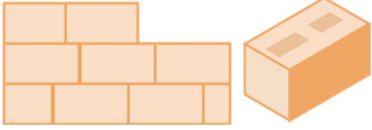
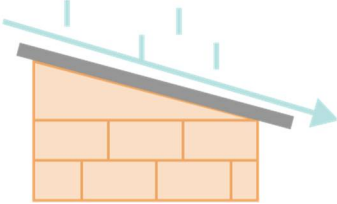
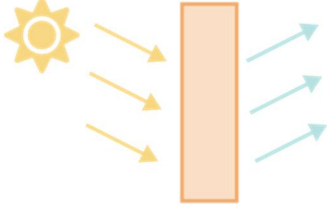
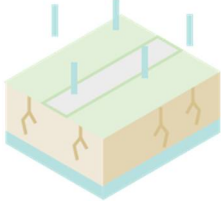

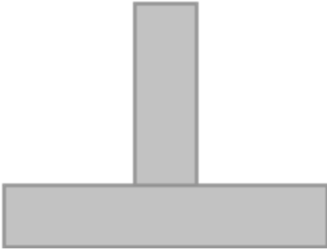


Premisas de diseño

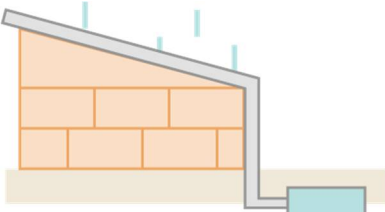


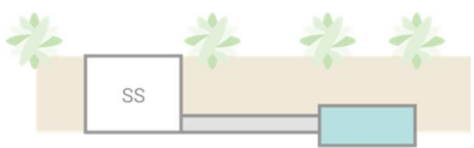
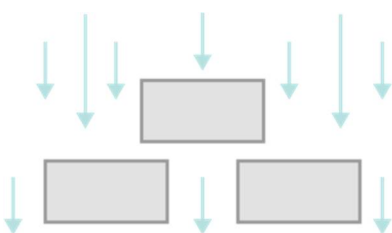
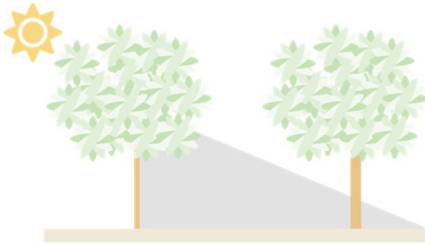
Premisas Funcionales

	<p>Zonificar el conjunto en 2 sectores los cuales se sub dividen de acuerdo a sus necesidades.</p>
	<p>Utilización de caminamientos verdes que permitan la permeabilidad de los suelos.</p>
	<p>Se crearán espacios de parqueo para los distintos métodos de trasporte como, vehículo particular, tuc tuc, taxi y bus.</p>
	<p>El conjunto contará con plazas conectoras rodeadas de vegetación que ayudarán a sectorizar el proyecto.</p>
	<p>Los ingresos peatonales y vehicularas están debidamente identificados e iluminados para una correcta movilización.</p>
	<p>Promover la arquitectura inclusiva la cual pueda adaptarse a las condiciones físicas de los visitantes.</p>



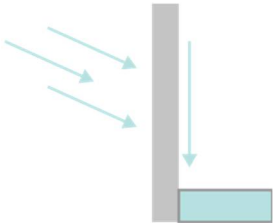
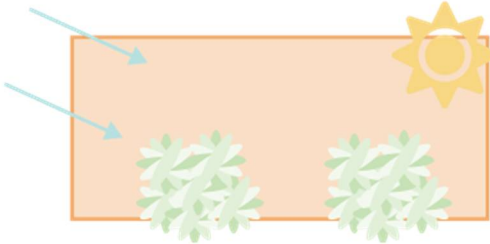
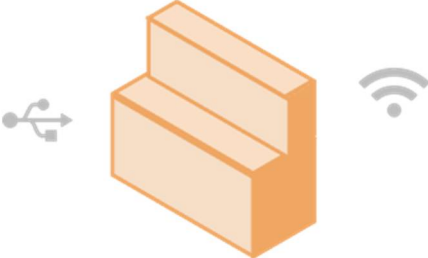


Premisas Constructivas	
	Utilización de materiales regionales en la arquitectura como el ladrillo y maderas debido al fácil acceso de los mismos.
	Todos los edificios contarán con techos inclinados debido a la alta precipitación pluvial que existe en el sector.
	Utilización de ladrillo como material de cerramiento, debido a sus propiedades térmicas.
	Diseño de caminamientos peatonales que permitan la recarga de acuíferos subterráneos.
	Utilización de marcos rígidos combinando concreto con acero de alta resistencia a la corrosión para las estructuras de los edificios.
	Utilización de cimiento corrido y zapatas como cimentación de los módulos.

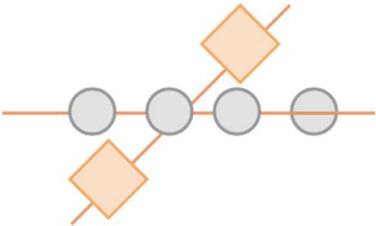

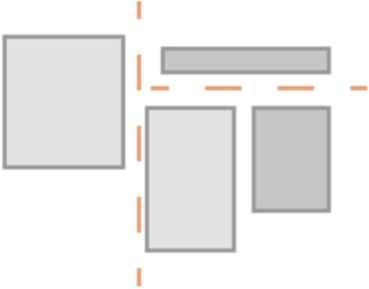

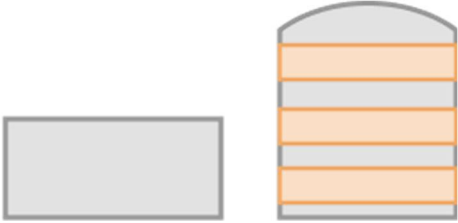


Premisas Ambientales	
	Utilización de canales que ayuden a aprovechar el agua de lluvia para ser utilizada para riego de plantas.
	Utilización de ventanas grandes para el aprovechamiento lumínico natural que ayude a minimizar la utilización de energía eléctrica.
	Utilización de vegetación densa del lugar para generar una barrera natural en el perímetro del conjunto.
	Darles el tratamiento necesario a las aguas residuales mediante un biodigestor y un pozo de absorción.
	Contar con una ventilación fluida para evitar lugares húmedos y la aparición de hongos y moho.
	Utilización de la propia vegetación con árboles de gran altura y frondosidad para proporción de sombra en lugares que sea necesario.



Premisas Tecnológicas	
	Utilización de riegos automáticos utilizando las aguas captadas por lluvia y rocío.
	Utilización de iluminación pública alimentada por energía solar.
	Utilización de atrapanieblas para mejorar la humedad de las plantas y aprovechar más aun la humedad del sector.
	Creación de microclimas artificiales para poder exhibir plantas que no son pertenecientes al lugar.
	Diseño de mobiliario urbano que cuente con Wifi y carga de celulares.



Premisas Morfológicas	
	<p>Diseñar con base en principios ordenadores de diseño (ritmo, jerarquía, textura, continuidad, anomalía, entre otros) tanto en plantas como en fachadas.</p>
	<p>Se integrará el edificio al paisaje natural del lugar, por medio de la proporción y forma del edificio sin sobre pasar una altura máxima de 3 niveles.</p>
	<p>Para el diseño del edificio se utilizará interrelación de forma como: cargar, continuidad, montar penetrar y separar.</p>
	<p>Utilización de techos inclinados y curvos para dar un ritmo a la arquitectura.</p>
	<p>Utilización de colores, texturas y alturas para dar énfasis a los edificios de mayor jerarquía</p>



Premisa conceptual

El concepto de diseño se basa en la frase *“Todas las obras de la naturaleza deben ser tenidas por buenas”* (Marco Tulio Cicerón). Dado que la naturaleza es la principal protagonista en el diseño se busca la manera de realzar la belleza natural y que sobresalga tanto por altura como de color de los elementos florales por lo que los elementos arquitectónicos cuentan con colores neutros y altura moderadas para no competir con la flora del lugar.

Otro concepto muy sabido es que *“la naturaleza siempre encuentra su camino”* y prevalecerá con el paso del tiempo, otro concepto que se aplica a las enredaderas que se encuentran en fachadas, que poco a poco envolverán el elemento y adornarán la fachada.

Análisis de ambientes

Área pública

Son las áreas e instalaciones destinadas a público en general dentro del cual el usuario puede ingresar libre sin alguna restricción estricta.

Área educativa

Instalaciones destinadas en donde los usuarios pueden realizar actividades educativas para el aprendizaje de alguna actividad, estudio etc.

Área privada

Instalaciones que no están abiertas al público en general y solo se permite el ingreso de personal autorizado como colaboradores o equipo técnico. Estas requieren un control más estricto en cuanto a seguridad de personal ya que puede existir material importante en este sector, como documentación u objetos de valor.

Área de servicio

Áreas o instalaciones que sirven como apoyo al conjunto y que este funcione de una manera óptima al contar con espacios que puedan brindar un servicio ya sea de limpieza, alimento o almacenaje, dentro de estas áreas también se pueden encontrar espacios de apoyo como bodegas, plantas de tratamiento, basureros etc.



Programa arquitectónico

Área	Cantidad	Ambiente	M2	30% circulación	Total m2
PÚBLICA	ÁREAS PÚBLICAS				
	1	Parqueo	1,874.00	716.34	2590.34
	1	Recepcion de visitantes	260.40	111.6	372.00
	1	Cafetería	219.80	94.2	314.00
	1	Salón de usos múltiples	269.50	115.5	385.00
	6	Locales	102.20	43.8	146.00
EDUCATIVA	ÁREAS EDUCATIVAS				
	1	Jardín Botánico	8,047.90	3449.1	11497.00
	1	Huerto	387.80	166.2	554.00
	18	Salones de clases	493.50	211.5	705.00
	1	Talleres	70.00	30	100.00
	4	Áreas de laboratorios	140.00	60	200.00
	1	Herbarios	28.00	12	40.00
	1	Biblioteca	56.00	24	80.00
PRIVADA	ÁREAS PRIVADAS				
	1	Administración	42.00	18	60.00
	1	Oficina de bienestar forestal	21.00	9	30.00
	1	Área de botánica	21.00	9	30.00
	1	Secretaria	21.00	9	30.00
	1	Sala de reuniones	14.00	6	20.00
	1	Salón de maestros	35.00	15	50.00
	1	Dirección	21.00	9	30.00
SERVICIO	ÁREAS DE SERVICIO				
	1	Sanitarios /Vestidores	57.75	24.75	82.50
	1	Basurero general	28.00	12	40.00
	1	Planta de tratamiento	21.00	9	30.00
	1	Bodega de jardinería	28.00	12	40.00
	1	Bodega general	42.00	18	60.00
	1	Guardianía	8.40	3.6	12.00
	1	Cocina	28.00	12	40.00
	1	Abonero	28.00	12	40.00
	1	Lumbricultura	70.00	30	100.00
1	Área de carga y descarga	28.00	12	40.00	
TOTAL ÁREAS					18492.84



Preconfiguración

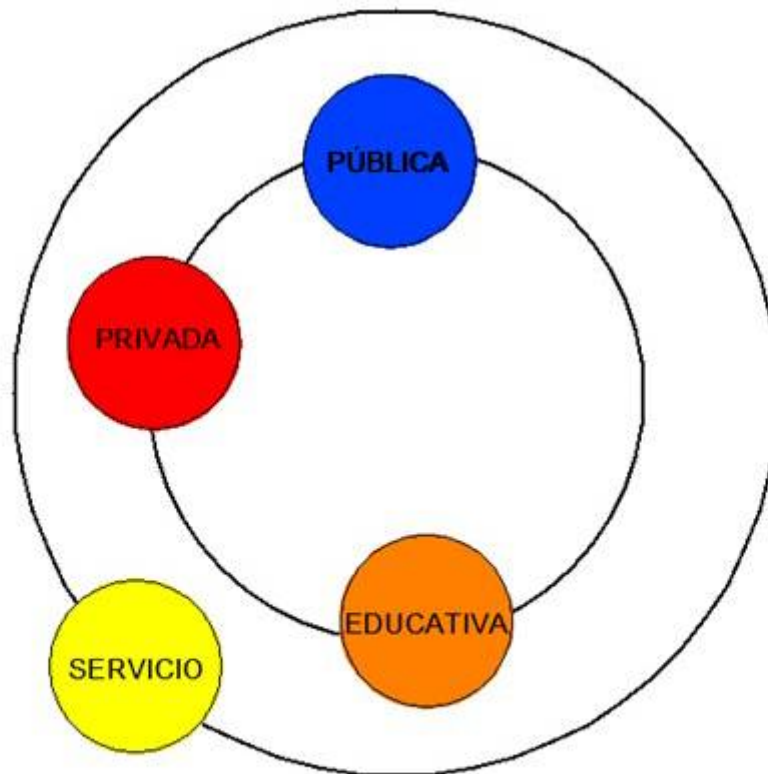
DIAGRAMAS



RELACIONES

- 4 = REL. DIRECTA
- 2 = REL. INDIRECTA
- 0 = NINGUNA REL.

MATRIZ DE RELACIONES



MATRIZ DE RELACIONES PONDERADAS

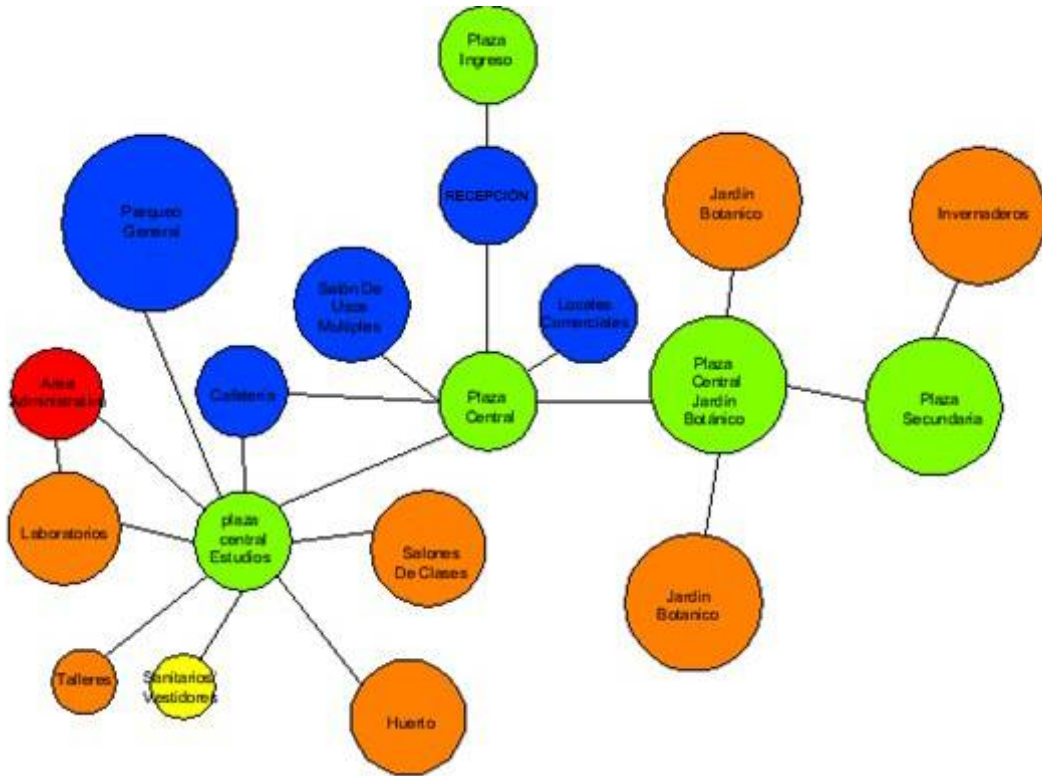


DIAGRAMA DE RELACIONES

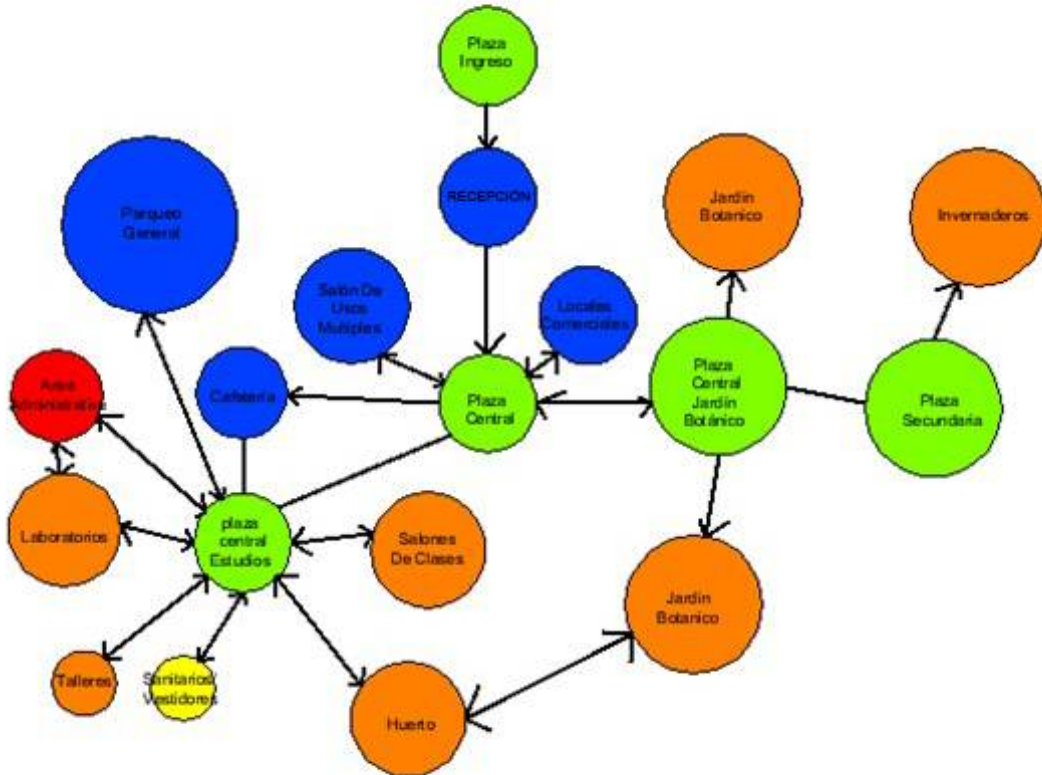


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

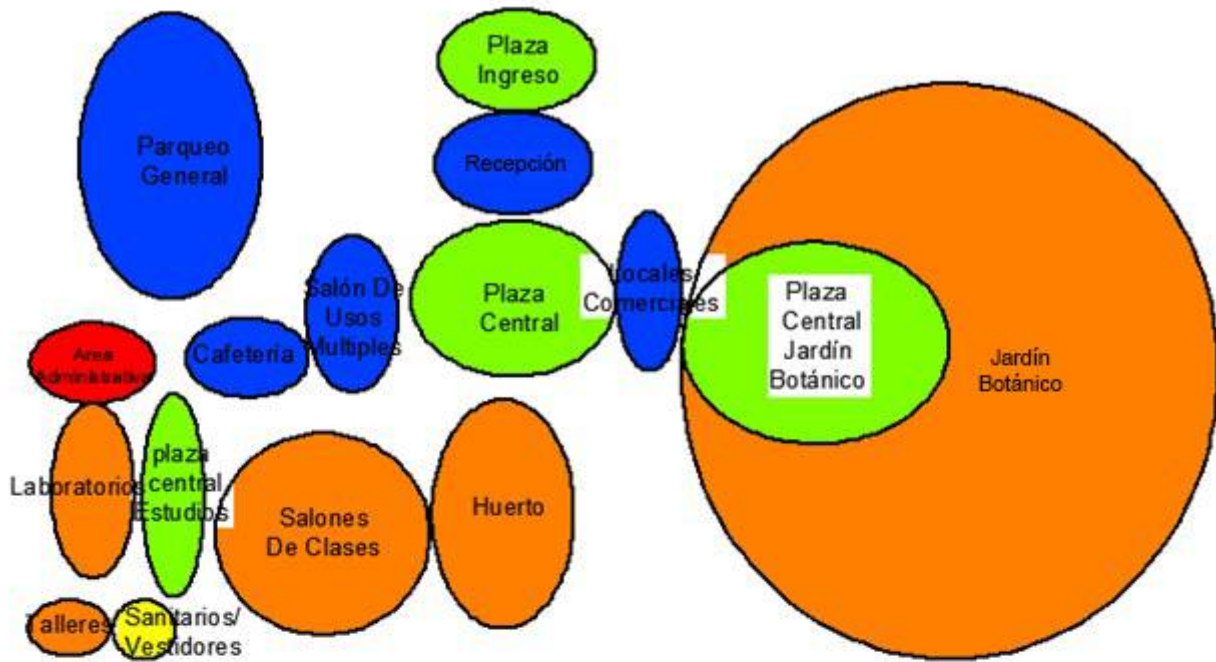


DIAGRAMA DE BURBUJAS

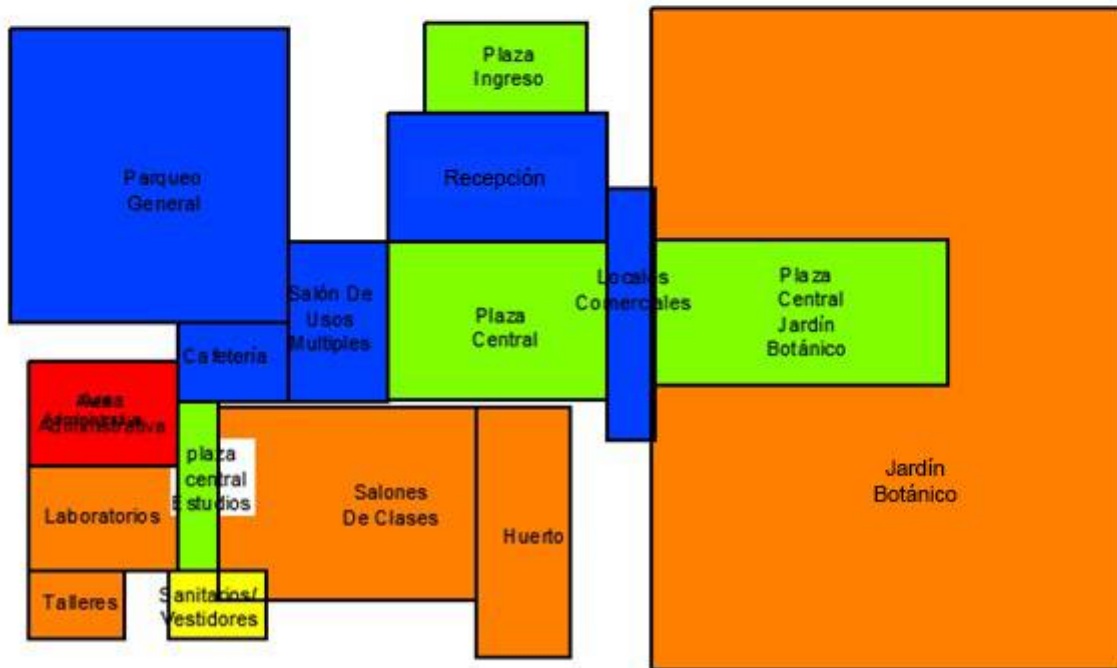


DIAGRAMA DE BLOQUES

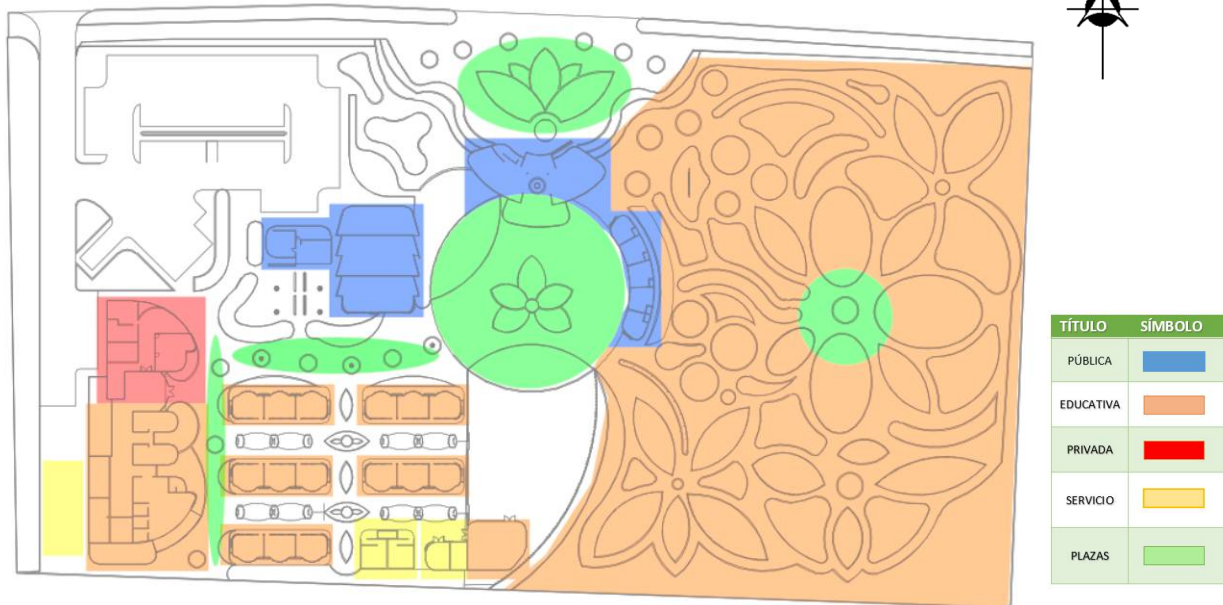


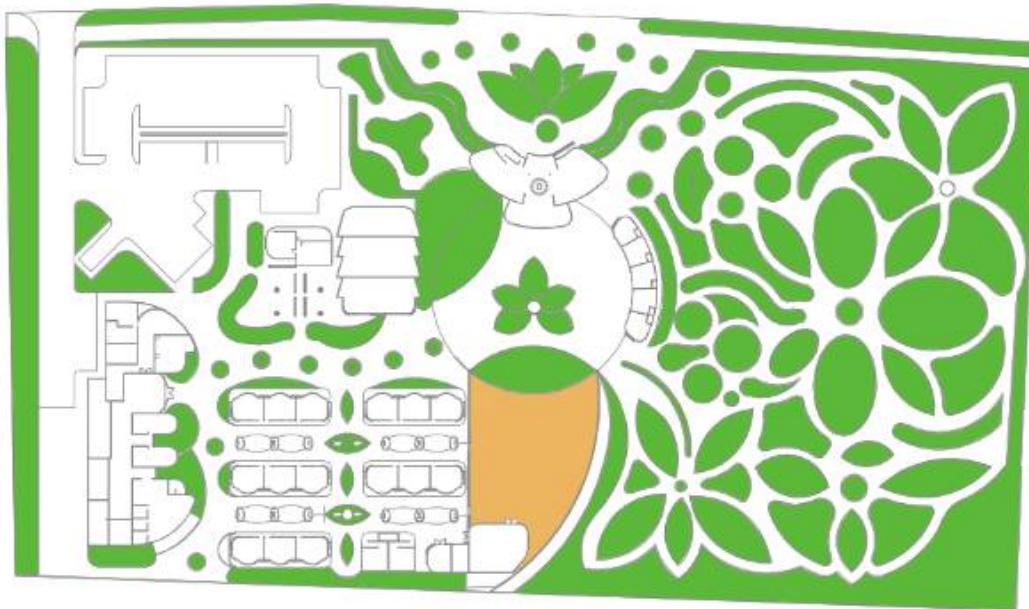
DIAGRAMA DE ZONIFICACIÓN

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



DIAGRAMA CAMINAMIENTOS

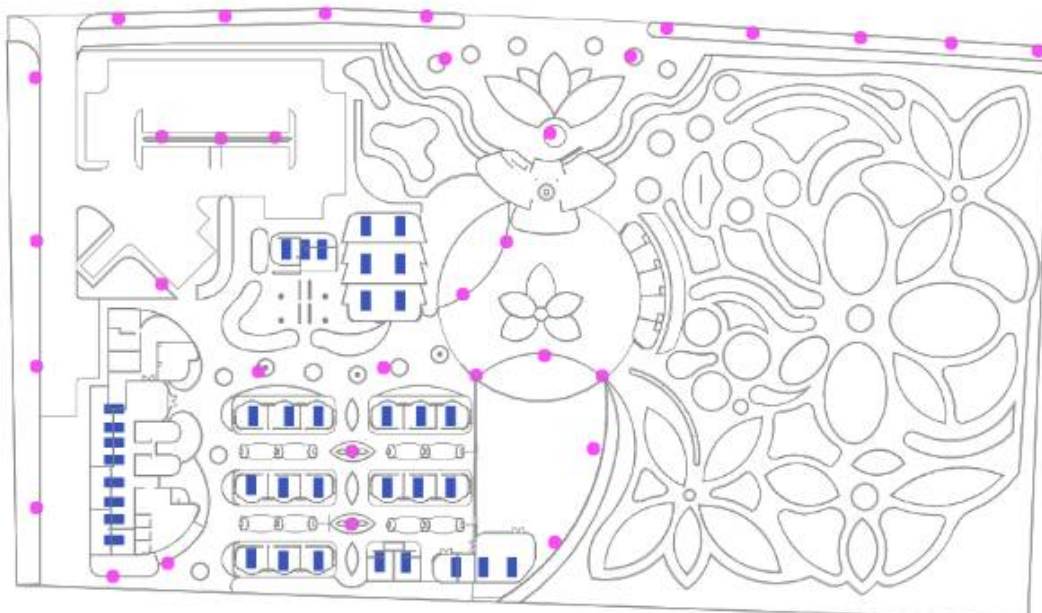
CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



TÍTULO	SÍMBOLO
ÁREA VERDE	
ÁREA DE CULTIVO	

DIAGRAMA DE ÁREAS VERDES

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



TÍTULO	SÍMBOLO
PANELES SOLARES	
POSTES SOLARES	

DIAGRAMA SISTEMAS DE ILUMINACIÓN SOLAR

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

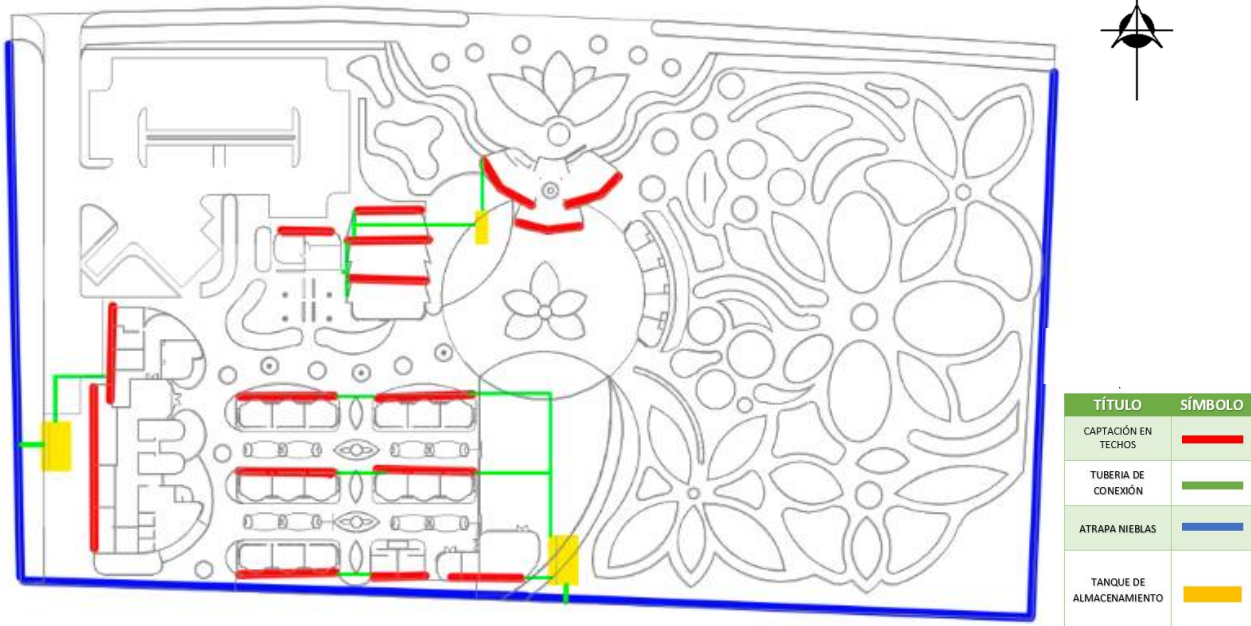


DIAGRAMA SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA DE PLUVIAL

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

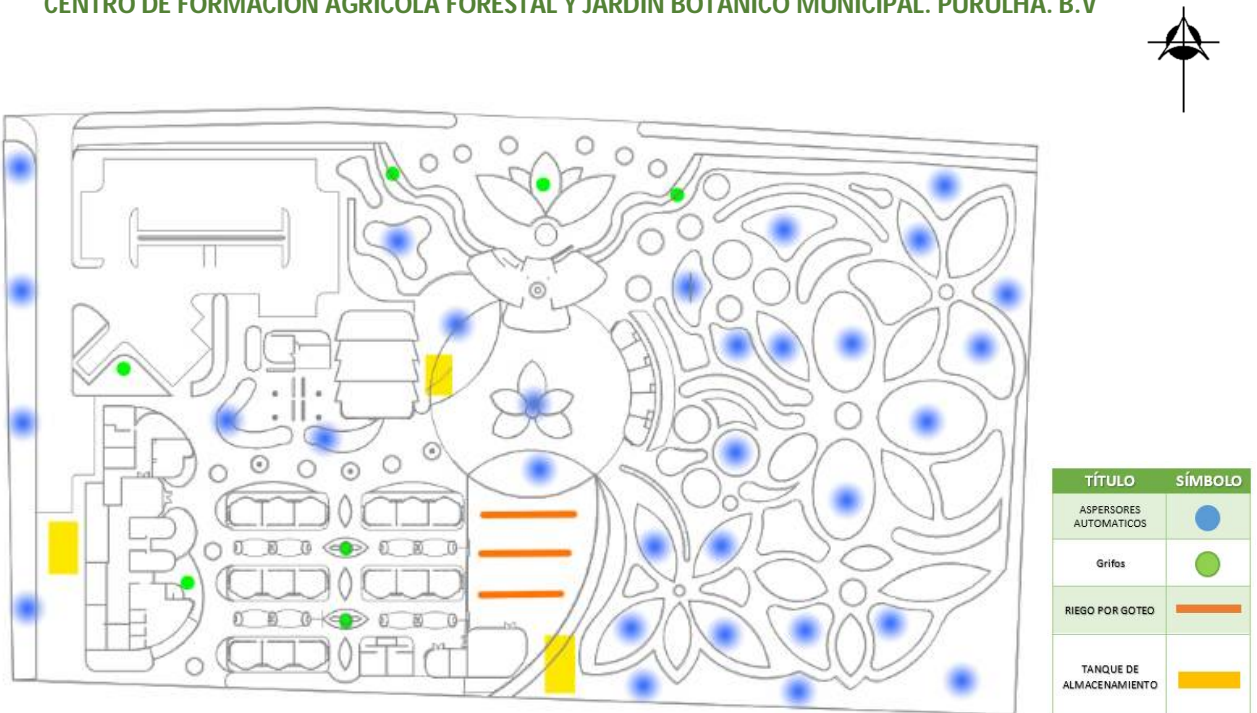


DIAGRAMA SISTEMAS DE RIEGO

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

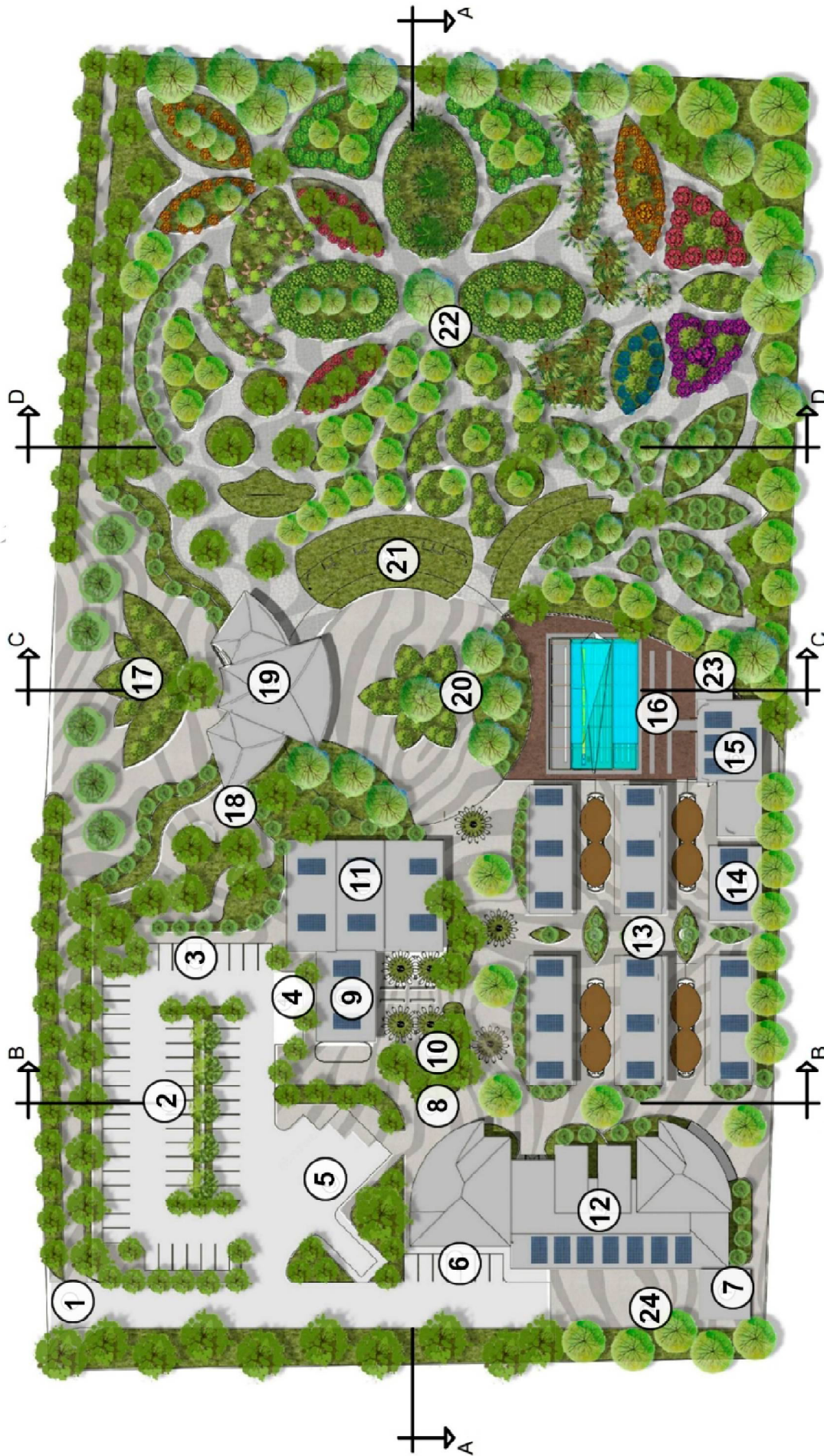
CAPÍTULO 5
Propuesta





Anteproyecto



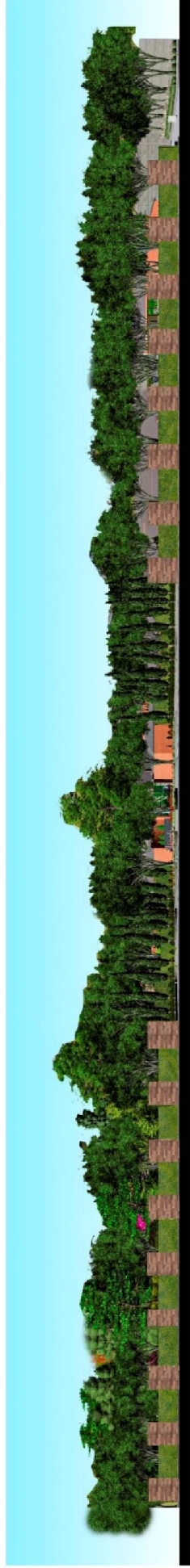


PLANTA DE TECHOS

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

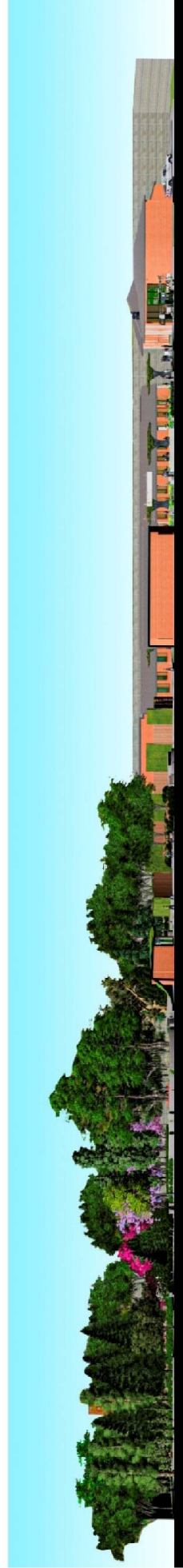
ÁREAS	5	Parqueo Buses	10	Cafetería	15	Talleres	20	Plaza Central	
1	Ingreso Parqueo	6	Parqueo Empleados	11	S.U.M	16	Huerto	21	Área de locales
2	Parqueo general	7	Guardiana /Bodega	12	Edificio Educativo	17	Plaza de Ingreso	22	Jardín Botánico
3	Parqueo Motos	8	Ingreso Centro Formación	13	Salones de Clases	18	Ingreso peatonal por parqueo	23	semillero
4	Parqueos discapacitados	9	Cocina Cafetería	14	Sanitarios	19	Centro de visitantes	24	Cuarto De Maquinas

Elevaciones y Secciones



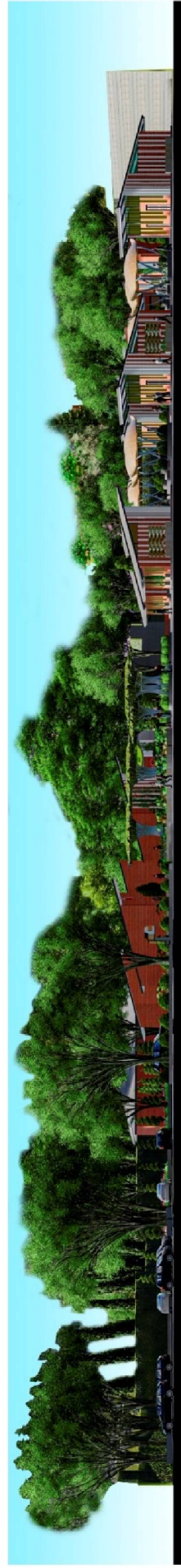
ELEVACIÓN NORTE

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



SECCIÓN A-A LONGITUDINAL

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



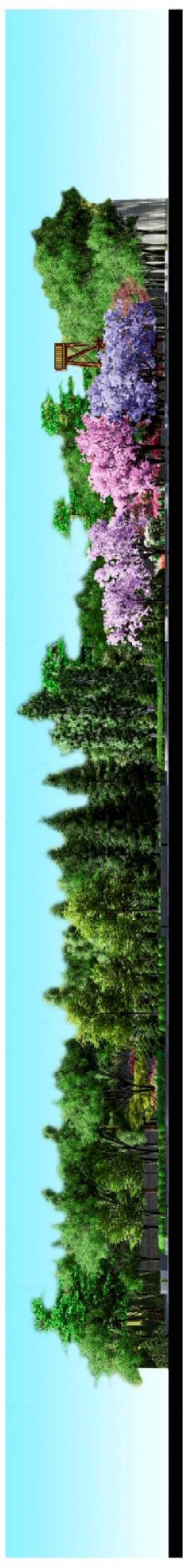
SECCIÓN B-B TRANSVERSAL

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



SECCIÓN C-C TRANSVERSAL

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B. V



SECCIÓN D-D TRANSVERSAL

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B. V



VISTA NORESTE

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



VISTA NORTE

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



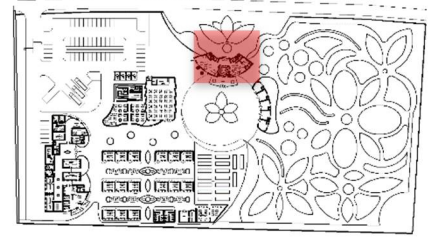
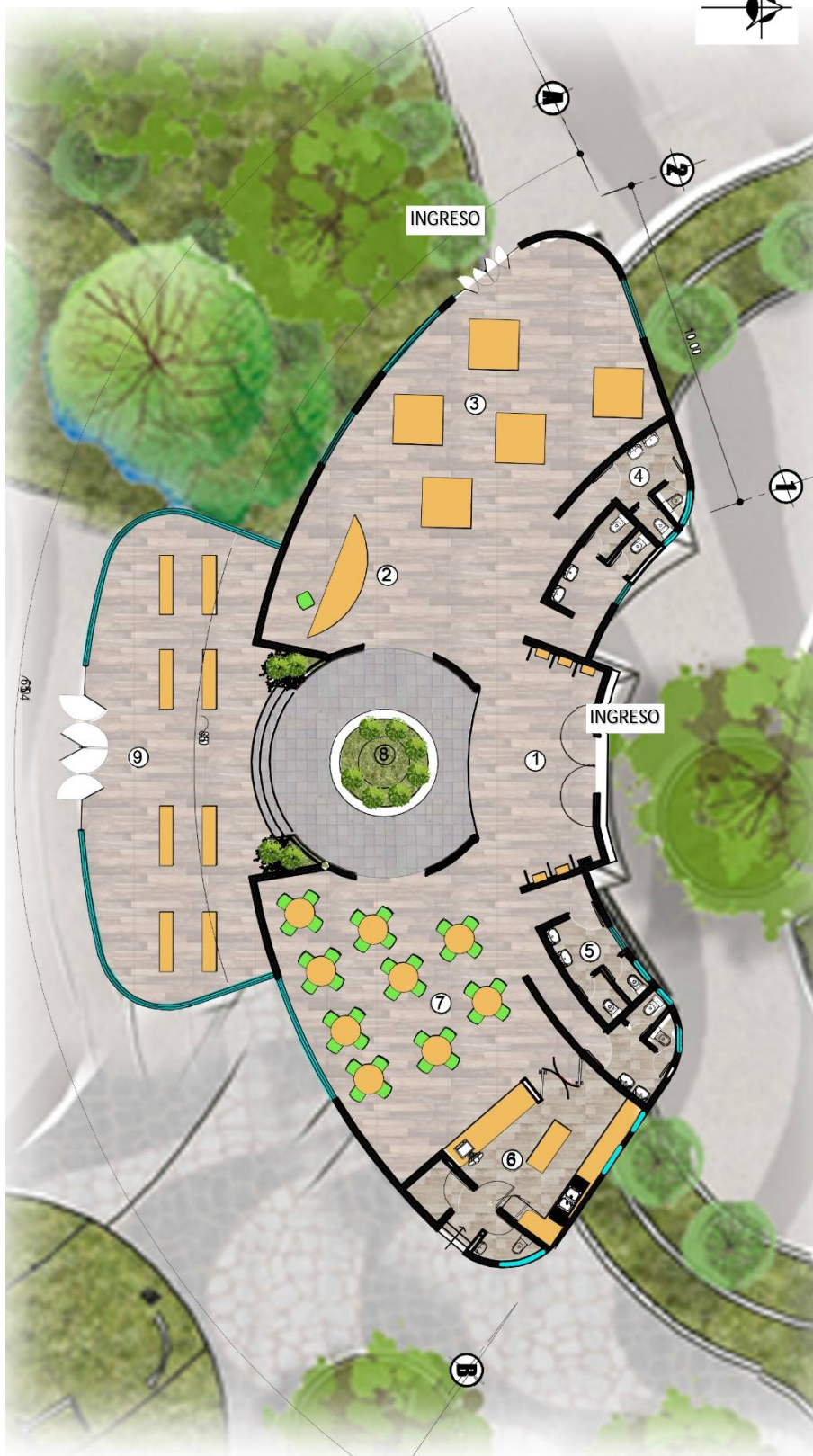
VISTA NOROESTE

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



INGRESO PEATONAL

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



UBICACIÓN EN CONJUNTO

ÁREAS

1	Ingreso Centro de Visitantes
2	Taquilla de Boletos
3	Área de Exhibiciones
4	Sanitarios Hombres
5	Sanitarios Mujeres
6	Cocina
7	Área de Mesas
8	Monumento
9	Exhibiciones Temporales

PLANTA CENTRO DE VISITANTES

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



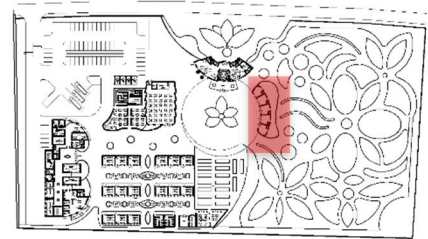
INGRESO CENTRO DE VISITANTES

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



INTERIOR SALA DE EXPOSICIONES

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



UBICACIÓN EN CONJUNTO

ÁREAS	
1	Locales de artesanías

PLANTA ÁREA DE LOCALES DE ARTESANÍAS

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



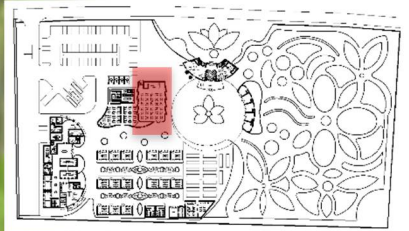
EXTERIOR EDIFICIO DE LOCALES

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

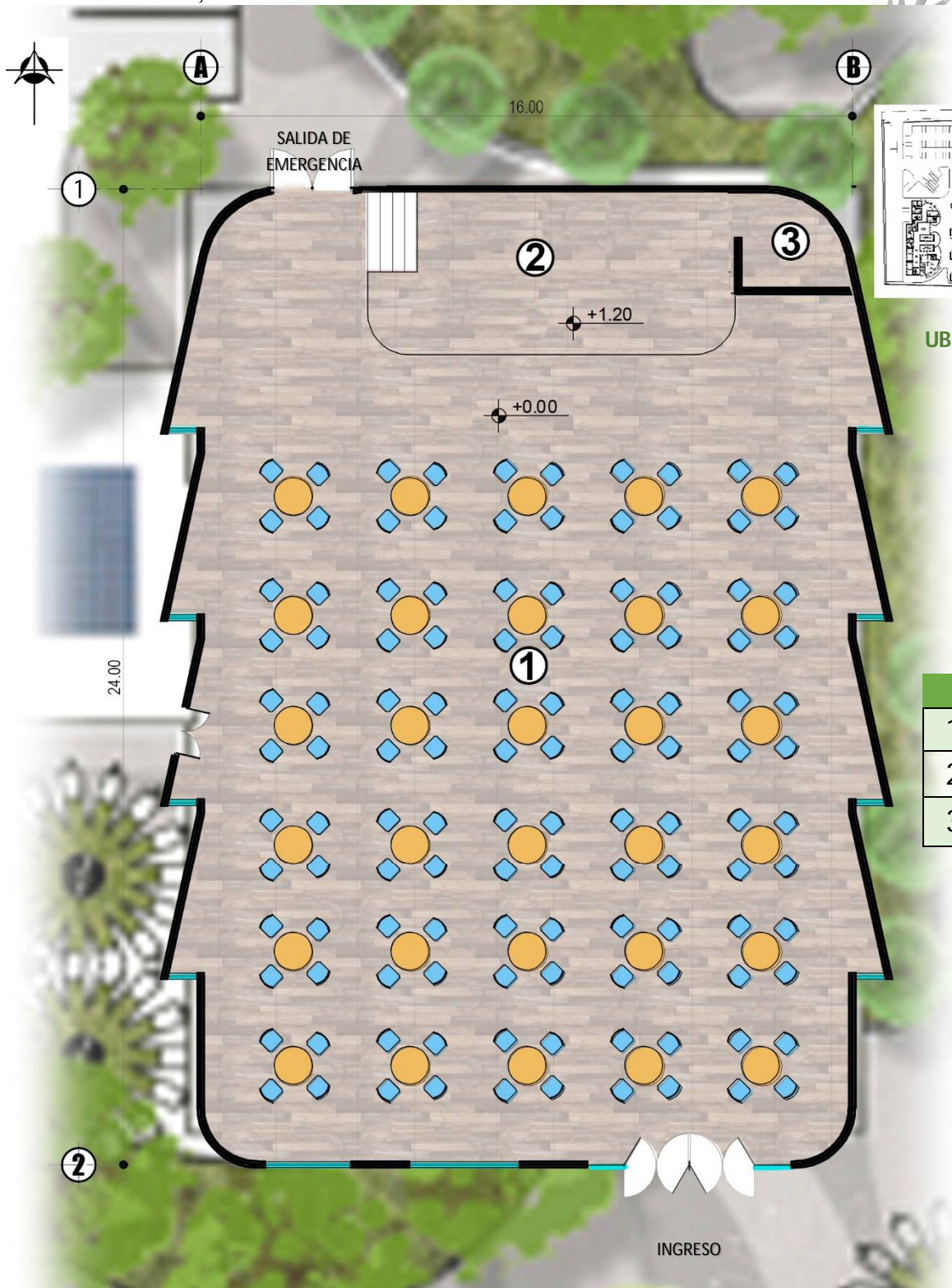


INTERIOR LOCAL PLANTAS ORNAMENTALES

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



UBICACIÓN EN CONJUNTO



ÁREAS	
1	Área de Mesas
2	Escenario
3	Bodega y sonido

PLANTA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



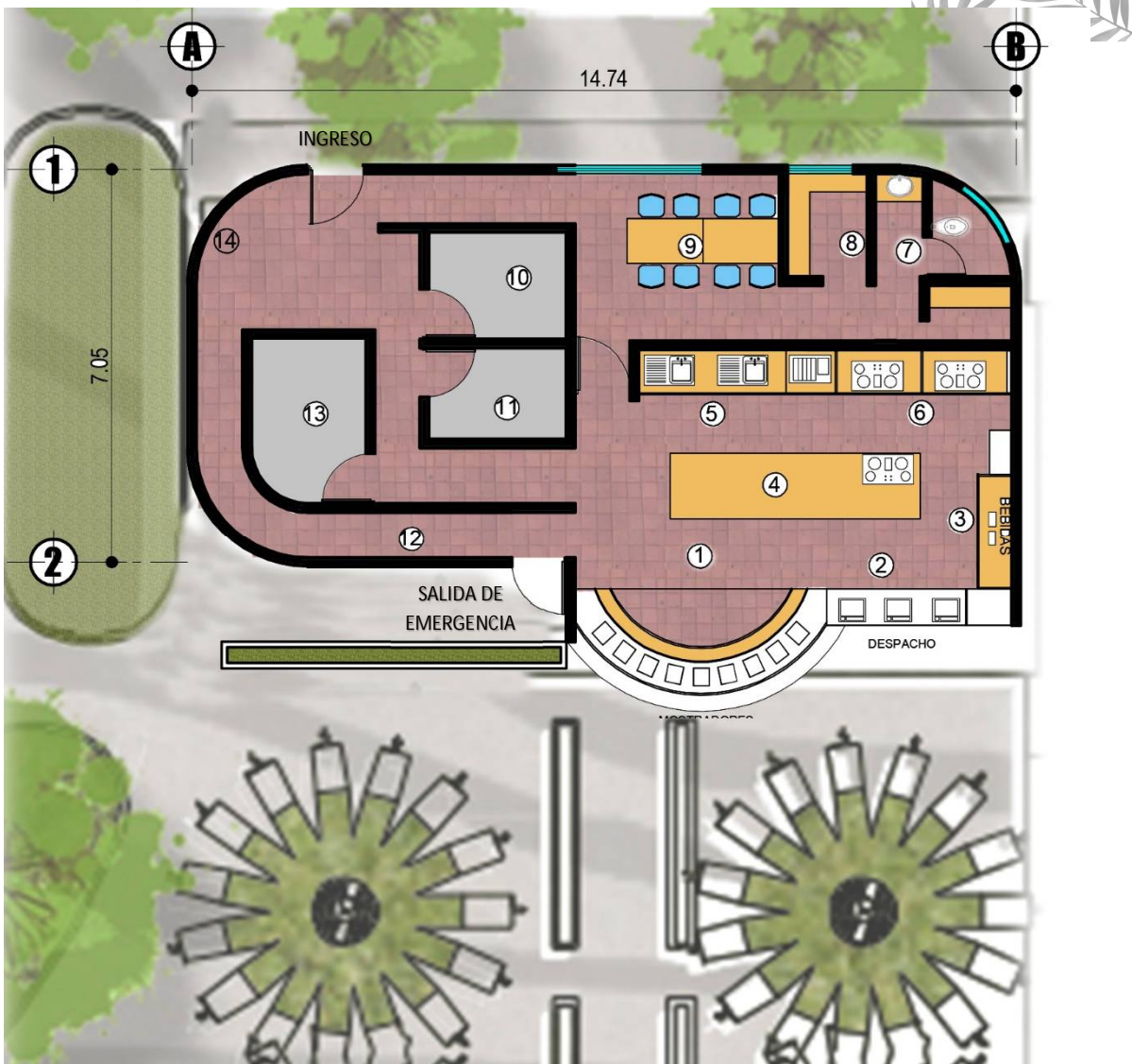
EXTERIOR EDIFICIO SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



INTERIOR SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

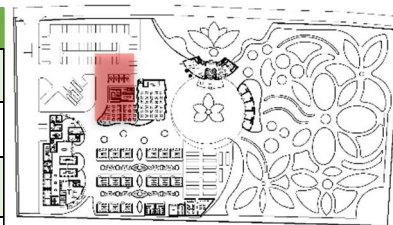
CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



PLANTA COCINA DE CAFETERÍA

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

ÁREAS			
1	Exhibidor de Comida	8	Lockers
2	Cajeros	9	Área de empleados
3	Área de Bebidas	10	Cuarto frio
4	Área de preparación	11	Cuarto Húmedo
5	Lavado de alimentos	12	Pasillo basura
6	Cocina y Freidoras	13	Bodega de Alimentos
7	Sanitario	14	Ingreso



UBICACIÓN EN CONJUNTO



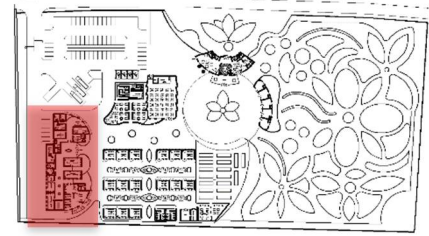
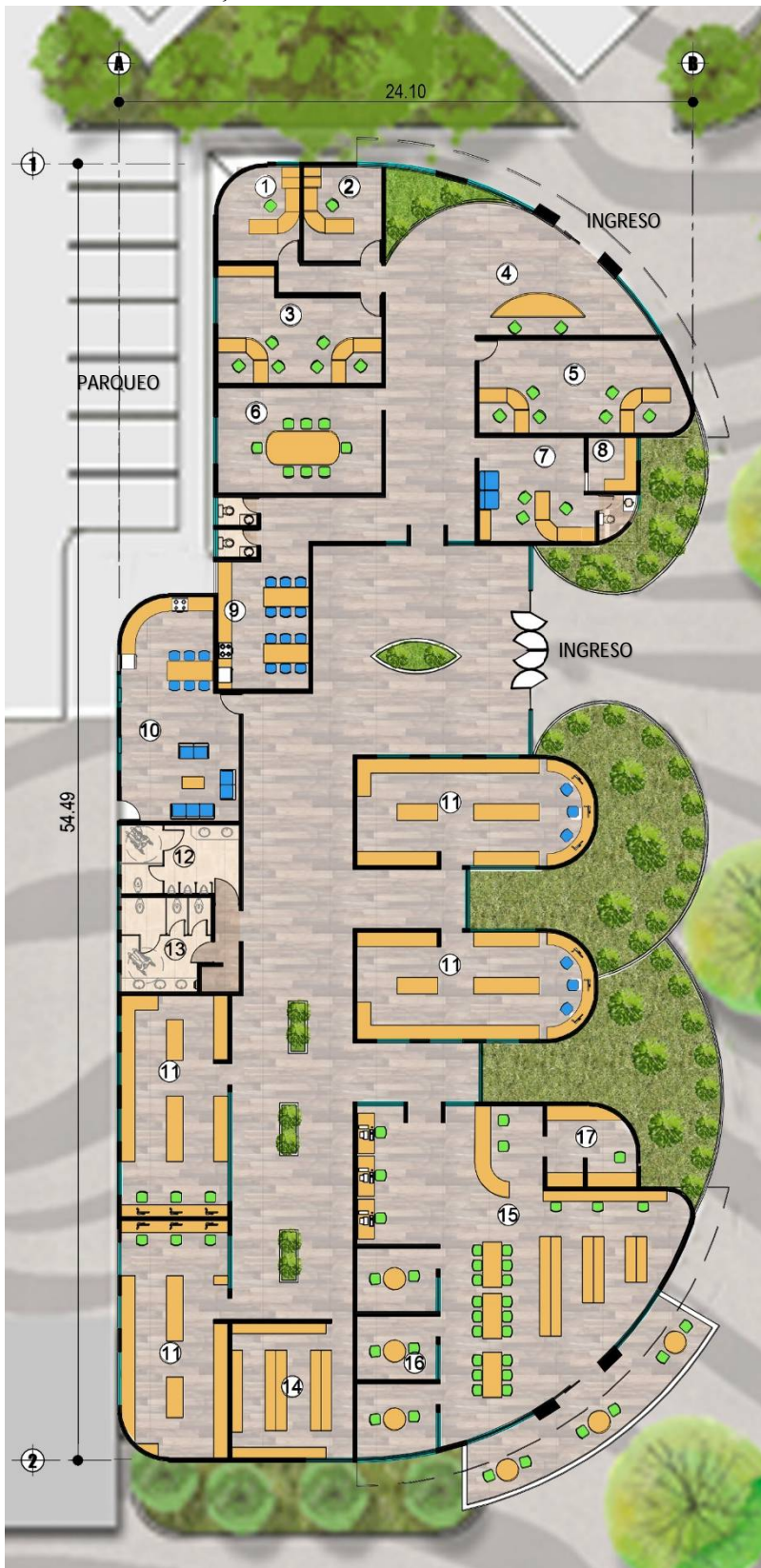
EXTERIOR CAFETERÍA

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



INTERIOR CAFETERÍA

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



UBICACIÓN EN CONJUNTO

ÁREAS	
1	Área de Botánica
2	Área de Agricultura
3	Oficina de Bienes Forestal
4	Recepción
5	Secretaría
6	Sala de Reuniones
7	Director General
8	Archivos
9	Comedor de Empleados
10	Sala de Maestros
11	Laboratorios Botánicos
12	Sanitarios Hombres
13	Sanitarios Mujeres
14	Herbario
15	Biblioteca
16	Cubículos de estudio
17	Área de Copias y Cocido

PLANTA EDIFICIO ADMINISTRATIVO / EDUCATIVO

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



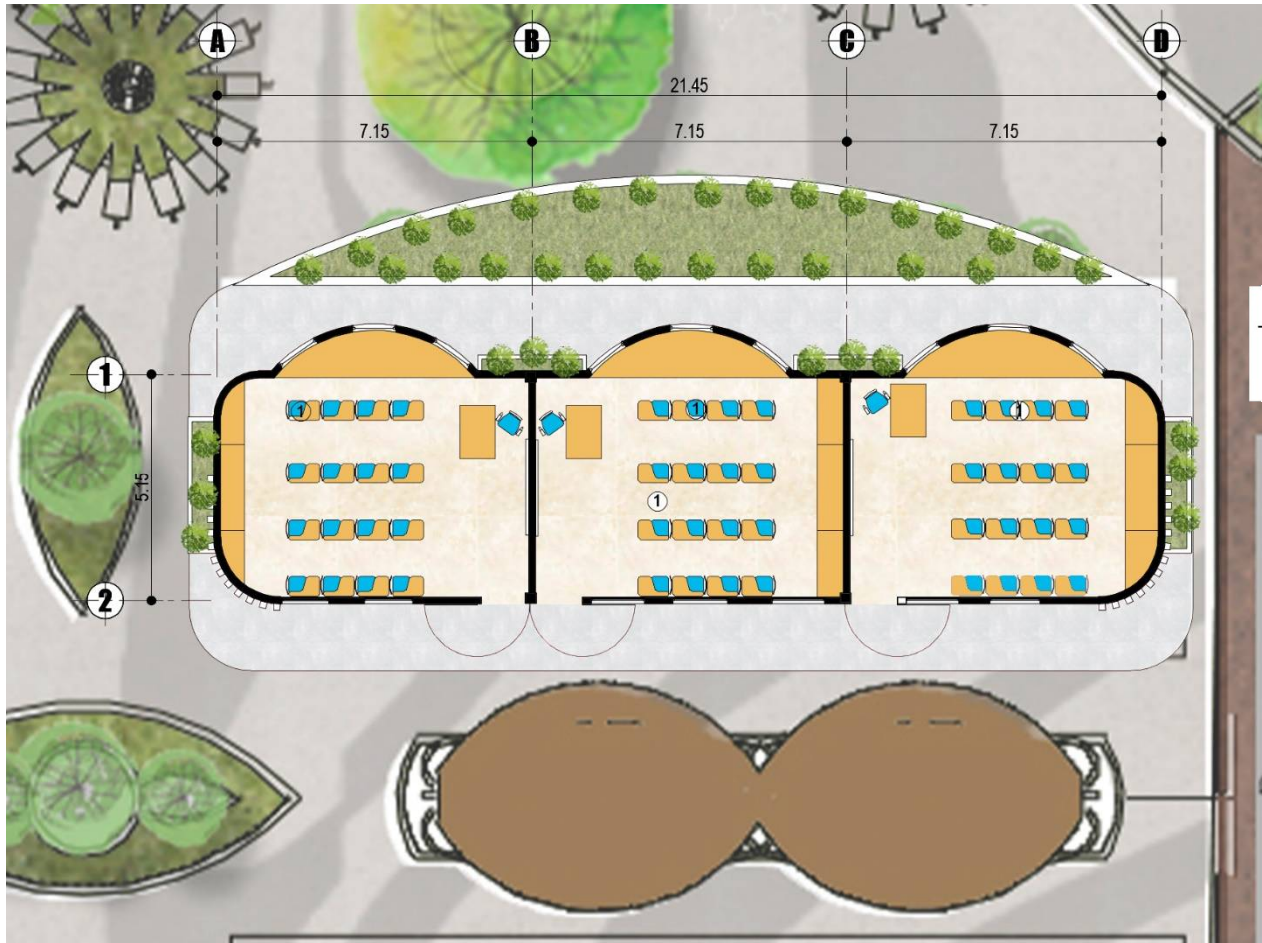
EXTERIOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO / EDUCATIVO

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



INTERIOR EDIFICIO ADMINISTRATIVO / EDUCATIVO

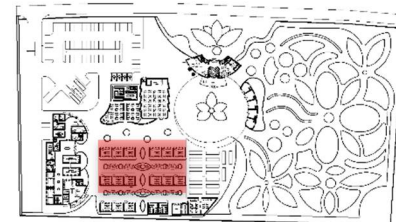
CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



PLANTA MODULO DE AULAS

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

ÁREAS	
1	Salón de Clases



UBICACIÓN EN CONJUNTO



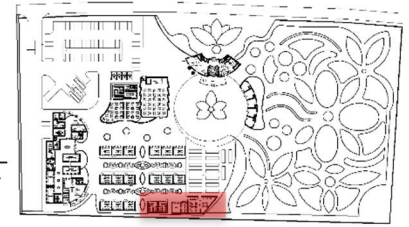
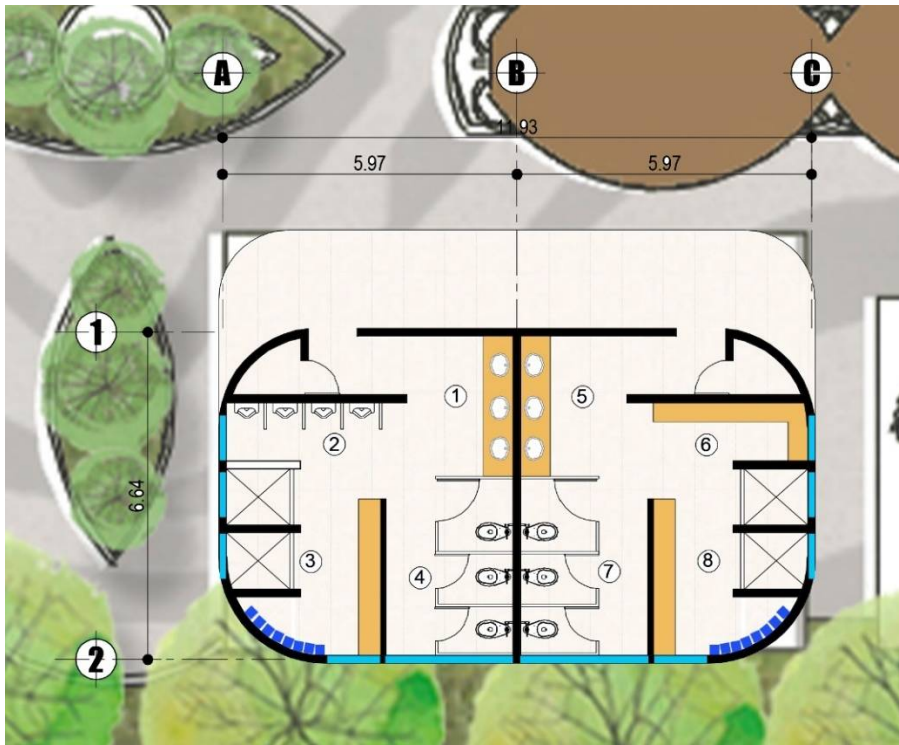
EXTERIOR MODULO DE AULAS

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



INTERIOR AULAS

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

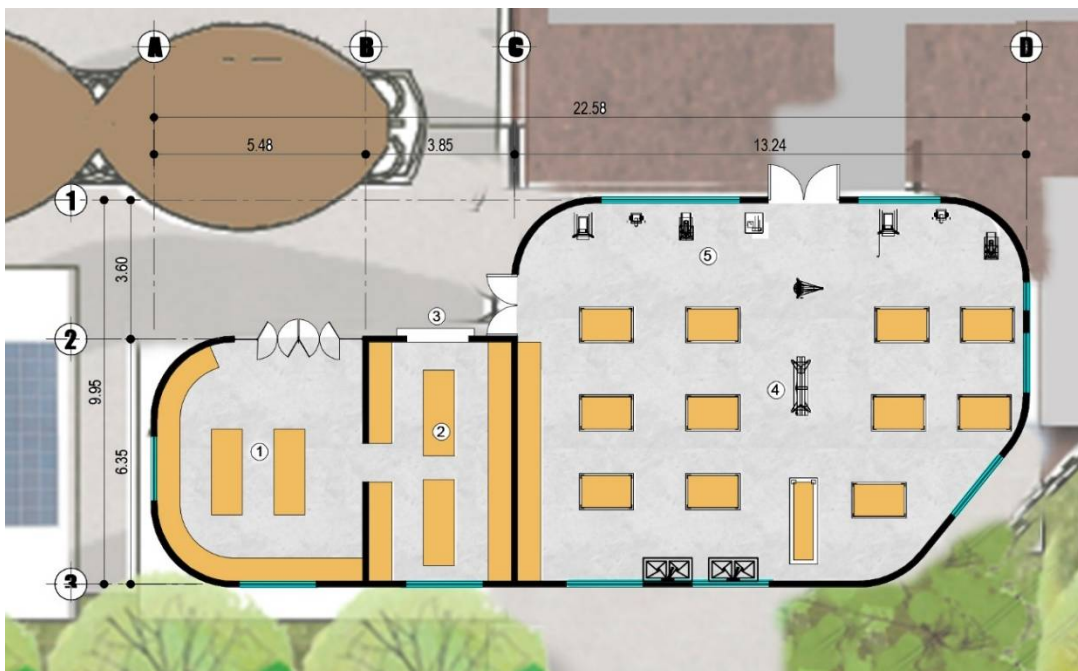


UBICACIÓN EN CONJUNTO

ÁREAS	
1	Sanitario Hombres
2	Urinales
3	Duchas y vestidores
4	Sanitarios
5	Sanitario Mujeres
6	Lóckers
7	Sanitario
8	Duchas

MODULO DE SANITARIOS

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



ÁREAS	
1	Carpintería
2	Bodega de Equipos
3	Despacho de herramientas
4	Mesas de Herrería
5	Máquinas

EDIFICIO TALLERES

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



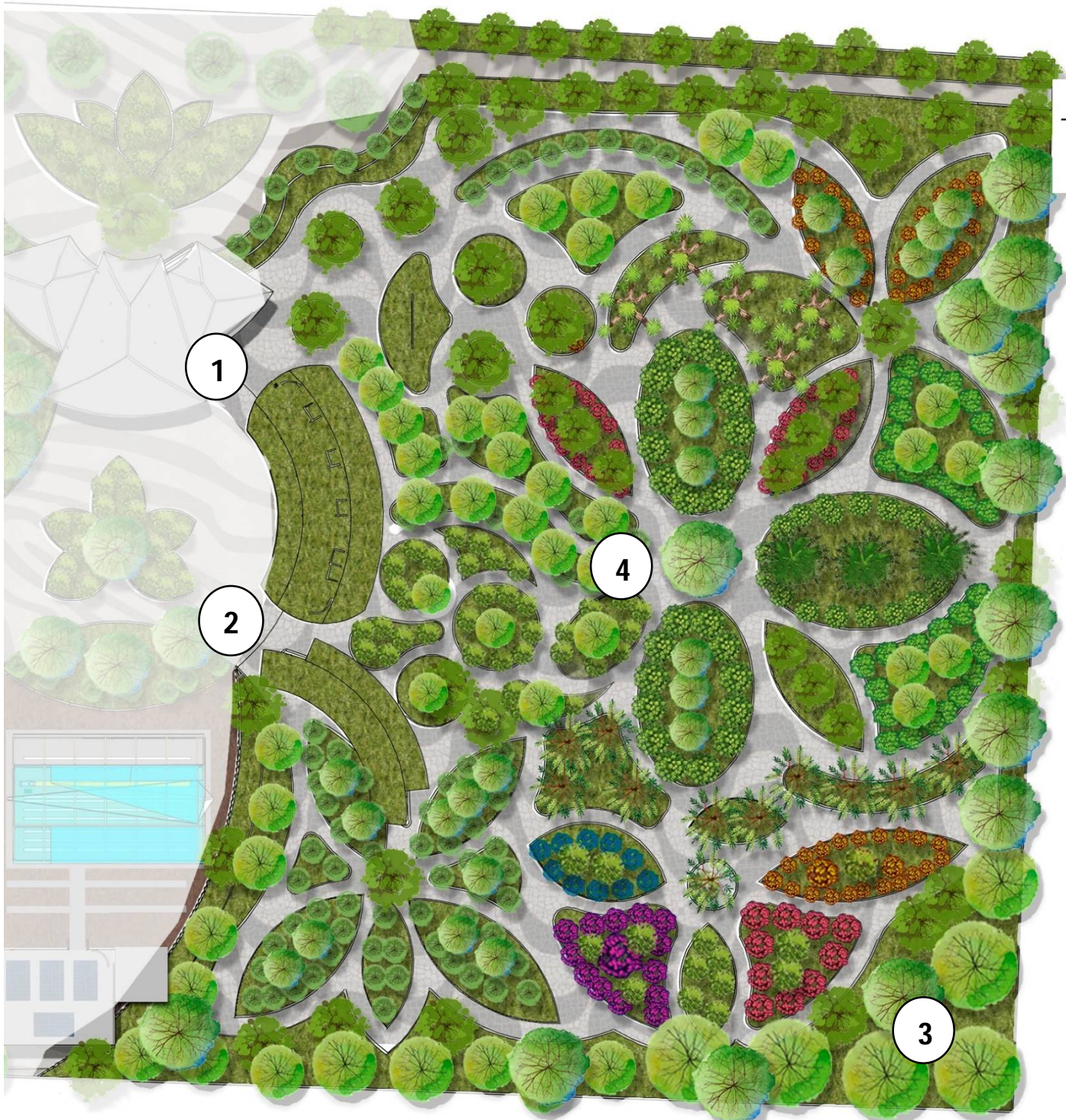
EXTERIOR SANITARIOS INGRESO A TALLERES

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



ÁREA DE AGRICULTURA – HUERTO – LOMBRICULTURA

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



JARDÍN BOTÁNICO

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

ÁREAS			
1	Ingreso	3	Mirador
2	Egreso	4	Jardín Botánico



CLASIFICACIÓN DEL JARDÍN BOTÁNICO (según su utilidad)

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

ÁREAS		Alimenticias		Cactario
Ornamentales		Industriales		Forestales
Orquídeas		Medicinales		



INGRESO JARDÍN BOTÁNICO

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



CAMINAMIENTOS

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



VISTA DESDE MIRADOR

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



INGRESO A MIRADOR

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



ÁREA DE ESTAR JARDÍN BOTÁNICO

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



CAMINAMIENTOS JARDÍN BOTÁNICO

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



PLAZA CENTRAL JARDÍN BOTÁNICO

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V

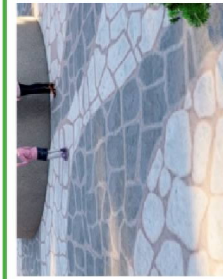


PLAZA CENTRAL JARDÍN BOTÁNICO

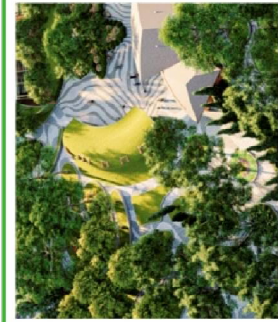
CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B.V



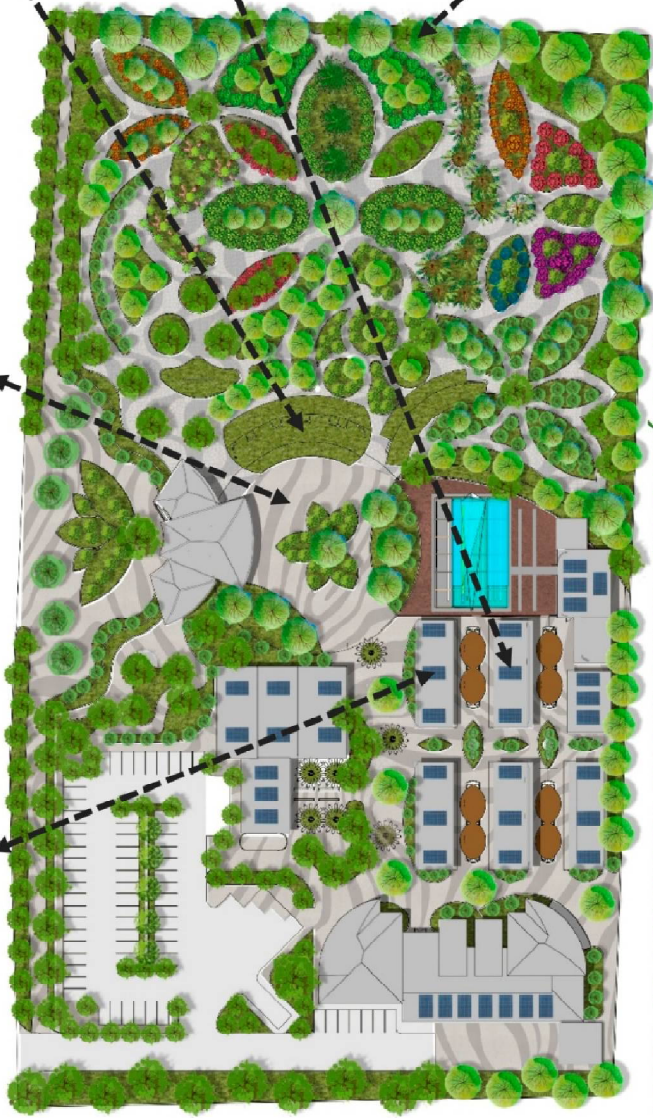
Utilización de ladrillo en todos los edificios debido a sus propiedades térmicas, de aislar y conservar el calor.



Suelos con piedra local que permiten una adecuada permeabilidad de los suelos.



Techo verde, como aislante de bajas temperaturas.



MAPA INTEGRADOR DE CRITERIOS BIOCLIMÁTICOS

CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL. PURULHÁ. B. V



Paneles solares, para aprovechar la energía solar y generar energía renovable.



Atrapa nieblas y techos de captación como método para aprovechar la humedad y lluvias del sector para recolectar el agua pluvial.



Presupuesto

CENTRO DE VISITANTES 354.00 M2					
Ambiente	Cantidad	mt2	Total m2	Costo por m2	Costo Total
Área de recepción	1	126	126	Q 3,200.00	Q 403,200.00
Servicios sanitarios	2	18	36	Q 3,200.00	Q 115,200.00
Cafeteria	1	85	85	Q 4,500.00	Q 382,500.00
Exposiciones	1	35	35	Q 3,200.00	Q 112,000.00
Área de monumento	1	72	72	Q 3,200.00	Q 230,400.00
TOTAL					Q 1,243,300.00
Costo unitario por m2					Q 3,512.15

LOCALES DE ARTESANÍAS 144.00 M2					
Ambiente	Cantidad	mt2	Total m2	Costo por m2	Costo Total
Sanitarios	5	1.8	9	Q 3,200.00	Q 28,800.00
Área comercial	5	27	135	Q 3,200.00	Q 432,000.00
TOTAL					Q 460,800.00
Costo unitario por m2					Q 3,200.00

SALON DE USOS MÚLTIPLES 390.00 M2					
Ambiente	Cantidad	mt2	Total m2	Costo por m2	Costo Total
Escenario	1	38	38	Q 3,200.00	Q 121,600.00
Área de mesas	1	352	352	Q 3,200.00	Q 1,126,400.00
TOTAL					Q 1,248,000.00
Costo unitario por m2					Q 3,200.00

CAFETERIA GENERAL 412.00 M2					
Ambiente	Cantidad	mt2	Total m2	Costo por m2	Costo Total
Preparado de alimentos	1	37	37	Q 4,500.00	Q 166,500.00
Servicios sanitarios	1	3	3	Q 3,200.00	Q 9,600.00
Área de empleados	1	20	20	Q 3,200.00	Q 64,000.00
Cuartos fríos	3	5	15	Q 3,200.00	Q 48,000.00
Pasillos	1	72	72	Q 2,500.00	Q 180,000.00
Área de mesas	1	265	265	Q 2,500.00	Q 662,500.00
TOTAL					Q 1,130,600.00
Costo unitario por m2					Q 2,744.17

MÓDULO DE AULAS 915.00 M2					
Ambiente	Cantidad	mt2	Total m2	Costo por m2	Costo Total
Aulas	5	112	560	Q 4,200.00	Q 2,352,000.00
Corredor	5	71	355	Q 2,500.00	Q 887,500.00
TOTAL					Q 3,239,500.00
Costo unitario por m2					Q 3,540.44



EDIFICIO ADMINISTRATIVO / EDUCATIVO					848.00	M2
Ambiente	Cantidad	mt2	Total m2	Costo por m2	Costo Total	
Recepcion	1	55	55	Q 3,200.00	Q 176,000.00	
Oficina de botánica	1	14	14	Q 3,200.00	Q 44,800.00	
Oficina forestal	1	14	14	Q 3,200.00	Q 44,800.00	
Oficina agricultura	1	28	28	Q 3,200.00	Q 89,600.00	
Secretaria	1	34	34	Q 3,200.00	Q 108,800.00	
Sala de reuniones	1	30	30	Q 3,200.00	Q 96,000.00	
Director general	1	30	30	Q 3,200.00	Q 96,000.00	
Sanitarios	2	2	4	Q 4,500.00	Q 18,000.00	
Área de empleados	1	20	20	Q 3,200.00	Q 64,000.00	
Sala de maestros	1	46	46	Q 3,200.00	Q 147,200.00	
Sanitarios	2	15	30	Q 3,200.00	Q 96,000.00	
Laboratorio	4	45	180	Q 4,200.00	Q 756,000.00	
Herbario	1	29	29	Q 3,200.00	Q 92,800.00	
Ciruculacion general	1	200	200	Q 2,500.00	Q 500,000.00	
Jardinizacion	1	134	134	Q 2,000.00	Q 268,000.00	
TOTAL					Q	2,598,000.00
Costo unitario por m2					Q	3,063.68

MÓDULO DE SANITARIOS					102.00	M2
Ambiente	Cantidad	mt2	Total m2	Costo por m2	Costo Total	
Sanitarios	1	80	80	Q 2,500.00	Q 200,000.00	
Corredor	1	22	22	Q 2,500.00	Q 55,000.00	
TOTAL					Q	255,000.00
Costo unitario por m2					Q	2,500.00

MÓDULO DE TALLERES					175.00	M2
Ambiente	Cantidad	mt2	Total m2	Costo por m2	Costo Total	
Área de carpintería	1	33	33	Q 3,200.00	Q 105,600.00	
Bodega de equipos	1	22	22	Q 3,200.00	Q 70,400.00	
Área de herrería	1	120	120	Q 3,200.00	Q 384,000.00	
TOTAL					Q	560,000.00
Costo unitario por m2					Q	3,200.00

CONJUNTO					4,340.00	M2
Ambiente	Cantidad	mt2	Total m2	Costo por m2	Costo Total	
Parqueo	1	2860	2860	Q 3,000.00	Q 8,580,000.00	
Jardinización	1	180	180	Q 1,500.00	Q 270,000.00	
Caminamientos	1	1300	1300	Q 1,500.00	Q 1,950,000.00	
TOTAL					Q	10,800,000.00
Costo unitario por m2					Q	2,488.48

JARDÍN BOTÁNICO					11,657.00	M2
Ambiente	Cantidad	mt2	Total m2	Costo por m2	Costo Total	
Miradores	2	25	50	Q 2,500.00	Q 125,000.00	
Jardinizacion	1	6130	6130	Q 1,500.00	Q 9,195,000.00	
Caminamientos	1	5477	5477	Q 1,500.00	Q 8,215,500.00	
TOTAL					Q	17,535,500.00
Costo unitario por m2					Q	1,504.29



INTEGRACION DE COSTOS DIRECTOS	
Ambiente	Costo Total
CENTRO DE VISITANTES	Q 1,243,300.00
LOCALES DE ARTESANÍAS	Q 460,800.00
SALON DE USOS MULTIPLES	Q 1,248,000.00
CAFETERIA GENERAL	Q 1,130,600.00
EDIFICIO ADMINISTRATIVO / EDUCATIVO	Q 2,598,000.00
MÓDULO DE AULAS	Q 3,239,500.00
MÓDULO DE SANITARIOS	Q 255,000.00
MÓDULO DE TALLERES	Q 560,000.00
CONJUNTO	Q 10,800,000.00
JARDÍN BOTÁNICO	Q 17,535,500.00
TOTAL	Q 39,070,700.00

INTEGRACION DE COSTOS INDIRECTOS	
Ambiente	Costo Total
Planificacion 12%	Q 4,688,484.00
Administracion 8%	Q 3,125,656.00
Supervisión 5%	Q 1,953,535.00
Imprevistos 5%	Q 1,953,535.00
TOTAL	Q 11,721,210.00

INTEGRACION TOTAL	
Ambiente	Costo Total
Costos Directos	Q 39,070,700.00
Costos Indirectos	Q 11,721,210.00
TOTAL	Q 50,791,910.00

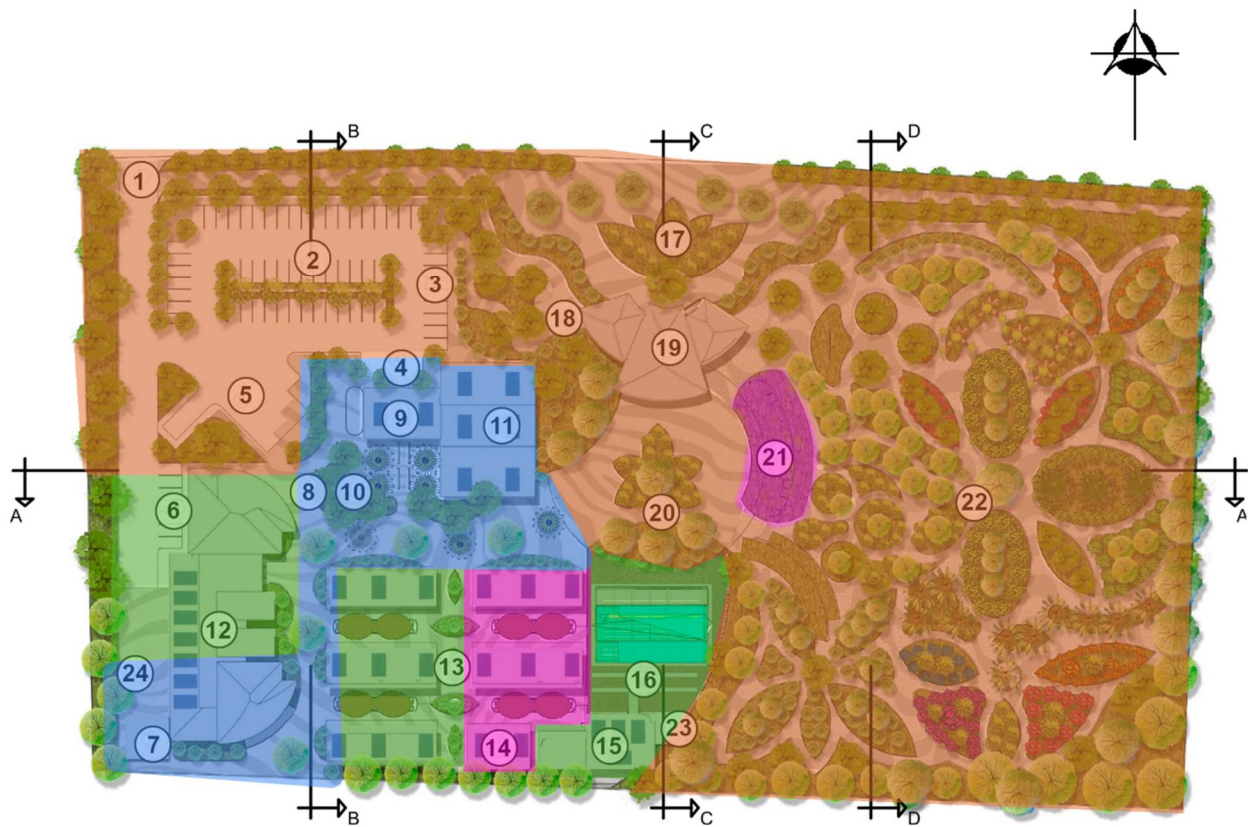
APORTE A LA COMUNIDAD		
Ambiente	TOTAL M2	Costo M2
APORTE A LA COMUNIDAD 6% TOTAL DE OBRA		Q 3,863,190.64
TOTAL		Q 3,863,190.64



Mapa de ejecución por fases

El proyecto contempla un plazo de 2 años para su ejecución con un costo de Q59,343,960.00 de los cuales la Municipalidad de Purulhá buscara apoyo de instituciones públicas y privadas, ONGs, tales como el MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación), CONAP (Consejo Nacional de Áreas Protegidas), , SEGEPLAN (Secretaría de planificación y programación de la presidencia , FCG (Fundación para la conservación en Guatemala), FUNDAECO (Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación), Defensores de la naturaleza. CCAD (Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo), donaciones de particulares, empresas etc.

El siguiente mapa muestra de manera gráfica la ejecución por 4 fases las cuales se desglosan de la siguiente manera:



Fases			
	Fase 1		Fase 3
	Fase 2		Fase 4



Cronograma de ejecución

AÑO	1ER AÑO											
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
JARDIN BOTANICO												
FASE 1												
PRELIMINARES	█											
MOVIMIENTO DE TIERRAS		█										
TRAZO DE JARDINES		█	█									
JARDINIZACIÓN			█	█	█	█						
INSTALACIONES				█	█	█						
INSTALACIONES ELÉCTRICAS (POSTES)			█									
ADOQUINAMIENTO		█										
CENTRO DE VISITANTES												
FASE 1												
PRELIMINARES	█											
MOVIMIENTO DE TIERRAS	█	█										
CIMENTACIÓN		█	█									
INSTALACIONES			█	█								
COLUMNAS Y VIGAS				█	█							
MUROS					█	█						
LOSAS						█	█					
ACABADOS							█	█				
SALON DE USOS MULTIPLES												
FASE 2												
PRELIMINARES					█							
MOVIMIENTO DE TIERRAS					█							
CIMENTACIÓN						█	█					
INSTALACIONES							█	█				
COLUMNAS Y VIGAS								█	█			
MUROS									█	█		
LOSAS										█	█	
ACABADOS											█	█
CAFETERIA GENERAL												
FASE 2												
PRELIMINARES					█							
MOVIMIENTO DE TIERRAS					█							
CIMENTACIÓN						█	█					
INSTALACIONES							█	█				
COLUMNAS Y VIGAS								█	█			
MUROS									█	█		
LOSAS										█	█	
ACABADOS											█	█
EDIFICIO ADMINISTRATIVO / EDUCATIVO												
FASE 1 y 2												
PRELIMINARES				█								
MOVIMIENTO DE TIERRAS				█	█							
CIMENTACIÓN					█	█						
INSTALACIONES						█	█					
COLUMNAS Y VIGAS							█	█				
MUROS								█	█			
LOSAS									█	█		
ACABADOS										█	█	



AÑO	2DO AÑO											
MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
EDIFICIO ADMINISTRATIVO / EDUCATIVO	FASE 3											
PRELIMINARES	█											
MOVIMIENTO DE TIERRAS	█	█										
CIMENTACIÓN		█	█									
INSTALACIONES			█	█								
COLUMNAS Y VIGAS				█	█							
MUROS				█	█							
LOSAS					█	█						
ACABADOS						█	█					
MODULO DE AULAS	FASE 3 Y 4											
PRELIMINARES		█	█	█								
MOVIMIENTO DE TIERRAS			█	█								
CIMENTACIÓN				█	█	█						
INSTALACIONES					█	█	█					
COLUMNAS Y VIGAS						█	█	█				
MUROS						█	█	█	█			
LOSAS								█	█	█	█	
ACABADOS											█	█
MODULO DE SANITARIOS	FASE 4											
PRELIMINARES					█							
MOVIMIENTO DE TIERRAS					█	█						
CIMENTACIÓN							█					
INSTALACIONES								█	█			
COLUMNAS Y VIGAS								█	█			
MUROS								█	█			
LOSAS									█	█	█	
ACABADOS											█	█
MODULO DE TALLERES	FASE 3 Y 4											
PRELIMINARES			█									
MOVIMIENTO DE TIERRAS			█	█								
CIMENTACIÓN				█	█							
INSTALACIONES						█	█					
COLUMNAS Y VIGAS						█	█					
MUROS						█	█					
LOSAS							█	█				
ACABADOS								█	█	█		
LOCALES DE ARTESANIAS	FASE 4											
PRELIMINARES					█							
MOVIMIENTO DE TIERRAS					█	█						
CIMENTACIÓN					█	█						
INSTALACIONES							█	█				
COLUMNAS Y VIGAS								█	█			
MUROS								█	█			
LOSAS										█	█	
ACABADOS											█	█



Conclusiones

- Este anteproyecto arquitectónico fue pensado y diseñado para generar un Centro de formación agrícola forestal y jardín botánico el cual pueda ayudar a la comunidad con la producción de mejores productos agrícolas al mismo tiempo que se concientiza la población sobre los daños que causa el deterioro de los bosques mostrando las bellezas botánicas que cuenta el municipio y el país.
- El conjunto cuenta con elementos de arquitectura sostenible el cual aprovecha la humedad y lluvias del sector para poder reutilizar el agua como método de riego ecológico, el sol como Fuente renovable de energía al utilizar paneles solares y por su parte el ladrillo crea ambientes agradables gracias a sus propiedades térmicas, de conservación de calor.
- Las oficinas municipales para la conservación y protección del medio ambiente contarán con un espacio de oficinas dentro del conjunto el cual contara con mejores instalaciones y herramientas necesarias para sus labores diarias.
- Los jardines y huertos pueden ser utilizados por los estudiantes del Centro de formación como parte de prácticas y mantenimiento del mismo, con el fin de aplicar lo aprendido en aulas y los talleres de carpintería y herrería que pueden ser utilizados para crear herramientas que puedan ayudar a los huertos familiares.
- El jardín botánico promueve la comprensión, enseñanza de especies botánicas y el manejo adecuado de las plantas, con el fin de mostrar al visitante las grandes ventajas de conservar los ecosistemas.
- Todas las jardineras están sobre sustratos naturales con aporte de compost de residuos vegetales y todas las especies vegetales son de origen legal y obtenidas de manera ética ya que dentro se pueden encontrar flora en peligro de extinción y protegida por las autoridades del país.
- La clasificación del jardín botánico se basa en la utilidad que el ser humano le otorga a cada especie botánica, de esta manera ayudará a comprender de mejor manera y conocer el uso correcto de cada una.



Recomendaciones

La administración municipal debe velar por mantener las instalaciones equipadas con tecnología que pueda ser de apoyo para la conservación y mejora de productos agrícolas al mismo tiempo que se crean programas comunitarios para la conservación forestal del municipio.

El jardín botánico debe contar con señaléticas con información detallada de las especies vegetales y florales e identificar a queas especies en peligro dentro del cual este estrictamente prohibida la extracción o manipulación de estas.

Contar con las instalaciones necesarias para aprovechar la lluvia y humedad como canales que re dirijan el agua a tanques almacenamiento para su uso en riego, los materiales utilizados son de la mayor calidad y pensados para crear el mejor confort dentro de las instalaciones.

Para una buena integración del conjunto al paisaje, los muros de cerramiento deben de ser cubiertos con materiales como madera y enredaderas montañas sobre rejillas metálicas con el fin de crear un contraste bajo entre los árboles.



Fuentes de consulta

Egrafía

CONSTRUIBLE. 2021. Arquitectura Sostenible <<https://www.construible.es/2006/09/17/arquitectura-sostenible>> [Acceso 19 enero 2021].

Ecured.cu. 2019. Arquitectura Ecológica - Ecured. [online<https://www.ecured.cu/Arquitectura_Ecol%C3%B3gica> [Acceso 19 Julio 2020].

Educación Ambiental Pnuma.org. 2015. [online] <http://www.pnuma.org/educamb/publicaciones/paises/guatemala/EDUCACION_AMBIENTAL_MARN_GUATEMALA_mayo_2015.pdf> [Acceso 19 febrero 2021].

Fundación Defensores de la Naturaleza. 2010. IV Actualización Plan Maestro 2010-2014: Reserva de Biosfera Sierra de las Minas. Guatemala. 149p". 2011. 2011. <http://efaidnbnmnnibpcajpcglcfindmkaj/https://defensores.org.gt/wp-content/uploads/2021/06/Plan-Maestro-RBSM.pdf>.

Guatemala, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de. 2015. "EDUCACIÓN AMBIENTAL EN GUATEMALA". Pnuma.org. 2015. http://www.pnuma.org/educamb/publicaciones/paises/guatemala/EDUCACION_AMBIENTAL_MARN_GUATEMALA_mayo_2015.pdf. [Acceso abril Julio 2020].

Jardines Urbanos: <<https://jardin-urbano.com/tipo-de-jardines-que-existen/>> [Acceso 19 septiembre 2020].

MARN. 2017. Política Nacional de Educación Ambiental de Guatemala. Guatemala. 42pp https://www.mineduc.gob.gt/portal/documents/recursos/Politica_Nacional_de_Educacion_Ambiental.pdf

Pnuma.Org, 2015. http://www.pnuma.org/educamb/publicaciones/paises/guatemala/EDUCACION_AMBIENTAL_MARN_GUATEMALA_mayo_2015.pdf.

Puruhá, ed. 2019. Plan de desarrollo municipal y ordenamiento territorial (PDM-OT) 2019-2032. https://portal.segeplan.gob.gt/segeplan/wp-content/uploads/2022/08/1508_PDM_OT_Purulha.pdf. [Acceso abril Julio 2020].

Tesis

Tesis CENTRO DE ESTUDIOS BIOLÓGICOS Y COLECCIONES BOTÁNICAS DE SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ, SAN MARCOS. Cindy Lisseth Mejía Fuentes.

Tesis CENTRO DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIO "CIMBUCQ" BIOTOPO UNIVERSITARIO PARA LA CONSERVACIÓN DEL QUETZAL PURULHA-SALAMA BAJA VERAPAZ. José Alejandro López Ajxup.

Lilian Patricia Guzmán Ramírez

Licenciada en Letras por la USAC
Colegiada activa 7596

patricia.guzman2014@gmail.com
Cel.: 55652717

Guatemala, 14 de septiembre de 2023.

Arquitecto
Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano en Funciones
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado señor Decano:

Por este medio hago de su conocimiento que he realizado la revisión de estilo, ortografía y redacción del proyecto de graduación **"CENTRO DE FORMACIÓN AGRÍCOLA-FORESTAL Y JARDÍN BOTÁNICO MUNICIPAL PURULHÁ, BAJA VERAPAZ"** del estudiante **JOSÉ ALBERTO PEÑATE VELÁSQUEZ** quien se identifica con carné universitario **201318243** de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a conferírsele el título de Arquitecto en el grado académico de licenciatura.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico considero que el proyecto de graduación que se presenta cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Sin otro particular me suscribo,

Atentamente,



Lilian Patricia Guzmán Ramírez
Licenciada en Letras
Colegiada 7596

Lilian Patricia Guzmán Ramírez
LCDA. EN LETRAS
COLEGIADA No. 7596



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**"Centro de Formación Agrícola-Forestal y Jardín Botánico Municipal,
Purulhá, Baja Verapaz."**

Proyecto de Graduación desarrollado por:

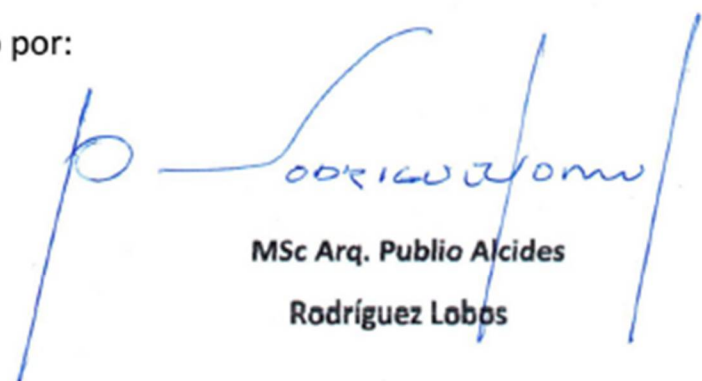


**José Alberto
Peñate Velásquez**

Asesorado por:



**MSc. Arq. Giovanna Beatrice
Maselli Loaiza de Monterroso**



**MSc Arq. Publio Alcides
Rodríguez Lobos**



**Arq. Mynor Alberto
Peñate García**

Imprímase

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



**Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Decano**



Centro de Formación Agrícola-Forestal
y Jardín Botánico Municipal
Purulhá, Baja Verapaz.