



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

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



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



+ **PROYECTO:**

CENTRO EDUCATIVO CON ORIENTACIÓN OCUPACIONAL, INGENIO MAGDALENA S.A, LA DEMOCRACIA, ESCUINTLA



PROYECTO DESARROLLADO POR:
ANDREA VALERIA LIMA REYES.

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE:
ARQUITECTA.



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

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



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

**CENTRO EDUCATIVO CON ORIENTACIÓN
OCUPACIONAL,
INGENIO MAGDALENA S.A, LA DEMOCRACIA,
ESCUINTLA.**

Proyecto desarrollado por
ANDREA VALERIA LIMA REYES
Al conferírsele el Título de:
Arquitecta

Guatemala, octubre de 2019.

“Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión final, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala”

JUNTA DIRECTIVA

| | |
|-------------------|--|
| DECANO | Msc. Arq. Edgar Armando López Pazos. |
| VOCAL I | Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea. |
| VOCAL II | Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini. |
| VOCAL III | Msc. Arq. Alice Michele Gómez García. |
| VOCAL IV | Br. Andrés Cáceres Velazco. |
| VOCAL V | Br. Andrea María Calderón Castillo. |
| SECRETARIO | Arq. Marco Antonio de León Vilaseca. |

TRIBUNAL EXAMINADOR

Msc. Arq. Edgar Armando López Pazos. – Decano.
Arq. Marco Antonio de León Vilaseca. – Secretario.
Msc. Arq. Víctor Hugo Jauregui García. – Asesor.
Msc. Arq. Jaime Roberto Vásquez Pineda. – Asesor.
Msc. Arq. Rodolfo Godínez Orantes. – Asesor.

DEDICATORIA

A DIOS: Por darme sabiduría y fuerzas para seguir adelante y poder culminar uno de mis grandes sueños, quien ha estado en los momentos de felicidad y en los tropiezos me ha ayudado a levantarme.

A MIS PADRES: Eddie Roberto Lima Aparicio y Anabela Reyes de Lima, por darme la vida, por su amor, dedicación y apoyo incondicional que ha sido fundamental en este largo camino. Por ser padres ejemplares y enseñarme a luchar por mis sueños les dedico este triunfo y que sea una pequeña recompensa por todo lo que me han dado.

A MIS HERMANAS: Mariangela y Lissa, porque sé que siempre puedo contar con ustedes, por su amor, amistad, por confiar en mí y brindarme su apoyo cuando más lo he necesitado.

A MIS ABUELITOS: Por su amor, oraciones y buenos deseos.

A MI FAMILIA: Tíos, Tías, primos y primas, gracias por su apoyo y cariño, gracias por compartir este logro conmigo.

A MIS AMIGOS: Con quienes he compartido valiosos momentos en distintos aspectos de mi vida y que con cariño me han demostrado su sincera amistad.

A LA TRINCENTENARIA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:

Por darme la oportunidad de pertenecer a la más grande de las Universidades en Guatemala, donde logre formarme profesionalmente y desarrollar conocimientos de tan bella carrera.

A MIS ASESORES: Por su tiempo, dedicación, paciencia y principalmente por haber compartido sus conocimientos para el desarrollo adecuado de mi proyecto.

AL INGENIO MAGDALENA: Por brindarme la oportunidad de desempeñarme como profesional en el EPS (Ejercicio Profesional Supervisado) adquiriendo nuevos conocimientos y experiencias y por su colaboración con la elaboración de este anteproyecto, en especial al Ing. Julio Cesar Escobar Zeceña.

INTRODUCCIÓN

Las instituciones educativas en Guatemala, tienen la gran responsabilidad de brindar una formación integral y de calidad, que permita a los alumnos, desarrollar todas sus habilidades y potencialidades, a fin de desenvolverse de la mejor manera en su entorno social como seres humanos íntegros.

Actualmente en el Municipio de La Democracia, Escuintla, existe una crisis de cobertura por la falta de establecimientos que ayuden a la formación académica y profesional de la población. Siendo la educación de suma importancia para el desarrollo del municipio ya que promueven y resuelven el problema de analfabetismo.

El objetivo de planificar un Centro Educativo con Orientación Ocupacional, dentro del Ingenio Magdalena S.A. La Democracia, Escuintla; es formar a los usuarios académica y profesionalmente, capacitándolos en el área técnica-industrial, brindándoles la oportunidad de operar en un futuro en los distintos campos de la empresa tales como: mantenimiento, producción y procesamiento de la caña de azúcar, siendo el principal cultivo agroindustrial de ese sector.

La propuesta arquitectónica contará con un diseño que cumplirá con los lineamientos establecidos por el normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos elaborado por el Ministerio de Educación (MINEDUC), tomando en cuenta la arquitectura sin barreras en las características antropométricas y ergonómicas.

Para la planificación y diseño del Centro Educativo se debe analizar el Capítulo 4 (Proceso de Diseño) para obtener un diagnóstico del terreno, casos análogos y establecer las premisas de diseño que servirán como guía para generar una solución adecuada en relación a las necesidades: formales, estructurales, funcionales ambientales y tecnológicas. Diseñando espacios físicos accesibles, confortables, funcionales, saludables y seguros.

INDICE GENERAL

| | |
|--|-----------|
| 1. CAPITULO I. MARCO INTRODUCTORIO | 1 |
| 1.1. Antecedentes | 1 |
| 1.2. Identificación del Problema | 2 |
| 1.3. Justificación | 4 |
| 1.4. Delimitación | 5 |
| 1.4.1. Delimitación Temporal | 5 |
| 1.4.2. Delimitación Geográfica | 5 |
| 1.4.3. Demanda a atender | 5 |
| 1.4.4. Delimitación Teórica | 5 |
| 1.5. Objetivos | 6 |
| 1.5.1. Objetivo General | 6 |
| 1.5.2. Objetivos Específicos | 6 |
| 1.6. Metodología | 7 |
| | |
| 2. CAPITULO II. Marco Teórico Conceptual y Legal | 11 |
| 2.1. Marco teórico conceptual | 11 |
| 2.1.1. Arquitectura Sustentable | 11 |
| 2.1.2. Conceptos y Definiciones educativos | 11 |
| 2.1.3. Teorías Educativas | 12 |
| 2.1.4. Importancias de la Educación | 12 |
| 2.1.5. Importancia de la Educación en Guatemala | 13 |
| 2.1.6. Sistema Educativo en Guatemala | 14 |
| 2.1.7. Analfabetismo | 14 |
| 2.1.8. Estado Actual de la Educación en Guatemala | 15 |
| 2.1.9. Clasificación de la Educación en Guatemala | 15 |
| 2.1.9.1. Educación Formal | 15 |
| 2.1.9.2. Educación Informal | 16 |
| 2.1.9.3. Educación no Formal | 17 |
| 2.1.9.4. Educación Continua | 17 |
| 2.1.9.5. Educación Artística | 19 |
| 2.1.9.6. Educación Técnica | 19 |
| 2.1.9.6.1 Taller Manual | 19 |
| 2.1.9.6.2 Taller Industrial | 20 |
| 2.1.9.6.3 Taller de Capacitación | 20 |
| 2.1.9.6.4 Talleres Técnicos | 20 |
| 2.1.10. Clasificación de Centros Tecnológicos | 22 |
| 2.1.11. Centros de Educación Técnica en Guatemala | 23 |
| 2.1.11.1. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad | 23 |
| 2.1.11.2. Instituto Técnico Vocacional “ Dr. Imrich Fischmann” | 24 |
| 2.1.11.3. Centro Educativo Técnico Laboral, Fundación Kinal | 25 |
| 2.2. Marco Legal | 26 |
| 2.2.1. Leyes Constitucionales | 26 |
| 2.2.2. Decretos | 28 |
| 2.2.2.1. Ley de Educación Nacional | 28 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 2.2.2.2. | Ley de Alfabetización | 30 |
| 2.2.2.3. | Ley de Educación Ambiental | 31 |
| 2.2.2.4. | Ley de Educación Especial para las Personas con Capacidades Especiales | 31 |
| 2.2.3. | Reglamentos | 32 |
| 2.2.4. | Políticas Educativas | 33 |
| 3. | CAPITULO III. Marco Referencial | 34 |
| 3.1. | Ubicación Geográfica | 34 |
| 3.1.1. | Ubicación y Localización Geográfica | 34 |
| 3.1.2. | Colindancias | 35 |
| 3.1.3. | Estructura Espacial | 35 |
| 3.1.4. | Microrregiones | 36 |
| 3.2. | Demografía | 37 |
| 3.2.1. | Población | 37 |
| 3.2.2. | Crecimiento Poblacional | 38 |
| 3.2.3. | Población por grupos de edad | 38 |
| 3.2.4. | Tasa de Crecimiento | 38 |
| 3.2.5. | Proyección de la Población | 39 |
| 3.2.6. | Concentración y Densidad Poblacional | 39 |
| 3.2.7. | Condiciones de Vida | 40 |
| 3.2.8. | Índice de Desarrollo Humano (IDH) | 40 |
| 3.2.9. | Población según grupo étnico | 40 |
| 3.2.10. | Flujos Migratorios | 40 |
| 3.3. | Agentes y Usuarios | 41 |
| 3.3.1. | Agentes | 41 |
| 3.3.2. | Usuarios | 41 |
| 3.4. | Demanda a Atender | 41 |
| 3.5. | Educación | 43 |
| 3.5.1. | Matriculación | 43 |
| 3.5.2. | Calidad y Movilidad Educativa | 43 |
| 3.5.3. | Número de Establecimientos Educativos | 43 |
| 3.5.4. | Analfabetismo | 44 |
| 3.6. | Historia, Cultura e Identidad | 44 |
| 3.6.1. | Historia de la Democracia, Escuintla | 44 |
| 3.6.2. | Cultura e Identidad | 45 |
| 3.6.3. | Costumbres y Tradiciones | 46 |
| 3.6.4. | Idioma | 46 |
| 3.6.5. | Historia Ingenio Magdalena | 46 |
| 3.7. | Aspectos Económicos | 48 |
| 3.8. | Aspectos Ambientales | 49 |
| 3.8.1. | Recursos Naturales | 49 |
| 3.8.2. | Suelos | 49 |
| 3.8.2.1. | Tipos de Suelo | 49 |
| 3.8.2.2. | Usos de Suelo | 49 |
| 3.8.3. | Hidrografía | 50 |
| 3.8.4. | Zonas de Vida | 50 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 3.8.5. | Flora y Fauna | 51 |
| 3.8.6. | Clima | 52 |
| 3.8.7. | Gestión de Riesgo | 52 |
| 3.8.8. | Saneamiento Ambiental | 55 |
| 3.9. | Vías de Comunicación | 56 |
| 4. | CAPITULO IV. Proceso de Diseño | 58 |
| 4.1. | Ubicación | 58 |
| 4.2. | Análisis de Vialidad | 58 |
| 4.2.1. | Accesos | 60 |
| 4.3. | Análisis de Sitio | 61 |
| 4.3.1. | Análisis Topográfico | 61 |
| 4.3.2. | Detalles Físico Actuales y Colindantes | 62 |
| 4.3.3. | Análisis de Clima e Hidrología | 63 |
| 4.3.4. | Análisis de Vegetación | 64 |
| 4.3.5. | Contaminación, Vistas y Secuencias Visuales | 71 |
| 4.4. | Casos Análogos | 72 |
| 4.4.1. | Análisis de Casos Análogos | 90 |
| 4.5. | Programa Arquitectónico | 92 |
| 4.6. | Cuadro de Ordenamiento de Datos | 95 |
| 4.7. | Diagramación | 101 |
| 4.8. | Morfología y Volumen Isométrico | 104 |
| 4.9. | Premisas | 106 |
| 4.9.1. | Premisas Formales | 106 |
| 4.9.2. | Premisas Educativas | 108 |
| 4.9.3. | Premisas Estructurales | 113 |
| 4.9.4. | Premisas de Cerramiento | 114 |
| 4.9.5. | Premisas de Materiales | 117 |
| 4.9.6. | Premisas Funcionales | 120 |
| 4.9.7. | Premisas Ambientales | 126 |
| 4.9.8. | Premisas Tecnológicas | 131 |
| 5. | CAPITULO V. Propuesta Arquitectónica | 133 |
| 5.1. | Planos Arquitectónicos | 133 |
| 5.2. | Vistas Principales | 146 |
| 6. | CAPITULO VI. Presupuesto | 159 |
| 7. | CAPITULO VII. Cronograma de Ejecución | 169 |
| 8. | CAPITULO VIII. Conclusiones y Recomendaciones | |

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

Marco
Introdutorio

Capitulo 1

1. MARCO INTRODUCTORIO

1.1 ANTECEDENTES

En el municipio La Democracia, departamento de Escuintla. Según el listado de Centros Educativos del Ministerio de Educación (MINEDUC), existe la cobertura en los cuatro niveles: preprimaria, primaria, básico y diversificado, teniendo en total 28 centros destinados a la enseñanza.¹ Sin embargo, debido a la demanda agroindustrial del sector se requiere de formación técnica-industrial, la cual es esencial para un desarrollo productivo en la economía y educación de la población.

El Ingenio Magdalena es una de las principales fuentes de empleo del sector debido a que desarrolla y comercializa productos alimenticios, agrícolas y energéticos comprometido con la sostenibilidad del negocio, el desarrollo social y medioambiental. Por tal razón, todas las acciones que realiza se caracterizan por actuar bajo los principios de honestidad, humildad y pasión por los logros; innovando constantemente su negocio, analizando, investigando y adaptando sus productos y servicios a las necesidades latentes del mercado.

Con 33 años de historia, Magdalena se ha transformado en el mayor productor centroamericano de azúcar y el segundo en América Latina, cuenta con la refinería más grande del mundo anexa a un ingenio. También es el tercer generador de energía eléctrica del país y un importante productor de alcohol a nivel internacional.²

Actualmente, la competitividad productiva demanda recurso humano profesional, por ello es necesaria la planificación de un centro educativo tecnológico con orientación ocupacional, que brinde una formación técnica-industrial orientada al desarrollo de su comunidad, favoreciendo a la educación y calidad de vida de sus trabajadores.

Actualmente el Ingenio Magdalena, posee dos módulos con cinco aulas cada uno, sin embargo, no son espacios apropiados para llevar a cabo las actividades educativas y el desarrollo artístico, intelectual y ocupacional a nivel preprimario, primario y medio. Por lo que se solicitó el apoyo para la planificación y diseño del proyecto: **“Centro Educativo con Orientación Ocupacional, Ingenio Magdalena S.A, La Democracia, Escuintla”**. Con la representación gráfica y el análisis de los espacios y una propuesta para

¹ Dirección de Bienes del Estado, “Listado controlado de escuelas del Ministerio de Educación Departamento de Escuintla”, Ministerio de Educación, http://infopublica.mineduc.gob.gt/mineduc/images/a/a3/DISERSA_ESCUIINTLA_INCISO13B_2012_VERSION2.pdf (consultada el 18 de agosto de 2017)

² Magdalena Tierra Dulce, “Historia”, Magdalena, Ingenio, <https://www.imsa.com.gt/>.(consulta el 20 de agosto de 2017)

mejorar la distribución de las áreas que se rija bajo las normas establecidas por el Ministerio de Educación.

Se cuenta con un terreno ubicado dentro de las instalaciones del Ingenio Magdalena, km 99.5 Carretera a Sipacate, La Democracia, Escuintla, Interior finca buganvilia, localizado en las coordenadas: Latitud 14° 7'15.16"N y Longitud 90°56'15.67"O. El terreno consta de 12,087m², así mismo se cuenta con una carta aval con lugar y fecha: La Democracia, Escuintla, 23 de mayo de 2017, firmada por el **Msc. Ing. Julio Cesar Escobar Zeceña** (Tel: 5966 8773), del departamento de Obra Civil y Proyectos Nuevos, para el desarrollo del proyecto.

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La educación en la Republica de Guatemala, tanto en sus departamentos como municipios se encuentra arraigada a una crisis de cobertura, por falta de escuelas y/o institutos que puedan satisfacer la necesidad de las poblaciones más vulnerables, debido al escaso porcentaje que obtiene el sector educativo dentro del total de la inversión pública; cubriendo otras necesidades dejando a un lado la educación, principalmente en el área rural, donde las comunidades y aldeas son marginadas.

En el municipio de la Democracia, departamento de Escuintla, se mantiene un nivel de educación deficiente, ³según el estudio de equipamiento educativo, el municipio cuenta con cinco escuelas primarias, un instituto básico y diversificado. En cuanto al análisis de las estadísticas del comportamiento de la población estudiantil se muestra que los jóvenes en el municipio persisten hasta concluir su nivel básico, muchos de ellos no continúan sus estudios, se retiran debido a la limitación de los recursos económicos y se incorporan al trabajo con mano de obra poco calificada para contribuir a la economía de sus hogares.

Debido a que es un sector agroindustrial, es fundamental la formación técnica-industrial y la implementación del desarrollo artístico en los estudiantes para promover la cultura y la expresión del ser humano. Ya que no existe esta educación aumenta la tasa de desempleo y la necesidad de trasladarse a educarse a centros del departamento de Escuintla y/o la ciudad capital. Tomando en cuenta que no toda la población cuenta con los ingresos para asistir a centros más lejanos.

Identificando los aspectos que se vinculan con el problema, se encuentran:

³ DeGuate, "Equipamiento educativo, municipio la Democracia, Escuintla", DeGuate, [http:// www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/la-democracia/educacion.php](http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/la-democracia/educacion.php). (consulta el 20 de agosto de 2017)

La economía = Desempleo. Baja calidad de los servicios educativos existentes = Educación deficiente = Falta de formación adecuada = No tener la oportunidad a un mejor empleo que les genere mayores ingresos.

Magnitud del problema

En cuanto al análisis de las estadísticas de matriculación de los cuatro niveles educativos, la dinámica y/o comportamiento de la población estudiantil en función de los años 2006 y 2008, refleja que en preprimaria hay un aumento 4.83%, en primaria disminuye 1.7%, el nivel básico se incrementa en un 5.98% y diversificado tiene una considerable baja de 1.26%.⁴

Como se observa en los porcentajes, la tasa de escolaridad en el nivel primario y diversificado disminuye, teniendo un déficit en el desarrollo educativo de los estudiantes, lo que les afecta económicamente en un futuro.

Posibles causas

- La carencia de centros educativos e instalaciones adecuadas.
- Falta de motivación de la población y autoridades.
- Falta de organización de la comunidad y autoridades.

⁴ DeGuate, "Equipamiento educativo, municipio la Democracia, Escuintla", DeGuate, [http:// www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/la-democracia/educacion.php](http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/la-democracia/educacion.php). (consulta el 20 de agosto de 2017)

1.3 JUSTIFICACIÓN

Situación sin proyecto

La educación es uno de los factores que más influye en el progreso de la población. Además de proveer conocimientos, enriquece al ser humano; para que llegue alcanzar mejores niveles de bienestar social, cultural y económico.

En el municipio de la Democracia, departamento de Escuintla, la economía está basada en actividades agroindustriales, representadas en un 97.5%, lo cual nos demuestra que es fundamental contar con el aprendizaje técnico relacionado con las actividades potenciales de la comunidad.

Se analiza que las causas del problema se deben a: la falta de interés tanto municipal como de sus pobladores, así mismo se observa que las instalaciones no son apropiadas para la realización del proceso enseñanza-aprendizaje, en las cuales no se aplican lineamientos que den como resultando un diseño óptimo y funcional, que garantice una educación que capacite en el área agroindustrial, desarrollo de habilidades artísticas y actividades educativas en general.

A pesar de la cantidad de leyes, acuerdos, oficios y resoluciones que regulan la educación, no se logra cumplir el primer artículo de la Constitución Política de la República de Guatemala. (**ARTÍCULO 71**).

Situación con proyecto

El impacto que genera un proyecto enfocado en la educación; crea beneficios para formar parte del progreso de desarrollo del departamento, sus municipios y comunidades. La inversión en infraestructura educativa contribuye a mejorar la calidad y el desempeño económico del país.

La planificación y diseño de una buena infraestructura escolar, con espacios renovados, incentiva a que los niños y jóvenes concluyan su nivel educativo correspondiente, atendiendo los aspectos de desarrollo humano, generando fuentes de empleo y contribuyendo al desarrollo local y regional.

El proyecto se desarrolla en base a las necesidades de los usuarios, y los lineamientos del normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales del Ministerio de Educación (MINEDUC), tomando en cuenta el uso de la accesibilidad universal en el diseño, las características antropométricas, funcionales, formales, estructurales y ambientales.

1.4 DELIMITACIÓN

1.4.1 Temporal ⁵

La evaluación del servicio que prestará el Centro Educativo se proyecta del año 2018 al 2038 aproximadamente de 20-25 años de vida útil, tomando en cuenta una tasa de crecimiento poblacional anual del 1-3%, considerando los siguientes factores que el método ISO 15686 utiliza: la calidad del diseño arquitectónico, los materiales, el ambiente interior y exterior del edificio, la calidad de la mano de obra, el uso que se le dará a la edificación y el mantenimiento.

1.4.2 Geográfica ⁶

El anteproyecto estará emplazado en un terreno ubicado dentro de las instalaciones del Ingenio Magdalena, localizado en las coordenadas: Latitud 14° 7'15.16"N y Longitud 90°56'15.67"O, en el municipio La Democracia, departamento de Escuintla. El proyecto abarca un radio de influencia en las comunidades inmediatas a las cuales les brindara servicio:

Aldeas: El Pilar, Las Delicias, El Arenal y Cun.

Caseríos: El Milagro y Las Flores.

Colonias: La Campiña, La Unión, Las Flores, El Recreo, San Benito, La Pedrera, El Esfuerzo y El Paraíso.

1.4.3 Demanda a atender

El proyecto está dirigido específicamente a la población infantil (3 a 13 años) y juvenil (14 a 24 años). Beneficiando a las comunidades inmediatas al Ingenio.

1.4.4 Teórica

1. Subtema de estudio: Edificación Educativa.

⁵ Silverio Hernández Moreno, Planeación de la vida útil en proyectos arquitectónicos, 2014, (México: Universidad Autónoma del Estado de México), Vol. 18. No.53. mayo-agosto. PP. 53-58. Edición PDF.

⁶ Ibid.

2. Objetivo de estudio: Centro Educativo con Orientación Ocupacional, Ingenio Magdalena S.A, La Democracia, Escuintla.
3. Tipología arquitectónica: El proyecto se desarrollará en base a la arquitectura sostenible debido a que se encuentra en un entorno industrial.

En el siguiente diagrama se grafican los parámetros que guían su estructura.

Diagrama 1 Delimitación Teórica del Proyecto



Fuente: Elaboración propia con base a la delimitación teórica para la elaboración del anteproyecto "Centro Educativo Artístico con Orientación Tecnológica, Ingenio Magdalena S.A".

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 General

Desarrollar una propuesta arquitectónica a nivel de anteproyecto de un **Centro Educativo con Orientación Ocupacional, Ingenio Magdalena S.A, La Democracia, Escuintla**, que contribuya al desarrollo económico y educativo del municipio La Democracia, Escuintla.

1.5.2 Específicos

- Aplicar lineamientos y normativos para el diseño óptimo de un Centro Educativo tecnológico, adecuándose a las necesidades de la población.
- Diseñar un establecimiento técnico que permita la formación y capacitación a personas del medio, para desarrollarse en el área industrial.
- Definir los aspectos espaciales necesarios para el desarrollo apropiado de actividades técnicas y educativas.
- Beneficiar a la población por medio de un aporte técnico,

que permita el crecimiento socio económico de los usuarios, para desarrollarse dentro y fuera de su comunidad.

- Servir como documento de apoyo para la elaboración de futuros proyectos de formación técnica dentro del territorio nacional.

1.6 METODOLOGÍA

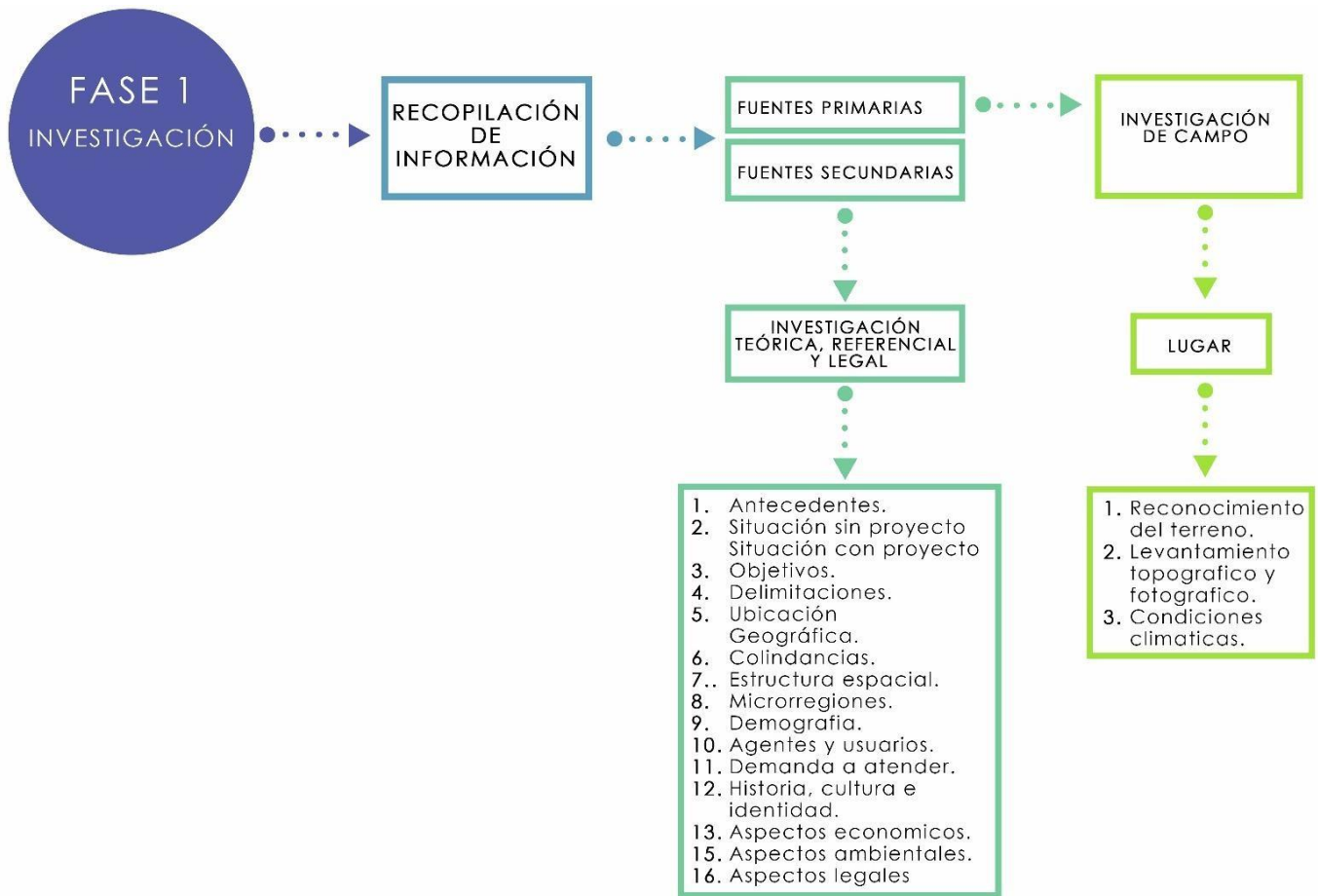
Para la realización del anteproyecto: “**Centro Educativo con Orientación Ocupacional, Ingenio Magdalena S.A, La Democracia, Escuintla**” como parte del proceso de investigación, con el objeto de dar una solución arquitectónica que responda a las necesidades de la población, se determinan las etapas ordenadas del proceso de elaboración del proyecto para alcanzar el cumplimiento de los objetivos.

Diagrama 2 Delimitación Metodológica del proyecto



Fuente: Elaboración propia con base a la delimitación del proyecto “Centro Educativo Tecnológico con Orientación ocupacional”.

Diagrama 3 Fase de Investigación del Proyecto



Fuente: Elaboración propia con base a la fase de investigación del proyecto “Centro Educativo Tecnológico con Orientación ocupacional”.

Objetivos Fase de Investigación:

- Recopilar la información que se utilizara como base para la estructuración del tema de estudio y resolver de forma eficiente la función utilitaria para determinar las condicionantes del proyecto.
- Es el conjunto de conceptos, ideas y postulados que le darán el soporte teórico a la propuesta y que surgen de la investigación precedente, y se convierten en la base de la futura concreción del proyecto arquitectónico.

Diagrama 4 Análisis y síntesis del proyecto



Fuente: Elaboración propia con base a la fase de investigación del proyecto “Centro Educativo Tecnológico con Orientación ocupacional”.

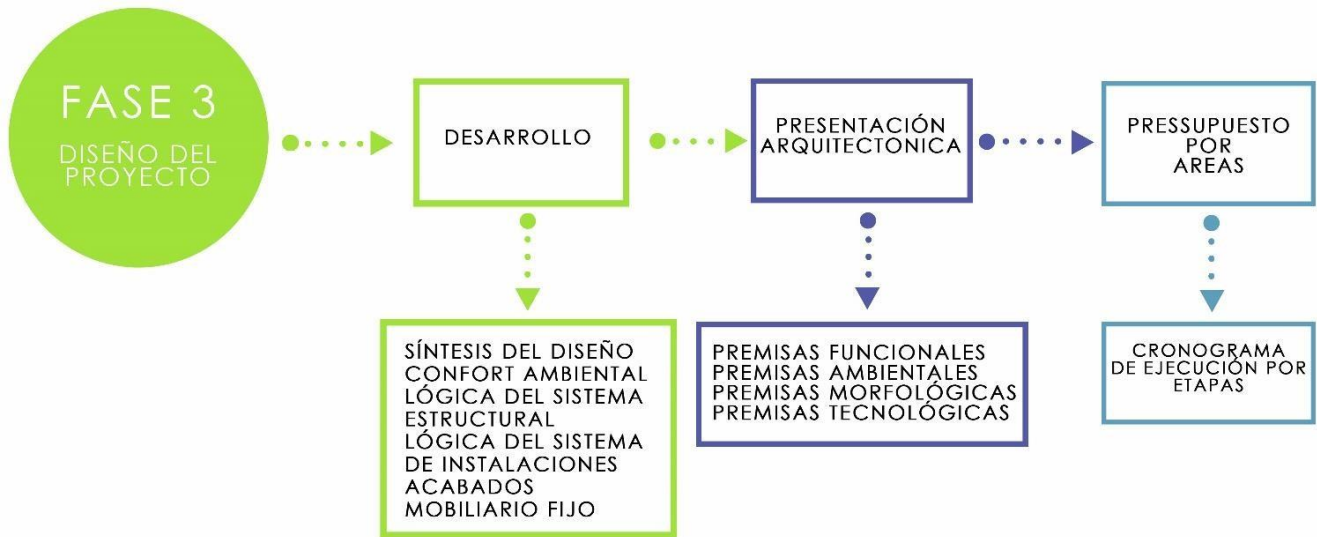
Objetivos Análisis y síntesis: Sintetizar y formular parámetros fundamentales para el diseño arquitectónico del proyecto.

Diagrama 5 Prefiguración del proyecto



Fuente: Elaboración propia con base a la fase de prefiguración del proyecto “Centro Educativo Tecnológico con Orientación ocupacional”.

Diagrama 6 Diseño del Proyecto



Fuente: Elaboración propia con base a la fase de diseño del proyecto "Centro Educativo Tecnológico con Orientación ocupacional".

Objetivos de Diseño del Proyecto:

- Proponer a nivel de anteproyecto arquitectónico la solución a la problemática educativa en el sector de La Democracia, Escuintla, presentando una alternativa de oportunidad de empleo y desarrollo agroindustrial.
- A partir de la fundamentación, de la idea inicial y premisas, se debe pasar de lo abstracto de los conceptos, a lo concreto de la arquitectura.
- Dar una estimación del tiempo de ejecución del proyecto a la entidad solicitante, a partir de la culminación de la etapa de pre inversión. Pueden definirse etapas en la construcción del edificio, estimando la inversión en cada etapa.

Marco Teórico
Conceptual
Y Legal

Capítulo 2

2.1 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1.1 ARQUITECTURA SUSTENTABLE

La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sustentable, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético.
- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables.
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort higrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

2.1.2 CONCEPTOS Y DEFINICIONES EDUCATIVOS

Educativo¹

El proceso que, a través de la transmisión de conocimientos, permite la socialización de las personas.

Sistema educativo²

Es la estructura formada por diversos componentes que permiten educar a la población.

Educación

Es el proceso que conlleva a una serie de actividades efectuadas por personal especializado, en el cual se necesitan ambientes adecuados para la realización de las mismas, utilizando el método de enseñanza-aprendizaje.

Centro Educativo

Son todas aquellas edificaciones o instituciones que prestan el servicio

¹ Julián Pérez Porto y María Merino, "Definición de sistema educativo", Definicion.de, <https://definicion.de/sistema-educativo/> (consulta el 12 de enero de 2018)

² Julián Pérez Porto y María Merino, "Definición de sistema educativo", Definicion.de, <https://definicion.de/sistema-educativo/> (consulta el 12 de enero de 2018)

enfocado a la serie de habilidades, conocimientos, actitudes y valores adquiridos, produciendo cambios de carácter social, intelectual, emocional, etc. La educación y la contribución del acervo cultural, pueden ser privados o públicos.

2.1.3 TEORÍAS EDUCATIVAS

El Método Waldorf:³

Es uno de los sistemas educativos alternativos más conocidos. La pedagogía Waldorf, iniciada por el filósofo alemán Rudolf Steiner, busca el desarrollo de cada niño en un ambiente libre y cooperativo, sin exámenes y con un fuerte apoyo en el arte y los trabajos manuales.

El Método Montessori:⁴

Se caracteriza por proveer un ambiente preparado: ordenado, estético, simple, real, donde cada elemento tiene su razón de ser en el desarrollo de los niños. El aula Montessori integra edades agrupadas en periodos de 3 años, lo que promueve naturalmente la socialización, el respeto y la solidaridad.

El Método Frances⁵

Tiene una orientación principal a la formación en materias básicas que son impartidas como conocimiento general, buscando desarrollar el pensamiento analítico de cada estudiante.

2.1.4 IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN

La educación es necesaria en todos los sentidos. Para alcanzar mejores niveles de bienestar social y de crecimiento económico; para nivelar las desigualdades económicas y sociales; para propiciar la movilidad social de las personas; para acceder a mejores niveles de empleo; para elevar las condiciones culturales de la población; para ampliar las oportunidades de los jóvenes; para vigorizar los valores cívicos y laicos que fortalecen las relaciones de las sociedades; para el avance democrático y el fortalecimiento del Estado de derecho; para el impulso de la ciencia, la tecnología y la innovación.

³ Beatriz González, "El método Waldorf: claves, beneficios y puntos fuertes del método educativo", SerPadres, <https://www.serpadres.es/3-6-anos/educacion-desarrollo/articulo/metodo-waldorf-educacion-alternativa> (Consultado el 18 de enero de 2018)

⁴ Fundación Argentina María Montessori, "El método Montessori", famm, <https://www.fundacionmontessori.org/metodo-montessori.htm>. (Consultado el 18 de enero de 2018)

⁵ Centro Estudios Cervantinos, "Sistema escolar francés", cec, <https://www.centroestudioscervantinos.es/sistema-educativo-francia/> (Consultado el 18 de enero de 2018)

En las economías modernas el conocimiento se ha convertido en uno de los factores más importantes de la producción. Las sociedades que más han avanzado en lo económico y en lo social son las que han logrado cimentar su progreso en el conocimiento, tanto el que se transmite con la escolarización, como el que se genera a través de la investigación. De la educación, la ciencia y la innovación tecnológica dependen, cada vez más, la productividad y la competitividad económicas, así como buena parte del desarrollo social y cultural de las naciones.

2.1.5 IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

⁶ Este aspecto no puede seguirse posponiendo ni un día más, porque es justamente en los primeros años de vida donde se construyen los fundamentos de la identidad, una base afectiva segura y un buen desarrollo cognitivo.

El país se encuentra estancado porque la niñez no está recibiendo educación planificada de acuerdo a modelos avanzados y con estándares internacionales, que los preparen para los retos del futuro; simplemente aquí no existen las condiciones mínimas de calidad, seguridad y salubridad para que las escuelas puedan realizar una labor docente aceptable, no digamos eficaz.

Una de las grandes deficiencias es que la mayoría del presupuesto asignado a la educación es invertido en salarios y gastos de funcionamiento, quedando entonces muy pocos recursos para atender la infraestructura, libros de texto y refacciones escolares nutritivas. Finalmente, quienes salen perdiendo son los niños.

El ambiente escolar es un factor muy importante dentro del aprendizaje, y además un gran recurso pedagógico. La niñez merece maestros capaces, aulas confortables y limpias, no digamos contar con equipo tecnológico, laboratorios y canchas deportivas. Los recursos existen, pero la voluntad política de cambiar las cosas no se ve por ninguna parte.

Es inadmisibile que aún se esté trabajando sobre guías curriculares inoperantes y obsoletas, sin tomar en cuenta que estamos ya en el siglo XXI, con necesidades educativas que han evolucionado.

Es muy importante discutir sobre la actualización de las guías curriculares y contenidos de materias que se ajusten a las necesidades reales de la preparación que debe tener un profesional competitivo a nivel mundial. Es

⁶ Brenda Sanchinelli Izepi, "Educación para el futuro," Prensa Libre, 12 de enero de 2018, sección Opiniones.

decir, los niños deben aprender un segundo idioma como el inglés, un buen nivel de computación, matemáticas, contabilidad, física e idioma español.

El mejor regalo que Guatemala puede darle a un niño es la oportunidad de obtener una educación competitiva. De otra manera nuestro país nunca progresará.

2.1.6 SISTEMA EDUCATIVO EN GUATEMALA

⁷En Guatemala el sistema educativo se divide en cuatro niveles según la LEN (Ley de educación Nacional). El Ministerio de Educación es el órgano que rige este sistema, que se divide en dos subsistemas: el escolar y el extraescolar. El subsistema escolar abarca:

- Educación inicial: 0 a 4 años.
- Educación preprimaria: párvulos 1, 2 y 3.
- Educación primaria: 1º a 6º grados, y educación acelerada para adultos, 1ª a 4ª etapas.
- Educación media: ciclo de educación básica, primero a tercer curso (7º, 8º y 9º) y ciclo de educación diversificada, cuarto a séptimo cursos (10º, 11º, 12º y 13º).

Fuera del SEN y de la rectoría del MINEDUC se ubica la educación terciaria o superior. La estatal USAC es, constitucionalmente, la única universidad pública, y está a cargo de toda la educación superior impartida por el Estado, siendo al mismo tiempo autónoma.

Su órgano rector, el Consejo Superior Universitario, tiene a su cargo el direccionamiento de toda la educación superior impartida por el Estado.

La formación técnica está a cargo del Instituto INTECAP, una entidad autónoma y descentralizada que opera con fondos privativos equivalentes al 1% de la planilla total de todos los trabajadores del sector privado y los aportes que realiza directamente a la entidad el gobierno.

2.1.7 ANALFABETISMO

⁸ En 2016, la tasa de analfabetismo bajó al 12.31%, lo cual representa un avance notable, pero todavía insuficiente, porque según reciente informe de la Comisión Económica para la América Latina (Cepal), Guatemala sigue siendo en la región el país con mayor número de personas que no saben leer, ni escribir, ni han ingresado a la cultura de las matemáticas.

⁷ Ley de Educación Nacional (Decreto Legislativo No. 12-91).

⁸ Luis Morales Chua, "Dos millones de personas todavía no saben leer", Prensa Libre, 2 de febrero de 2018, sección Opiniones

Y a pesar de los rezagos en el alfabetismo, Guatemala sigue siendo uno de los países que menos invierte en educación, pues el gasto en este ramo ha sido solo del 2,4% del Producto Interno Bruto, en tanto que el promedio en América Latina ha sido del 4,4%.

Si a los programas de alfabetización se les apoyara con un porcentaje autónomo del Presupuesto General de Gastos Ordinarios de la Nación, es posible que Guatemala, algún día, pueda compararse a Costa Rica, Chile y Cuba en la tasa del alfabetismo.

Actualmente dispone del 1 por ciento del presupuesto que es asignado anualmente al Ministerio de Educación y de cualquier otro ingreso ordinario o extraordinario que se le asigne expresamente para la alfabetización. De modo que, teóricamente, es una asignación fluctuante, cuando debería ser, como lo es para el deporte, un porcentaje fijo y autónomo.

2.1.8 ESTADO ACTUAL DE LA EDUCACION EN GUATEMALA

Se estima que 657.233 niños y niñas no asisten a la escuela primaria, correspondiendo al 26% de la población total entre los 7 y los 14 años de edad.

Cada año 204.593 niños y niñas abandonan la escuela (12% de matriculados).

Guatemala es uno de los países que menos invierte en esta importante área. El gasto en educación como porcentaje del Producto Interno Bruto, PIB, de Guatemala es de aproximadamente 2,4%, en comparación al 4,4% del promedio en América Latina.⁹

2.1.9 CLASIFICACIÓN DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA

2.1.9.1 Educación Formal

¹⁰Se entiende por educación formal la que se imparte en los organismos del sistema escolar oficiales, privados habilitados o autorizados. Estos organismos están estructurados por niveles, ciclos, grados y modalidades. Esas diferentes etapas marcan su articulación vertical, estableciéndose con mayor dificultad una articulación horizontal que permita el pasaje de una modalidad a otra de acuerdo con las aptitudes o intereses de los educandos. La articulación vertical establece una diferenciación y especialización progresiva. (Primaria, Secundaria, Segundo ciclo diferenciado, Profesionalización). El tránsito del educando por esta estructura se realiza mediante un sistema de créditos: grados,

⁹ Flor de María Ortiz, "Educación con pocas soluciones en el país", La Hora 28 de enero de 2010, Sección Reportajes.

¹⁰ INTECAP, Manual de Terminología, División Técnica, 2001.

títulos y certificados, que acreditan logros globales y progresivos que constituyen el requisito de acceso para el nivel siguiente.

La educación formal se subdivide en:¹¹

Tradicional

Es la educación de tipo convencional, donde se imparten los conocimientos para satisfacer las necesidades de formación e información general, sin ser adecuados con los programas de estudio o a las necesidades particulares de cada región.

Especial

Es el tipo de formación que es destinada a la población que presenta algún impedimento físico o problemas de aprendizaje y su único fin es el de incorporarlos a la sociedad.

Por madurez

Es la educación que se centra en la educación laboral, con la finalidad de incorporar a las personas en el sistema productivo del país, como mano de obra calificada.

2.1.9.2 Educación Informal

¹²Es la educación dirigida especialmente para adultos, la cual está estructurada secuencialmente, donde su finalización no está enmarcada en la obtención de algún reconocimiento oficial como créditos, diplomados, grados académicos o calificación profesional. Las personas se inscriben en cursos de este tipo, con el fin de suplir la carencia de algún conocimiento o reforzarlo, lo cual puede ser de carácter inmediato.

La educación informal es una alternativa que da la posibilidad de desarrollar procesos de aprendizaje no convencionales y en ocasiones más efectivos, ya que brinda herramientas distintas que nos son permitidas en la educación formal y no formal como la lúdica, la experiencia virtual, los juegos.

Ha sido reconocida como una de las mejores formas para desarrollar habilidades que requieren más práctica que teoría tal como los idiomas, la cocina, la informática, entre otros.

¹¹ INTECAP, Manual de Terminología, División Técnica, 2001.

¹² Ibid.

2.1.9.3 Educación no formal

¹³Este tipo de educación se encuentra dentro del marco de la educación extraescolar. Lo cual quiere decir que no se encuentra dentro del esquema de la educación sistematizada, escolarizada, convencional o tradicional. Se enfoca directamente en satisfacer necesidades específicas de beneficio social y económico, los objetivos van dirigidos primordialmente hacia la mayoría de la población, en especial a las áreas rurales o marginales.

Tiene lugar en procedimientos que se apartan, con mayor o menor medida, de las formas canónicas o convencionales de la escuela. También la denominan como “enseñanza no convencional” o “educación abierta”.

Algunas de las características de ésta es que suele ser más flexible y dinámica, no está restringida a un espacio o tiempo específicos por lo que permite la educación a distancia, la inclusión de personas a la formación educativa, pues requiere en muchos casos de competencias y recursos tecnológicos, no lleva una secuencia necesariamente pero permite exponer a las personas a un constante aprendizaje, es decir, no se limita el aprendizaje a una edad determinada como lo hace el sistema formal de educación.

2.1.9.4 Educación continua

¹⁴Es el proceso que se encarga de cubrir y darle seguimiento a las oportunidades de educación de la población del país con respecto a la educación primaria, secundaria y superior, ofrecido por instituciones públicas y privadas, a través del cual los estudiantes de cualquier edad tienen la oportunidad de participar en estudios académicos, vocacionales, de diversión o de desarrollo personal.

Niveles de Educación Continua

En Guatemala el proceso de educación continua se divide en los siguientes niveles:

Educación preprimaria

La educación preprimaria atiende a los niños de 4 a 6 años. Legalmente es obligatoria, pero de hecho no lo es debido a la escasez de establecimientos. La educación preprimaria se ofrece en tres modalidades: párvulos, preprimaria bilingüe (lenguas maya y español) y preprimaria acelerada. Los dos primeros programas constan de un

¹³ INTECAP, Manual de Terminología, División Técnica, 2001.

¹⁴ Ibid.

promedio de dos horas diarias de atención. La preprimaria acelerada consiste en un programa de aprestamiento para niños de 6 años que se imparte durante 35 días durante las vacaciones escolares.

Educación primaria

La educación primaria es obligatoria para los niños de 7 a 14 años. La educación primaria comprende seis años de estudio divididos en dos ciclos de tres años cada uno. Al finalizar con éxito los dos ciclos de educación primaria, se otorga un diploma.

Educación secundaria

La educación secundaria (educación de nivel medio) comprende un ciclo básico o de formación general, de tres años de duración, y un ciclo diversificado o de formación profesional, cuya duración es de dos o tres años según la carrera elegida. Al finalizar con éxito el primer ciclo se otorga un diploma de estudios y al finalizar el segundo, se otorga un título que permite practicar la profesión e ingresar a la universidad. Entre las opciones que se ofrecen a los estudiantes en el ciclo diversificado están el bachillerato de ciencias y letras, de dos años de duración, y las formaciones que conducen al título de perito comercial, industrial, agrícola, técnico, así como la formación docente, todas de tres años de duración. El ciclo básico de la educación media es legalmente obligatorio, aunque la falta de establecimientos a este nivel constituye una limitación sensible. El ciclo diversificado es optativo. Existe además un sistema paralelo extraescolar que permite a los adultos cursar los grados correspondientes al nivel primario y medio por etapas aceleradas.

Educación superior

La educación superior es ofrecida por la universidad estatal pública (Universidad de San Carlos) y las universidades privadas. Las carreras técnicas (título de técnico) de dos a tres años y medio de duración se consideran de nivel superior intermedio; los programas que conducen al otorgamiento del título de enfermera/o tienen una duración de tres años. Los programas de formación docente (título de profesor) requieren de dos a cuatro años de estudio. Los programas de licenciatura en general requieren de cuatro a seis años de estudio; los programas que confieren los títulos de abogado, arquitecto e ingeniero tienen una duración de cinco a seis años (seis años en el caso de cirujano dentista o médico y cirujano).

Al nivel de postgrado, los programas de especialización tienen una duración de seis a 18 meses, los programas de maestría requieren de uno a tres años de estudio, según la carrera considerada, y los doctorados tienen una duración de por lo menos tres años después de la maestría.

El año escolar comprende un total de por lo menos 180 días efectivos de clase.

2.1.9.5 Educación Artística

El arte es entendido como cualquier actividad o producto realizado con una finalidad estética y comunicativa, mediante la cual se expresan ideas, emociones o una visión del mundo a través del lenguaje, la música, la danza y la pintura.

La presencia del arte en la educación, por medio de la educación artística, contribuye al desarrollo integral y pleno de los niños y jóvenes. Esta se caracteriza por enriquecer y realizar un gran aporte cognitivo en el desarrollo de las habilidades y destrezas de los estudiantes, como el emprendimiento, la diversidad cultural, la innovación, la creatividad o la curiosidad.

La actividad artística del educando despierta su fantasía y su poder imaginativo; conduce a la valoración del color y de las formas, así como la formación de la personalidad, la confianza en sí mismo, el respeto y la tolerancia. En otras palabras, para el niño la actividad artística es un medio para el desarrollo dinámico y unificador.

“El dibujo, la pintura, la danza o el teatro, constituyen un proceso en el que el alumno reúne, interpreta y reforma los elementos adquiridos por su experiencia. Con esto podemos conocer lo que el niño siente, piensa y ve”, según expone el escritor David Rollano en su libro *“Educación Plástica y Artística en educación infantil. Desarrollo de la creatividad. Métodos y Estrategias”*.

2.1.9.6 Educación Técnica

Es la educación que, a nivel medio y superior, se encarga de formar al recurso humano, en el ejercicio de diferentes ramas profesionales, desde el obrero calificado hasta el técnico de los sectores industrial, comercial y agropecuario.

En este tipo de educación se puede encontrar diferentes tipos de curso o talleres que se imparten los cuales se describen brevemente a continuación:¹⁵

2.1.9.6.1 Taller Manual

El taller manual tiene como misión principal el desarrollo personal en distintos aspectos y distintas actividades para el desarrollo y el

¹⁵ INTECAP, Manual de Terminología, División Técnica, 2001.

crecimiento humano a través de las capacidades de cada uno.

2.1.9.6.2 Taller Industrial

Es el conjunto de procesos y actividades que tienen como finalidad transformar las materias primas en productos elaborados, de forma masiva.

2.1.9.6.3 Taller de Capacitación

Es toda aquella forma de instrucción, que por lo regular se ubica fuera del sistema educativo formal, la cual se dirige a la preparación ocupacional, con el objetivo de que los usuarios puedan aprender, comprender, interactuar y transformar el medio en el que vive, 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 practico-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.

2.1.9.6.4 Talleres Técnicos

Taller de Carpintería

Esta carrera sirve para adquirir los conocimientos necesarios sobre la fabricación de muebles de madera, puertas y ventanas de madera, de acuerdo a diseños establecidos, en base a especificaciones técnicas, parámetros de calidad, y medidas de seguridad y de protección ambiental establecidas. Incluye actividades como seleccionar, cortar, regresar, cantear, cepillar, escuadrar, lijar, curar y unir piezas de madera, así como aplicar acabados finales, colocar herrajes y accesorios, empacar e instalar muebles de madera.

Requiere mejor aprovechamiento del solar, recorridos más cortos en procesos de fabricación mixtos, conductos de instalaciones más cortos.

Taller de soldadura

Durante el desarrollo de la carrera, el estudiante adquirirá capacidades para preparar y soldar piezas metálicas con equipo oxiacetilénico, al arco voltaico, electrodo de tungsteno y gas argón, electrodo continuo y gas protector y con soldaduras automatizadas; así como para aplicar ensayos a uniones soldadas, además de diseñar y montar estructuras livianas, con

base en requerimientos o problemas presentados; aplicando procedimientos y buenas prácticas; además, demostrando conductas positivas en las actividades laborales.

Taller de hidráulica básica

El propósito de este curso es familiarizar al estudiante con los principios básicos de hidráulica, así como los procedimientos de seguridad a seguir cuando se trabaja con estos sistemas.

También aprenderán los principales componentes de un circuito hidráulico: depósitos de fluidos, acondicionadores de fluido, bombas, motores, tuberías, cilindros hidráulicos y válvulas.

Durante los laboratorios los estudiantes tendrán la oportunidad de analizar y elaborar diseños hidráulicos de algunas piezas, viendo el funcionamiento correcto de las mismas, así mismo aprenderán como dar el mantenimiento apropiado o que hacer en caso de que alguna pieza se arruine y necesite cambio, para el conocimiento inicial sobre hidráulica y reforzar los temas desarrollados en clase.

Taller de electricidad

Esta carrera sirve para adquirir los conocimientos necesarios para instalar y proporcionar mantenimiento a los accesorios y circuitos eléctricos de mando, alumbrado, fuerza y señalización, en viviendas y edificios, tanto de corriente monofásica como trifásica, de acuerdo a especificaciones técnicas de fabricantes y a normas de la Empresa Eléctrica de Guatemala y de la Comisión Nacional de la Energía.

Taller de albañilería

Adquirirá las competencias para ejecutar trabajos preliminares, cimentación, levantado de paredes, armado de hierro para elementos estructurales, fundiciones de concreto, colocación de pisos y azulejos, y acabados en una obra de edificación, así como para preparar las instalaciones básicas de servicio de agua, drenajes y electricidad, necesarios para el funcionamiento de la misma, de acuerdo a planos, especificaciones y procedimientos.

Taller de jardinería

El taller se desarrolla en sesiones teórico – prácticas, el alumno aprenderá los conocimientos básicos y necesarios para la realización de tareas de mantenimiento y diseño de jardines (desde su planteamiento inicial hasta su ejecución), incluyendo el manejo de herramientas y de las especies vegetales, su cuidado y mantenimiento.

Tras realizar el curso, el alumno adquirirá las siguientes competencias generales:

- Analizar los aspectos relacionados con las plantas, los tipos, su crecimiento, clima, etc.
- Estudiar las diversas herramientas y su utilidad en jardinería.
- Conocer las diferentes técnicas de plantación.
- Estudiar el proceso de diseño de un jardín.

En el contexto de un proceso educativo, la incorporación de la tecnología en el aula busca varios objetivos. Entre los más importantes se encuentran:

- a) Uso de las herramientas de tecnología para mejorar los niveles de aprendizaje de los alumnos, utilizando diferentes modelos pedagógicos paralelos que permitan que las tecnologías sean utilizadas con eficacia.
- b) Desarrollar en los alumnos competencias necesarias de acuerdo a las exigencias de tecnología actuales. Entre otras, cabe mencionar las siguientes: computación, laboratorios de química, talleres de soldadura, carpintería y electricidad.

2.1.10 CLASIFICACIÓN DE CENTROS TECNOLÓGICOS

La clasificación de los centros de técnicos tomando como parámetros la ubicación, y su capacidad de atención (cantidad de talleres) siendo su clasificación la siguiente:¹⁶

Centro tipo “A”

Estos centros se ubican dentro de la ciudad capital o en cabeceras departamentales cuentan con más de cuatro talleres y tienen un área mayor a los 2,000 m².

Centro tipo “B”

Estos centros no se ubican dentro de la ciudad capital ni en cabeceras departamentales cuentan con más de cuatro talleres y tienen un área mayor a los 2,000 m².

Centro tipo “C”

Estos centros indiferentemente de su ubicación cuentan con menos de cuatro talleres y tienen un área menor a los 2,000 m².

¹⁶ INTECAP, Manual de Terminología, División Técnica, 2001.

2.1.11 CENTROS DE EDUCACION TECNICA EN GUATEMALA

2.1.11.1 Instituto Técnico de Capacitación y Productividad INTECAP

¹⁷ El Instituto Técnico de Capacitación y Productividad - INTECAP- es la Institución guatemalteca líder en la formación profesional de los trabajadores y del recurso humano por incorporarse al mundo laboral. Desde hace más de 45 años, promueve por delegación del Estado y con la contribución del sector privado, el desarrollo del talento humano y la productividad nacional.

INTECAP Cuenta con un Sistema de Gestión de la Calidad certificado con la norma ISO 9001:2015, que lo fortalece como un ente de calidad, muy propio para la globalización y los requerimientos internacionales, porque sus acciones y productos de capacitación y asistencia técnica son reconocidos mundialmente.

Es, además, una institución que está en capacidad de difundir tecnología de punta, proporcionando conocimientos teóricos y prácticos, para que en el país se desempeñen eficientemente las diversas ocupaciones y oficios, desarrollando sistemáticamente un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes en todos los trabajadores de la nación, en los tres sectores de la actividad económica y en los tres niveles ocupacionales.

Visión

La visión del Instituto Técnico de Capacitación y Productividad es ser reconocido como la institución líder y modelo en la efectividad de sus servicios, que busca constantemente la excelencia.

Misión

Su misión es formar y certificar trabajadores y personas para incorporarse al mercado laboral, así como brindar asistencia técnica y tecnológica en todas las actividades económicas, para contribuir a la competitividad y al desarrollo del país.

Oferta formativa¹⁸

La oferta formativa que ofrece el Instituto Técnico de Capacitación y Productividad está compuesta de la siguiente forma:

- Formación de Jóvenes y Adultos -FORJA-: Formación inicial o complementaria que se brinda a través de carreras de corta, mediana y larga duración para que los participantes desarrollen las

¹⁷ Intecap, "Instituto Técnico de Capacitación y Productividad", wikiguate, <https://wikiguate.com.gt/instituto-tecnico-de-capacitacion-y-productividad/> (Consultado el 6 de marzo de 2018)

¹⁸ Intecap, "Instituto Técnico de Capacitación y Productividad", wikiguate, <https://wikiguate.com.gt/instituto-tecnico-de-capacitacion-y-productividad/> (Consultado el 6 de marzo de 2018)

competencias que les permitan desempeñarse en ocupaciones a nivel operativo y medio.

- Formación Integral de Jóvenes -FIJO-: Formación inicial que se brinda a través de carreras de larga duración, a efecto que los participantes desarrollen las competencias laborales para desempeñarse en una ocupación operativa calificada o altamente calificada.
- Carrera Técnica -CT-: Formación inicial que se brinda a través de carreras de mediana y de larga duración, para atender la demanda ocupacional de técnicos medios y medios superiores.
- Carrera Técnica Corta -CTC-: Formación para el nivel ocupacional medio que puede desarrollarse a través de carreras de hasta 500 horas presenciales, cuyo objetivo es complementar a los trabajadores en todas las funciones laborales de la ocupación o puesto de trabajo homologado o preparar a nuevo personal en funciones administrativas.
- Diplomados: son eventos para capacitar a ejecutivos o consultores en una mediana o gran empresa o trabajadores a ser promocionados a puestos de este nivel y a personas con estudios universitarios concluidos interesados en complementarse en los métodos y técnicas objeto del diplomado.

2.1.11.2 Instituto Técnico Vocacional “Dr. Imrich Fischmann”

¹⁹ Es un proyecto realizado por el Ministerio de Educación de Guatemala, ubicado en la 7ª. Av. y 5ª. Calle de la zona 13 de Guatemala.

Fue creado considerando que la educación industrial es una rama relativamente poco atendida en el país, con el objetivo de formar trabajadores especializados ofreciendo a los jóvenes de canalizar sus intereses y aptitudes en una rama industrial.

Preparando el personal especializado que demanda el desarrollo industrial del país.

Plan de estudio:

Las carreras impartidas en el instituto son las siguientes:

- Bachiller Industrial y Perito en dibujo de Construcción.
- Bachiller Industrial y Perito en Electricidad.
- Bachiller Industrial y Perito en Mecánica Automotriz. (gasolina y diésel)
- Bachiller Industrial y Perito en Mecánica General.
- Bachiller Industrial y Perito en Refrigeración y Aire Acondicionado.
- Bachiller Industrial y Perito en Artes Gráficas.

¹⁹ Alberto Cifuentes Bautista, “Instituto Técnico Industrial para la Aldea Palo Blanco, San Luis Jilotepeque, Jalapa” (tesis de Licenciatura en Arquitectura, 2007), Casos Análogos, pág. 67-71

- Bachiller Industrial y Perito en Estructuras Metálicas.
- Bachiller Industrial y Perito en enderezado y Pintura de automóviles.
- Bachiller Industrial y Perito en Procesamiento de Alimentos.
- Bachiller Industrial y Perito en Electrónica Digital y Microprocesadores.

En Conclusión, el instituto ofrece un gran número de carreras técnicas orientadas a la superación de los estudiantes.

2.1.11.3 Centro Educativo Técnico Laboral, Fundación Kinal

²⁰ Es un centro educativo privado de formación profesional y capacitación técnica laboral para la formación de mano de obra calificada, en vinculación con empresas para capacitar su personal y la formación de jóvenes y adultos técnicos en las distintas especialidades que se ofrecen.

Está ubicado en el área marginal de la Capital, colonia Landívar de la zona 7, y colinda con el relleno sanitario municipal.

La misión de Kinal es formar jóvenes y adultos a través de una educación integral, con énfasis en las áreas técnicas y tecnológicas, influyendo positivamente en su trabajo, familia y sociedad.

Trabajando los programas técnicos y académicos atendiendo a cerca de 1,200 alumnos jóvenes entre 16 y 20 años para llevarlos a realizar una tarea calificada en alguna especialidad técnica con tres años de duración. Después de los tres años el joven es apto para trabajar en el ramo técnico de la especialidad que eligió estudiar, obteniendo el título de perito técnico, pudiendo así ingresar a la universidad.

Así mismo atiende aproximadamente a 500 adultos en el programa de Carreras Tecinas y cursos varios.

Cuenta con más de 30 especialidades técnicas y tecnológicas que pueden favorecer el crecimiento y/o inserción laboral.

Plan de estudio:

- Básico con orientación técnica.
- Perito en Electrónica Industrial.
- Perito en Electricidad Industrial.
- Perito en Electrónica de Computación.
- Perito en Informática.
- Perito en Dibujo Técnico de Ingeniería y Arquitectura.
- Perito en Mecánica Automotriz.

²⁰ Fundacion Kinal, "Centro Educativo Técnico", Kinal, <https://www.kinal.org.gt/carreras.html> (Consultado el 27 de marzo de 2018)

2.2 MARCO LEGAL

El principal texto legal relativo a la educación en el país es la Constitución Política de la República de Guatemala de 1985 (sección cuarta: Educación), la cual establece que es una OBLIGACION DEL ESTADO PROTEGER, FOMENTAR Y DIVULGAR LA EDUCACION, sobre todo a la niñez y adolescencia en cuanto a la educación intercultural y sin discriminación alguna. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente.

Dentro de la Constitución Política de la República se encuentran Decretos legislativos, Acuerdos gubernativos y Acuerdos ministeriales que proveen un marco de disposiciones generales respecto a la educación. Además, hay 5 circulares, 4 instructivos, 2 oficios y 14 resoluciones que afectan la educación, sin considerar otras leyes paralelas como el Código Laboral, el Código Tributario, el Código de Comercio y el Código Civil.

2.2.1 LEYES CONSTITUCIONALES

La sección cuarta de la Constitución Política de la República de Guatemala contiene once artículos dedicados a la educación.

ARTÍCULO 71. Derecho a la educación. Establece “Se garantiza la libertad de enseñanza de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna”.²¹

ARTÍCULO 72. Fin de la educación. Establece que el fin primordial de la educación es el “desarrollo integral de la persona, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal”.²²

ARTÍCULO 73. Libertad de educación y asistencia económica estatal. La familia es fuente de la educación y los padres tienen derecho a escoger la que ha de impartirse a sus hijos menores. El Estado podrá subvencionar a los centros educativos privados gratuitos y la ley regulará lo relativo a esta materia. Los centros educativos privados funcionarán bajo la inspección del Estado. Están obligados a llenar, por lo menos, los planes y programas oficiales de estudio. Como centros de cultura gozarán de la exención de toda clase de impuestos y arbitrios.²³

ARTÍCULO 74. Educación obligatoria. Los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley.

- La educación impartida por el Estado es gratuita.

²¹ Constitución Política de la República de Guatemala (Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93, 1993), Cap. II, Sección Cuarta, Art. 71.

²² Ibid. Cap. II, Art 72.

²³ Ibid. Cap. II, Art 73.

- El Estado proveerá y promoverá becas y créditos educativos.
- La educación científica, la tecnológica y la humanística constituyen objetivos que el Estado deberá orientar y ampliar permanentemente.
- El Estado promoverá la educación especial, la diversificada y la extra escolar.²⁴

ARTÍCULO 75. Alfabetización. La alfabetización se declara de urgencia nacional y es obligación social contribuir a ella. El Estado debe organizarla y promoverla con todos los recursos necesarios²⁵

ARTÍCULO 76. Sistema educativo y enseñanza bilingüe. Establece que la administración del sistema educativo deberá ser descentralizado y regionalizado y que en zonas de población indígena la enseñanza deberá impartirse preferentemente en forma bilingüe.²⁶

ARTÍCULO 77. Obligaciones de los propietarios de empresas. Los propietarios de las empresas industriales, agrícolas, pecuarias y comerciales están obligados a establecer y mantener, de acuerdo con la ley, escuelas, guarderías y centros cultural es para sus trabajadores y población escolar.²⁷

ARTÍCULO 78. Magisterio. El Estado promoverá la superación económica, social y cultural del magisterio, incluyendo el derecho a la jubilación que haga posible su dignificación efectiva.²⁸

ARTÍCULO 79. Enseñanza agropecuaria. Adicionalmente, la Constitución Política establece que es de interés nacional el estudio y aprendizaje de la explotación, comercialización e industrialización agropecuaria. Se crea como entidad descentralizada, autónoma, con personalidad jurídica y patrimonio propio, la Escuela Nacional Central de Agricultura; debe organizar, dirigir y desarrollar los planes de estudio agropecuario y forestal de la Nación a nivel de enseñanza media; y se regirá por su propia ley orgánica, correspondiéndole una asignación no menor del cinco por ciento del presupuesto ordinario del Ministerio de Agricultura.²⁹

ARTÍCULO 80. Promoción de la ciencia y la tecnología. El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional. La ley normará lo pertinente.³⁰

²⁴ Ibid. Cap. II, Art 74.

²⁵ Ibid. Cap. II, Art 75

²⁶ Ibid. Cap. II, Art 76.

²⁷ Ibid. Cap. II, Art 77.

²⁸ Constitución Política de la Republica de Guatemala (Reformada por Acuerdo legislativo No. 18-93 ,1993), Cap. II, Art 78.

²⁹ Ibid. Cap. II, Art 79.

³⁰ Ibid. Cap. II, Art 80

ARTÍCULO 81. Títulos y diplomas. La constitución establece que los títulos y diplomas que el Estado emita tienen validez legal.³¹

2.2.2 DECRETOS

2.2.2.1 LEY DE EDUCACION NACIONAL DECRETO LEGISLATIVO NO. 12-91

ARTÍCULO 1. Principios. La educación en Guatemala se fundamenta en los siguientes principios:

1. Es un derecho inherente a la persona humana y una obligación del estado.
2. En el respeto o la dignidad de la persona humana y el cumplimiento efectivo de los Derechos Humanos.
3. Tiene al educando como centro y sujeto del proceso educativo.
4. Está orientada al desarrollo y perfeccionamiento integral del ser humano a través de un proceso permanente, gradual y progresivo.
5. En ser un instrumento que coadyuve a la conformación de una sociedad justa y democrática.
6. Se define y se realiza en un entorno multilingüe, multiétnico y pluricultural en función de las comunidades que la conforman.
7. Es un proceso científico, humanístico, crítico, dinámico, participativo y transformador.³²

ARTÍCULO 3. Definición. El Sistema Educativo Nacional es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca.³³

ARTÍCULO 5. Estructura. El Sistema Educativo Nacional se integra con los componentes siguientes:

- A. El Ministerio de Educación
- B. La Comunidad Educativa
- C. Los Centros Educativos.³⁴

³¹ Ibid. Cap. II, Art 81.

³² Ley de Educación Nacional (Decreto Legislativo No. 12-91, 1991), Cap. I, Art 1.

³³ Sistema Educativo Nacional (Decreto Legislativo No. 12-91, 1991), Cap. I, Art 3.

³⁴ Ibid. Cap. I, Art 5.

ARTÍCULO 6. Integración. El Sistema Educativo Nacional se conforma con dos subsistemas:

- A. Subsistema de Educación Escolar
- B. Subsistema de Educación Extraescolar o Paralela.³⁵

ARTÍCULO 7. Función Fundamental. La Función Fundamental del Sistema Educativo es investigar, planificar, organizar, dirigir, ejecutar y evaluar el proceso educativo a nivel nacional en sus diferentes modalidades.³⁶

ARTÍCULO 19. Definición. Los centros educativos son establecimientos de carácter público, privado o por cooperativas a través de los cuales se ejecutan los procesos de educación escolar.³⁷

ARTÍCULO 20. Integración. Los centros educativos públicos, privados o por cooperativas están integrados por:³⁸

- Educandos
- Padres de Familia.
- Educadores.
- Personal Técnico, Administrativo y de Servicio.

Centros Educativos Públicos

ARTÍCULO 21. Definición. Los centros educativos públicos, son establecimientos que administra y financia el Estado para ofrecer sin discriminación, el servicio educacional a los habitantes del país, de acuerdo a las edades correspondientes de cada nivel y tipo de escuela, normados por el reglamento específico.³⁹

ARTÍCULO 22. Funcionamiento. Los centros educativos públicos funcionan de acuerdo con el ciclo y calendario escolar y jornadas establecidas a efecto de proporcionar a los educandos una educación integral que responda a los fines de la presente ley, su reglamento y a las demandas sociales y características regionales del país.⁴⁰

Centros Educativos Privados

ARTÍCULO 23. Definición. Los centros educativos privados, son establecimientos a cargo de la iniciativa privada que ofrecen servicios

³⁵ Ibid. Cap. I, Art 6.

³⁶ Ibid. Cap. I, Art 7.

³⁷ Ibid. Cap. IV, Art 19.

³⁸ Ibid. Cap. IV, Art 20.

³⁹ Ibid. Cap. V, Art 21.

⁴⁰ Ibid. Cap. V, Art 22.

educativos, de conformidad con los reglamentos y disposiciones aprobadas por el Ministerio de Educación, quien a la vez tiene la responsabilidad de velar por su correcta aplicación y cumplimiento.⁴¹

ARTÍCULO 24. Funcionamiento.

1. Los centros educativos privados funcionan de conformidad con el artículo 73 de la Constitución Política de la República de Guatemala, previa autorización del Ministerio de Educación, cuando llenen los requisitos establecidos en el reglamento específico.
2. Cuando los centros educativos tengan planes y programas diferentes a los centros oficiales, serán autorizados a funcionar siempre y cuando sea aprobado el proyecto específico de funcionamiento por el Ministerio de Educación y se garanticen adecuados niveles académicos y que los mismos no contravengan los principios y fines de la presente ley.
3. Para normar el funcionamiento de los centros educativos privados, el Ministerio de Educación elaborará el Reglamento respectivo.⁴²

2.2.2.2 LEY DE ALFABETIZACIÓN DECRETO NÚMERO 43-86

ARTÍCULO 1. Definición. Para los efectos de la presente ley se entiende por alfabetización la fase inicial del proceso sistemático de la educación básica integral y que implica, además, el desarrollo de habilidades y conocimientos en respuesta a las necesidades socio-culturales y económico-productivas de la población.⁴³

ARTÍCULO 2. Sujeto del proceso de alfabetización. Es sujeto del proceso de alfabetización, todo analfabeto que reside en el país en edades de quince y más años, de acuerdo a las prioridades establecidas en el reglamento de esta ley.⁴⁴

ARTÍCULO 3. Objeto del proceso. El proceso de alfabetización nacional tiene como objeto esencial, proveer los medios adecuados para que la población analfabeta tenga acceso a la cultura escrita, lo cual contribuirá al desarrollo del potencial humano para que la persona participe activamente en el mejoramiento de su calidad de vida y de su capacidad de cooperación al bien común.⁴⁵

⁴¹ Ibid. Cap. VI, Art 23.

⁴² Ley de Educación Nacional (Decreto Legislativo No. 12-91, 1991), Cap. VI, Art 24.

⁴³ Ley de Alfabetización (Decreto Legislativo No. 43-86, 1986), Art 1.

⁴⁴ Ibid. Art 2.

⁴⁵ Ibid. Art 3.

2.2.2.3 LEY DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DECRETO NÚMERO 38-2010

ARTÍCULO 1. La presente Ley tiene por objeto incluir la educación ambiental permanente en el sistema educativo nacional, en los diferentes niveles, ciclos, grados y etapa del sistema escolar, en sus distintas modalidades; en centros educativos públicos, privados y por cooperativas en el entorno multilingüe, multiétnico y pluricultural.

La educación ambiental promueve procesos orientados a la construcción de valores, conocimientos y actitudes que posibiliten:

- Formar capacidades que conduzcan hacia el desarrollo sostenible, basado en la equidad, la justicia social y el respeto por la diversidad biológica.
- El discernimiento para preservar el patrimonio natural.
- El desarrollo de una conciencia ambiental y la comprensión del medio ambiente en sus múltiples aspectos y sus complejas relaciones.
- Asumir conductas y obtener habilidades para prevenir problemas ambientales y la capacidad de planear soluciones a las ya existentes.⁴⁶

2.2.2.4 LEY DE EDUCACION ESPECIAL PARA LAS PERSONAS CON CAPACIDADES ESPECIALES DECRETO NÚMERO 58-2007

ARTÍCULO 1. Ámbito de aplicación. La presente ley es de aplicación general para todas las instituciones educativas, tanto públicas como privadas que, dentro del territorio nacional, prestan servicios educativos a niños, niñas, adolescentes y adultos.⁴⁷

ARTÍCULO 2. Objeto. Asegurar el acceso a los servicios y la atención educativa con calidad a los niños, niñas, adolescentes y adultos con capacidades especiales, en un marco de igualdad de oportunidades y condiciones, a efecto de facilitar el desarrollo de sus capacidades sensoriales, cognitivas, físicas y emocionales, así como de las habilidades y destrezas que faciliten su integración en la sociedad.⁴⁸

ARTÍCULO 15. Material educativo. El Ministerio de Educación con el

⁴⁶ Ley de Educación Ambiental (Decreto No. 38-2010), Cap. I, Art 1.

⁴⁷ Ley de Educación Especial para las Personas con Capacidades Especiales (Decreto Legislativo No. 58-2007), Cap. I, Art. 1.

⁴⁸ Ibid. Cap. I. Art 2.

apoyo del gobierno central, regional y local deberán asegurar la provisión de recursos humanos y materiales educativos, incluyendo tecnológicos de usos común y específico a todos los centros educativos públicos del país; mismo que servirá para hacer en forma efectiva, las adecuaciones de acceso y curriculares necesarias para la atención de los estudiantes con capacidades especiales.⁴⁹

2.2.3 REGLAMENTOS

RG-1
PLAN REGULADOR REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA
CIUDAD DE GUATEMALA
TITULO I
DISPOSICIONES GENERALES
CAPITULO I
GENERALIDADES Y DEFINICIONES

ARTÍCULO 1. Este Reglamento rige todas las actividades de construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de edificaciones que se lleven a cabo en la Ciudad de Guatemala y dentro del área de influencia urbana, según el Artículo 6º de la Ley Preliminar de Urbanismo, Decreto Presidencial 583.⁵⁰

ARTÍCULO 2. “El Reglamento”, establece las normas municipales mínimas que en adelante deberán observarse en:

Edificaciones de uso privado:

Toda construcción, ampliación, modificación, reparación y demolición de edificaciones de uso privado, queda sujeta a las disposiciones de “El Reglamento”, con el objeto de salvaguardar las vidas y la salud de las personas; asegurar el buen uso y ocupación racional del terreno y las edificaciones; y satisfacer las demandas urbanísticas modernas, mediante la regulación y control de los diseños y construcción de las edificaciones.

Edificaciones de uso público:

Toda construcción, ampliación y modificación de edificaciones de uso público, queda sujeta a las disposiciones de “El Reglamento”, en lo que se refiere expresamente a la alineación respectiva, altura de edificios, área de estacionamiento de vehículos, ancho de banquetas y disposiciones de los servicios de aguas y drenajes.⁵¹

⁴⁹ Ley de Educación Especial para las Personas con Capacidades Especiales (Decreto Legislativo No. 58-2007), Cap. V, Art. 15.

⁵⁰ Plan Regulador de Construcción de la Ciudad de Guatemala, Disposiciones Generales, Generalidades y definiciones, Cap. I, Art 1.

⁵¹ Ibid. Cap. I, Art 2.

CAPITULO III DE LAS LICENCIAS

ARTÍCULO 25. Corresponde con exclusividad a la Municipalidad, por medio de La Oficina, la concesión de las licencias respectivas para construir, ampliar, modificar, reparar y demoler una edificación.⁵²

ARTÍCULO 53. Las licencias serán concedidas para plazos fijos, de acuerdo con la duración probable de la obra, a juicio de La Oficina; vencido ese plazo, las licencias caducarán automáticamente.⁵³

2.2.4 POLITICAS EDUCATIVAS

El Gobierno de la República plantea como objetivo estratégico de su política educativa, el acceso a la educación de calidad con equidad, pertenencia cultural y lingüística, en el marco de los Acuerdos de Paz. La búsqueda de alianzas en los diferentes sectores del país; docentes, padres de familia, estudiantes, organizaciones sociales y privadas, que permitan lograr las exigencias educativas en un mundo globalizado y competitivo. Establecer programas para la inducción, actualización y profesionalización; fortalecer el sistema de acreditación y certificación de entidades educativas y docentes; integración de tecnología en el proceso de enseñanza y aprendizaje; promover los programas de formación ocupacional, técnica y priorizar el destino de los recursos en función de la ubicación geográfica de los lugares más alejados y pobres de la República.

El plan de educación 2008-2012 contiene 8 políticas educativas:

- Avanzar hacia una educación de calidad.
- Ampliar la cobertura educativa incorporando especialmente a los niños y niñas de extrema pobreza y de segmentos vulnerables.
- Justicia social a través de equidad educativa y permanencia escolar.
- Fortalecer la educación bilingüe intercultural.
- Implementar un modelo de gestión transparente que responda a las necesidades de la comunidad educativa.
- Aumento de la inversión educativa.
- Descentralización educativa.
- Fortalecimiento de la institucionalidad del sistema educativo nacional.⁵⁴

⁵² Plan Regulador de Construcción de la Ciudad de Guatemala, Disposiciones Generales, de las licencias, Cap. III, Art 25.

⁵³ Ibid. Cap. III, Art 53.

⁵⁴ Plan de educación, "Políticas Educativas", (Guatemala: SEGEPLAN/ DPT, 2011-2025.)

Marco
Referencial
Capítulo 3

3. MARCO REFERENCIAL

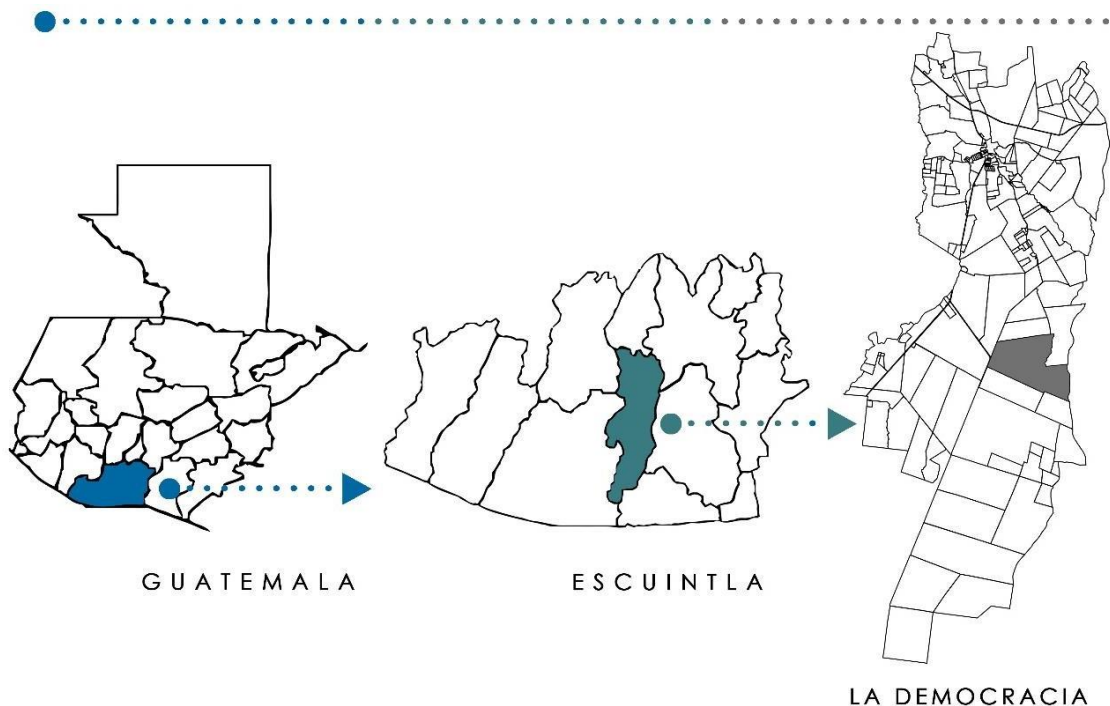
3.1 UBICACIÓN GEOGRAFICA

3.1.1 Ubicación y Localización Geográfica

El municipio de La Democracia, se encuentra situado en la parte Central del departamento de Escuintla, en la Región V o Región Central. Se localiza en la latitud $14^{\circ} 13' 44''$ y en la longitud $90^{\circ} 56' 52''$. Cuenta con una extensión territorial de 320 kilómetros cuadrados y se encuentra a una altura de 165 metros sobre el nivel del mar, por lo que generalmente su clima es cálido. Se encuentra a una distancia de 35 kilómetros de la cabecera departamental de Escuintla.

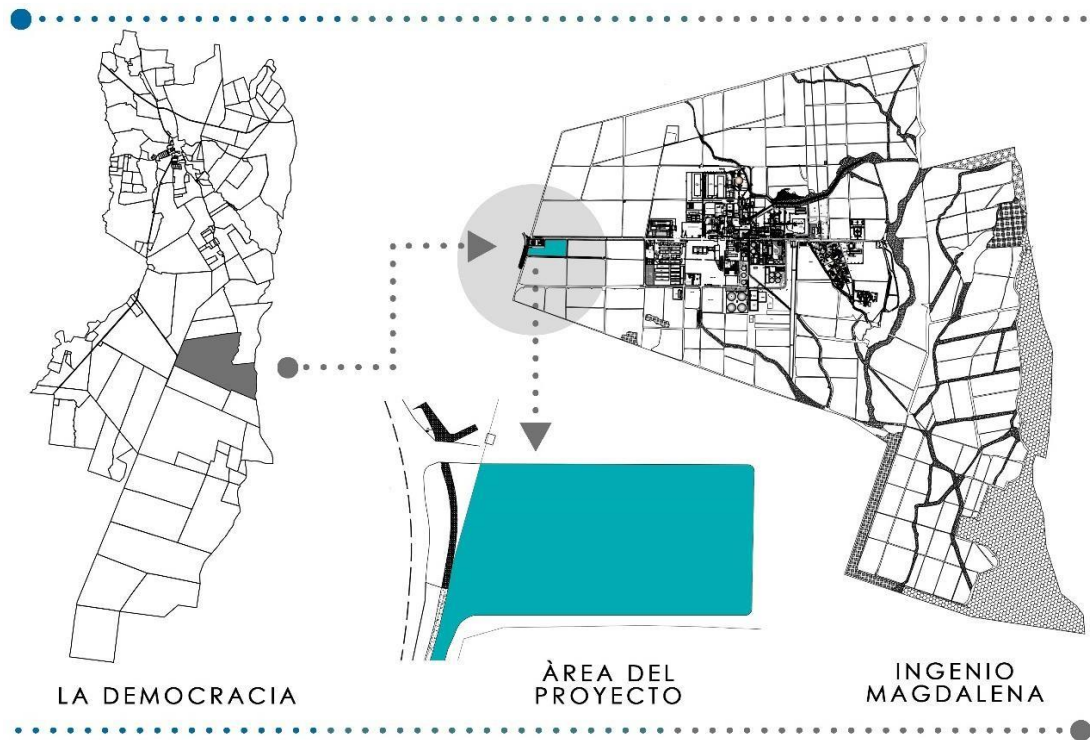
El anteproyecto estará emplazado en un terreno ubicado dentro de las instalaciones del Ingenio Magdalena, ubicado en el Km. 99.5 Carretera a Sipacate, La Democracia, Escuintla, Interior Finca Buganvilla.

Mapa 1: Ubicación Municipio La Democracia, Escuintla



Fuente: Elaboración propia en base a planos proporcionados por Ingenio Magdalena. S.A, 2016 de levantamiento del Municipio La Democracia, Escuintla.

Mapa 2: Ubicación Ingenio Magdalena, La Democracia, Escuintla



Fuente: Elaboración propia en base a planos de levantamiento del Ingenio Magdalena. S.A, La Democracia, Escuintla. (Departamento de Proyectos, 2016).

3.1.2 Colindancias

Limita al Norte con los municipios de Siquinalá y Escuintla (Escuintla); al Sur con los municipios de La Gomera y San José (Escuintla); al Este con Masagua (Escuintla); y al Oeste con los municipios de La Gomera y Santa Lucía Cotzumalguapa (Escuintla).¹

3.1.3 Estructura Espacial

El municipio de La Democracia está conformado por un pueblo, cuatro aldeas, tres caseríos, un asentamiento y nueve colonias.²

¹ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010. Pag 10.

² Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010. Pag10-Pag 11.

Cuadro 1: Lugares Poblados de La Democracia, Escuintla

| Categoría | Nombre |
|------------------------------|---------------|
| Aldea y parcelamiento | El Pilar |
| Aldea | Las Delicias |
| Aldea | El Arenal |
| Aldea | Cun Cun |
| Caserío | Tierra Nueva |
| Caserío | El Milagro |
| Caserío | Las Flores |
| Colonia | La Campiña |
| Colonia | La Unión |
| Colonia | Las Flores |
| Colonia | El Recreo |
| Colonia | San Benito |
| Colonia | La Pedrera |
| Colonia | El Esfuerzo |
| Colonia | El Paraíso |
| Colonia | El Campo |
| Parcelamiento | Velazquitos |
| Asentamiento | La Bendición |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la Secretaría General de Planificación SEGEPLAN (2011).

3.1.4 Microrregiones

³La población del municipio de La Democracia reconoce tres microrregiones, según su potencialidad y accesibilidad, estas son:

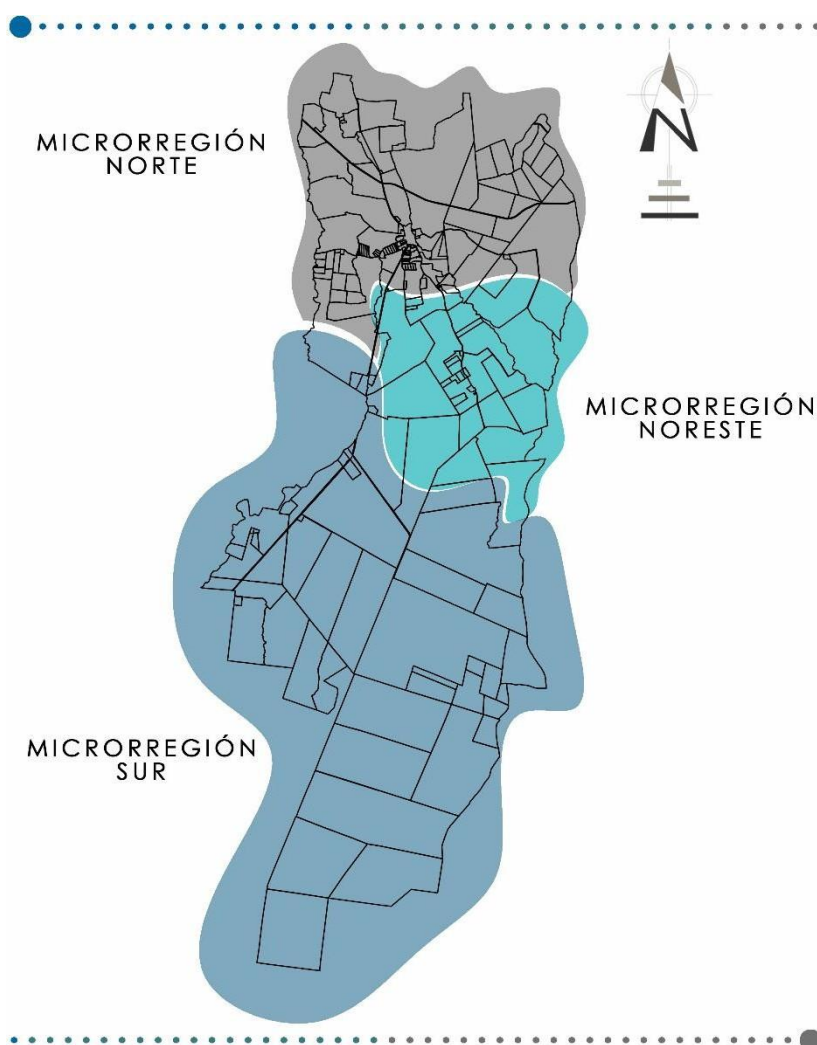
Microrregión Norte: Conformada por el asentamiento La Bendición, Caserío Tierra Nueva, Parcelamiento Velazquitos, Caserío Las Flores y las Colonias: La Campiña, La Unión, Las Flores, El Recreo, San Benito y La Pedrera. Esta microrregión es atravesada por el río Obispo.

Microrregión Noreste: Conformada por Parcelamiento Cun Cun, Aldea Las Delicias y fincas aledañas.

Microrregión Sur: Conformada por la Aldea El Arenal, caserío El Milagro, Aldea y Parcelamiento El Pilar. Esta microrregión es atravesada en la parte central por el río Cojolate.

³ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010. Pag 11.

Mapa 3: Microrregiones del Municipio de La Democracia, Escuintla



Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de la oficina de Catastro de la Municipalidad de La Democracia, Escuintla.

3.2 DEMOGRAFIA

3.2.1 Población

Según datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE) ⁴, para el año 2,009 el municipio de La Democracia, tiene una población de 23,616 habitantes. Su distribución por género es: 11,551 (48.91%) mujeres y 12,065 (51.09%) hombres, se marca una mínima diferencia en puntos porcentuales de 2.18% a favor del sector masculino.⁵

⁴ Proyecciones de Población con base al XI Censo de Población y VI de Habitación, INE, 2002

⁵ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010. Pag 12.

3.2.2 Crecimiento Poblacional

Con respecto a la tasa de crecimiento vegetativo de 2009, ésta se encuentra en un 1.31% x 1000 habitantes, que al compararla con la tasa de 2008 (1.47%) se puede inferir que la relación entre la tasa de natalidad y mortalidad es relativamente equilibrada, por ejemplo la tasa de natalidad ⁶ para 2009 es de 16.30 y la tasa de mortalidad general es de 3.22, lo que indica que si bien la relación no es abismal, sí existe un crecimiento continuo de la brecha poblacional, especialmente del sector de la juventud en el municipio. La pirámide poblacional de La Democracia presenta una base ancha, que puede ser el reflejo de elevados niveles de fecundidad (51.14%).⁷

3.2.3 Población por grupos de edad

En esta grafica se observa que los grupos de 0-14 años representan el 37.92% del total de la población del municipio lo que tiene implicaciones en aumento en la demanda de servicios como escuela, cuidados de atención en salud e infraestructura recreativa (canchas deportivas, parques infantiles, etc.).⁸

3.2.4 Tasa de crecimiento

Es el crecimiento por cada 100 habitantes que tiene anualmente la comunidad, a continuación, se detalla el procedimiento para obtener la tasa de crecimiento anual del municipio La Democracia, Escuintla.

$$r = 1/t (\ln.Nt / No)$$

r= Tasa de crecimiento entre los censos.

t= Intervalo de censos.

Nt= Población en el momento. ⁹

No= Población inicial. ¹⁰

R= 1/ 7 (ln. 23616 / 18363)

R= 1/7 (0.25)

R= 1/7 (0.25)

R= 0.0357 x 100

R=3.57 %

⁶ La tasa de natalidad se obtiene, dividiendo el total de nacimientos entre la población total del año estudiado, después se multiplica por 1000.

⁷ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.Pag13.

⁸ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.Pag13.

⁹ Plan de desarrollo de la Democracia, Escuintla, "Crecimiento Poblacional", Guatemala: SEGEPLAN, 2011-2025.

¹⁰ Población total, La Democracia, Escuintla, XI Censo Nacional y VI de Habitación INE,2002.

3.2.5 Proyección de la Población

Proyección basada en la tasa de crecimiento geométrico.

$$Pf = Po \times (1+r)^n$$

Pf= Población Buscada

Po= Último Censo

R= Tasa de crecimiento

N= Años a proyectar

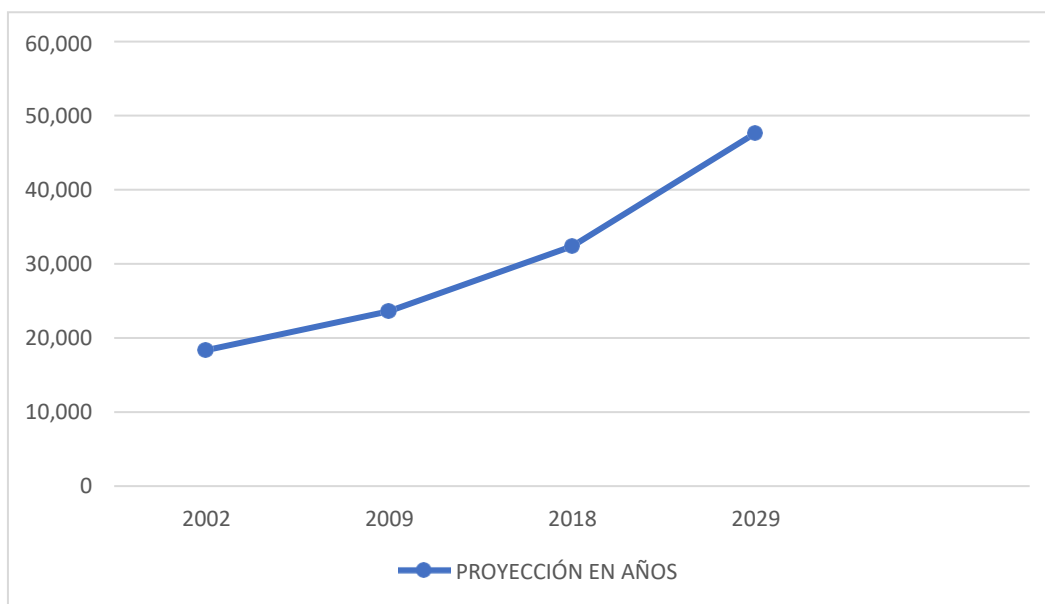
Pf= $23,616 \times (1 + 0.0357)^{20}$

Pf= $23,616 \times 2.0168$

Pf= 47,628.7488

Se estima una población de 47,629 habitantes para el año 2029.

Grafica 1: Proyección de la población



Fuente: Elaboración propia en base al cálculo de proyección para años futuros

3.2.6 Concentración y densidad poblacional

En base a la extensión territorial del municipio, la densidad poblacional es de 73.8 habitantes por kilómetro cuadrado para el año 2009, concentrándose el mayor número de personas en la microrregión 1 y 2. La densidad poblacional comparada con la media departamental (153 personas por km²) y nacional (130 habitantes/km²) es muy baja (INE, 2002).¹¹

¹¹ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010. Pag 14.

3.2.7 Condiciones de vida

En relación a la calidad de vida de los habitantes de La Democracia, que mide el bienestar, felicidad y satisfacción, el municipio se encuentra ubicado en el puesto 247 a nivel nacional, y se encuentra dentro de un rango catalogado como alto (SEGEPLAN,2008).¹²

3.2.8 Índice de desarrollo humano (IDH)

“Tomando como referencia el nivel de educación en cuanto a matriculación en primaria y alfabetización dentro de los rangos de edades correspondientes, en salud en relación a los años y esperanza de vida y el ingreso por persona ajustado a los precios internacionales, el municipio de Escuintla para el año 2002 se encuentra situado en un 0.559 de índice de desarrollo humano. En comparación al índice departamental que es el 0.605, puede referirse que el municipio este situado en un desarrollo medio, igual que el nivel nacional el cual se encuentra en un 0.640 (PNUD,2002)”.¹³

3.2.9 Población según grupo étnico

La población del municipio, está distribuida en área rural 72.70% y urbano 27.30%. La población que se considera no indígena representa el 88.5%, mientras que el 11.5% restante, se distribuye en varios grupos étnicos, como los son K'iche', Kaqchiquel, Ixil, Achí, Q'eqchí, Mam y Sipakapense.¹⁴

Cuadro 2: Población por grupo Étnico

| Grupo Étnico | Porcentaje |
|--------------|------------|
| No indígena | 88.50% |
| K'iche | 5% |
| Kaqchiquel | 3.20% |
| Ixil | 1.30% |
| Otro | 0.90% |
| Achí | 0.30% |
| Q'eqchí | 0.30% |
| Mam | 0.10% |
| Sipakapense | 0.10% |

Fuente: Elaboración propia en base a datos de la ficha municipal Escuintla, Proyecto Dialogo, USAID, 2009.

3.2.10 Flujos migratorios

En cuanto al flujo migratorio del municipio, según la Dirección Municipal de Planificación de La Democracia, aproximadamente un 5% de la población ha emigrado a otros países, principalmente Estados Unidos de Norte América, debido a la precaria situación económica, a los niveles de desempleo y

¹² Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.Pag 14.

¹³ Ibid.

¹⁴ Ibid.

desocupación, los salarios promedios que se obtienen oscilan entre los Q1,000.00 (área urbana) y Q700.00 (área rural) mensuales. Para el año

2008, el número de la población migrante asciende a 1600 personas, los cuales son motivados principalmente por razones laborales y educativas.¹⁵

3.3 AGENTES Y USUARIOS

3.3.1 Agentes

Se le denomina a todo el personal responsable de brindar un servicio a una determinada institución.

Los cuales se subdividen en:

- Agentes administrativos: Es el personal encargado de planificar, organizar, orientar, coordinar, supervisar y evaluar las acciones administrativas del centro educativo en forma eficiente.¹⁶
- Agentes educadores: Es el personal encargado de ser orientador para la educación con base en el proceso histórico, social y cultural de Guatemala.¹⁷
- Agentes Técnicos: Es el personal encargado de la capacitación técnica y práctica de los usuarios.
- Agentes de Servicio: Es el personal encargado de velar por que las instalaciones educativas estén en buen estado.

3.3.2 Usuarios

Son todas las personas que utilizan las instalaciones de los centros educativos, entre ellos: educadores, educandos, padres de familia, personal técnico, administrativo y de servicio.¹⁸

3.4 DEMANDA A ATENDER

Comunidad a servir: El centro debe localizarse dentro del área a servir (barrios, aldeas, pueblos y/o ciudades, entre otros) incidiendo estos en su desarrollo y aportando un centro para la realización de actividades comunales, un 30% de sus educandos deben ser de poblados vecinos.

En el sistema del proyecto se manejarán agentes y usuarios, entre los cuales los agentes son los encargados de transmitir los conocimientos por medio del método enseñanza-aprendizaje, y los usuarios son la población de (3-24 años) interesada en el aprendizaje.

El proyecto tendrá un radio de fluencia de un 2.10% de la población del municipio de La Democracia, Escuintla. Se tiene como objetivo, la preparación

¹⁵ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.Pag15.

¹⁶ Ley de Educación Nacional (Decreto Legislativo No. 12-91), Título III, Cap. I, Art 37.

¹⁷ ARTÍCULO 36 y ARTÍCULO 37 de la Ley de educación nacional, decreto número 12-91.

¹⁸ Ley de Educación Nacional (Decreto Legislativo No. 12-91), Cap. IV, Art 19- Art. 20.

de la población infantil (4 a 12 años) y juvenil (13 a 18 años) para que en un futuro laboren eficientemente en empresas destinadas a la producción agroindustrial, siendo la principal fuente de empleo del sector. Aumentando así, la economía de la región.

Cuadro 3: Población en edad escolar y tasa de cobertura

Años 1994 y 2002

| Nivel | Población en edad escolar | % de Cobertura |
|-------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Censo 1994 | | |
| Pre-primaria | 713 | 5.61 |
| Primaria | 2,066 | 62.87 |
| Nivel medio | 964 | 84.95 |
| Superior | 858 | 3.96 |
| Total | 4,601 | 47.64 |
| Censo 2002 | | |
| Pre-primaria | 1,134 | 40 |
| Primaria | 3,069 | 88.92 |
| Nivel medio | 1,375 | 32.58 |
| Superior | 1,299 | 1.69 |
| Total | 6,877 | 53.11 |

La demanda debe calcularse con base a la tasa de cobertura de escolaridad de acuerdo a los datos del X Censo de Población y V de Habitación 1994, XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-.

Tasa de crecimiento de escolaridad:

$$r = 1/t (\ln.Nt / No)$$

r= Tasa de crecimiento entre los censos

t= Intervalo de censos

Nt= Población en el momento

No= Población inicial

R= $1/8 (\ln. 6,877 / 4,601)$

R= 0.05×100

R= 5%

Proyección de población en edad escolar

$$Pf = Po \times (1+r)^n$$

Pf= Población Buscada

Po= Último Censo

R= Tasa de crecimiento
N= Años a proyectar
Pf= $6,877 \times (1 + 0.05)^{36}$
Pf= 39,830 / 32 (centros educativos sector oficial y privados)
Pf= $1,244.68 \times 30\%$ (usuarios que dejaran de estudiar)
Pf= $871.28 \times 40\%$ (limitación del Ingenio)
Pf= 500- 600 Usuarios aprox.

3.5 EDUCACIÓN

3.5.1 Matriculación

La matriculación es un eje elemental para determinar el nivel de desarrollo educativo de un municipio, puesto que refleja la relación entre el número de estudiantes y la población en edad escolar.¹⁹

3.5.2 Calidad y movilidad educativa

Es importante mencionar que al respecto del Índice de Avance Educativo Municipal (IAEM) para los años 2002-2006, La Democracia se encuentra situado en la categoría media con un porcentaje de 43.6% para el 2002 y el 53.5% para el año 2006, ocupando el puesto número 177 entre los 333 municipios que conforman el total nacional.

USAID, Proyecto Dialogo, Índice de Avances Educativo Municipal 2002-2006.²⁰

3.5.3 Número de establecimientos educativos y relación alumno-docente

Según la dirección Departamental de Educación de Escuintla, para el año 2009, el municipio tiene una oferta de servicios en preprimaria nacional con 13 inmuebles (17 maestros y 733 alumnos), preprimaria privada con 2 inmuebles (2 maestros y 48 alumnos); primaria nacional con 13 inmuebles (72 maestros y 3022 alumnos), primaria privada con 2 inmuebles (11 maestros y 277 alumnos); educación básica nacional con 9 inmuebles (373 alumnos), básico privado con 1 inmueble (2 maestros y 114 alumnos); educación diversificada nacional con 1 inmueble (71 alumnos) y diversificado privado con 1 inmueble (6 maestros y 56 alumnos). En relación al porcentaje, el 85.71% es infraestructura del rol del Estado de garantizarle a toda la población a una educación gratuita y con calidad.

Por lo tanto, en el municipio de Escuintla existen un total de 110 docentes y 4,694 alumnos. Es decir, la relación es de 42,67 alumnos por cada docente.²¹

¹⁹ DeGuate, "Educación en el Municipio de Escuintla", DeGuate, <https://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla/educacion.php> (consulta el 15 de Julio de 2018)

²⁰ Ibid.

²¹ Ibid.

3.5.4 Analfabetismo

Según la comisión Nacional de Alfabetización (CONALFA), el municipio de La Democracia presenta un índice de alfabetismo del 18%, dato que supera al departamento de Escuintla (17.33%), y que es inferior al índice nacional (21.04%).²²

3.6 HISTORIA, CULTURA E IDENTIDAD

3.6.1 Historia La Democracia, Escuintla

El Municipio de la Democracia fue fundado el 22 de agosto de 1903. Es conocido mundialmente por sus cabezas colosales, conocidos como barrigones o “baby face”, evidencia de los artistas de la cultura de Monte Alto, una de las más antiguas de Mesoamérica, aunque sus orígenes también se ligan a la influencia Olmeca. Estos restos culturales están ubicados en el parque central de la localidad.

²³Respecto a la reseña histórica, desde los primeros años, subsiguientes a la llegada de los españoles en 1524, hubo obrajes de añil muy renombrados, así como estancias o haciendas de ganado; se sabe también que por el año 1708 un grupo de ladinos se sentó en la propiedad del funcionario don García de Aguilar y de la Fuente, lo que dio origen al pueblo y luego al municipio de don García al que mantuvo dicho nombre hasta que por acuerdo de agosto 1903 se cambió por el actual (La Democracia)

De la misma manera, se ha indicado que el nombre don García puede venir del presidente Licenciado García de Valverde (1578-1588), pero para cobrarlos es menester tener a la vista los documentos originales de la época que trate sobre esta materia, nombre geográfico oficial del municipio y de la cabecera: La Democracia.

En la descripción geográfica de la provincia de Escuintla escrita por justicia mayor Don Alonzo Crespo en el año 1740 se cita al poblado; la referencia corresponde a la actual Texcuaco “Pueblo de Don García distante cuatro leguas al grupo del norte tierra llana con algunas lomas y quebradas, habitados de cientos mulatos de todas edades ambos sexos, y de 15 negros. Sus cosechas maíces y pita, su temperamento caliente y húmedo administrado por puras clérigo en lengua castellana”.

Por ahora, puede mencionarse que el arzobispo García Peláez con base de documentos que tuvo a la vista, escribió por la tercera década del siglo pasado sus memorias para el antiguo reino de Guatemala, como aparece en

²² DeGuate, “Educación en el Municipio de Escuintla”, DeGuate, <https://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla/educacion.php> (consulta el 15 de Julio de 2018)

²³ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.Pag 15.

su tomo tercero (1852) al referirse a ladinos en terreno de dominio privado “Resulta así mismo en la costa de Escuintepeque un gremio de ladinos alojados en distancia del alférez mayor don García de Aguilar que tomaron por agresión y que le fue rematado por el capital de 1,000 pesos en que

estaba grabado, perteneciente al convento de Santa Catarina el dos de mayo de 1708, de que se otorgó escritura de reconocimiento el 4 de julio siguiente”, nombre geográfico del municipio de su cabecera La Democracia.

Imagen 1: Historia, La Democracia, Escuintla

FOTO 1:
MONUMENTO CABEZAS
COLOSALES EXHIBIDO EN EL PARQUE DE
LA DEMOCRACIA, ESCUINTLA

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA,
AGOSTO 2018.



FOTO 2:
IGLESIA CATÓLICA, UBICADA EN EL PARQUE
CENTRAL DE LA DEMOCRACIA

FUENTE: [HTTPS://GOO.GL/IMAGES/AFPCYY](https://goo.gl/images/afpcyy)

FOTO 3:
MUSEO REGIONAL DE ARQUEOLOGIA
LA DEMOCRACIA, ESCUINTLA.

[HTTPS://LAHORAVOZDELMIGRANTE.COM/
FILE/2017/06/MUSEO-LA-DEMOCRACIA.JPG](https://lahoravozdelmigrante.com/file/2017/06/museo-la-democracia.jpg)



3.6.2 Cultura e identidad

El doctor Rafael Gerard, realizó un análisis acerca del pueblo de La Democracia y lo concluye así: El pueblo de La Democracia, departamento de Escuintla, está emplazado en las tierras extraordinariamente fértiles, de belleza tropical sin par, donde se incubó la civilización maya. En la región maya del pacífico surgieron, en efecto, las primeras manifestaciones de una

escultura monumental en el continente americano, culminación de un largo proceso revolucionario.

Las religiones predominantes son la católica, que cuenta con una iglesia ubicada frente al parque central de la cabecera del municipio; además la cristiana evangélica y la mormona en menor escala.²⁴

3.6.3 Costumbres y Tradiciones

Los habitantes de La democracia tienen por tradición celebrar su feria titular del 29 de diciembre al 3 de enero, cuando por el año nuevo, realizan eventos religiosos, sociales, culturales, deportivos, así como juegos florales, en honor a al santo patrono San Benito de Palermo.²⁵

3.6.4 Idioma

El idioma predominante en este municipio es el español.

3.6.5 Historia Ingenio Magdalena ²⁶

Imagen 2: Ingenio Magdalena 1980



1980

En 1983 se compró Ingenio Magdalena, un ingenio que había sido inicialmente productor de mieles para ron y en el año 1976 fue transformado en ingenio azucarero con una capacidad instalada para poder moler hasta 2000 toneladas cortas diariamente.

Un año después, con la instalación de cuatro de los molinos de un tándem comprado a Central Guánica de Puerto Rico, amplió su capacidad instalada a 3,500 TM diarias que le permitió alcanzar en el período de zafra 1983-1984 una producción de 18,200 TM de azúcar.

Al final de la década de los 80, su capacidad de molienda diaria llegó a 5,500 TM. Surtiéndose de caña de la plantación ampliada y comprando caña de los proveedores particulares de la zona.

1990

Durante la década de los 90, Magdalena completó la instalación de los

²⁴ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.Pag 16.

²⁵ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.Pag 16.

²⁶ Magdalena Tierra Dulce: Historia”, Magdalena, Ingenio, <https://www.imsa.com.gt/>.(Consulta el 25 de Julio de 2018)

molinos 5 y 6 del tándem de Guánica, adicionándole terceras y cuartas masas, instaló un segundo tándem con lo cual alcanzó al final de la década una capacidad de molienda diaria de 20,000TM.

Innovó el sistema de corte y alce, amplió sus plantaciones, y con ello, lidera un crecimiento en la producción de azúcar en el país.

En este periodo también, se construyeron tres de los módulos habitacionales para los cortadores de caña. Se creó el laboratorio de meristemas para la producción de semilla de caña de azúcar e inició su participación en el mercado eléctrico, con una cogeneración con bagazo y 53.MW de capacidad instalada, invirtiendo en un programa más amplio de cogeneración.



Imagen 3: Ingenio Magdalena 1990

Imagen 4: Ingenio Magdalena 2000



2000

En la década del 2000, el área industrial amplió su capacidad de molienda con la instalación de un tercer tándem de molinos con capacidad de 9,200 TM diarias. Con esta instalación, Magdalena se convirtió en el primer ingenio de la región en contar con 3 tándems de molinos en el mismo centro de producción, con un fuerte componente de tecnología de vanguardia que le permitió hacer más eficiente su molienda.

Se incrementó su capacidad de corte, alce y transporte con 100 camiones para el acarreo de caña y 4 cosechadoras mecánicas. Inició con un programa de producción de entomopatógenos utilizados para el control biológico de plagas específicas, que afectan la caña de azúcar, con una capacidad de producción de 45,000 dosis por temporada de marzo a octubre que constituyó un hito para la empresa.

En 2001, se crea Servicios Manufactureros, con una capacidad de producción de 120,000 litros de alcohol diarios. El éxito de este producto

permitió que en el 2002 se iniciara con la exportación de alcohol, atendiendo, cuidadosamente los requerimientos de los clientes y las tendencias del mercado.

En 2007, se inició el montaje de una nueva destilería con una capacidad de producción diaria de 300,000 litros de alcohol etílico hidratado. Actualmente, nuestras destilerías tienen una capacidad de producción diaria combinada de 420 mil litros y 26.95 millones de litros de almacenamiento en plantas y 34 millones de litros en terminales de embarque.

Imagen 5: Ingenio Magdalena 2010

2010

La producción del 2010 en adelante, se amplió una refinería de azúcar y, se finalizó la construcción de un Domo con capacidad de 75 mil TM para almacenar azúcar refino, el más grande de la región.

Se inauguraron 3 plantas de generación de energía eléctrica, una con capacidad de 62.4 MW y las otras dos de 61.5 MW.

La capacidad de arrastre de caña, se consolidó con la adquisición de 30 cabezales hechos a la medida, capaces de remolcar hasta 5 jaulas simultáneamente en caminos internos, consolidando la logística de entrega de caña de la plantación a la fábrica.

Se construyeron tres nuevos complejos habitacionales, uno para técnicos en la colonia y dos para cortadores de caña. Asimismo, una tercera bodega de almacenamiento para producto terminado y las nuevas oficinas generales de la empresa.

La producción de Magdalena ha sido calificada con el 100% en el cumplimiento de conformidad con los sistemas FSSC (Food Safety System Certification) en fábrica; ISO (International Organization for Standardization) 9001 y OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18001 en MagAlcoholes.

3.7 ASPECTOS ECONOMICOS

Su economía se basa en la producción agrícola de caña de azúcar, Algodón, citronela, Té de limón; en la crianza de ganado vacuno que además del consumo de la carne, permite la elaboración y consumo de productos lácteos; también se basa en la elaboración de dulce y esencias de panela y cuenta con



una desmotadora de algodón.²⁷

3.8 ASPECTOS AMBIENTALES

3.8.1 Recursos Naturales

El municipio de La Democracia, posee una gran riqueza de recursos naturales, dentro de los cuales se encuentran sus fuentes hídricas, alta extensión de tierra fértil, variedad de microclimas, vocación forestal y su biodiversidad.²⁸

3.8.2 Suelos

La mayoría del territorio del municipio se encuentra en el relieve de ondulado a escarpado (pendientes mayores del 32%), encontrándose condiciones de relieve de inclinados y muy inclinados (pendientes mayores de 45%). Estas condiciones hacen que el territorio sea susceptible a deslizamientos y derrumbes (USIGHUE; SEGEPLAN 2002).

La vocación de los suelos es eminentemente forestal, de acuerdo a la clasificación USDA, el municipio ubica a 2 clases agrológicas predominantes, la VII y VIII con porcentajes de 88 y 12 respectivamente. Con relación a la disposición de estas clases agrológicas, el 90% del suelo del municipio es utilizado para cultivos principalmente de azúcar.²⁹

3.8.2.1 Tipos de suelo

Los tipos de suelo que existen en el Municipio son: Achiguate, Bucul, Camantulul, Guacalate, Guatalón, Paxinamán, Suelos Aluviales, Tiquisate franco-arenosa y Xayá, de este esté es sub-utilizado el 52.48% y es utilizado correctamente el 2.21% los cuales representan 27,912.40 y 1,174.98 Ha.³⁰

3.8.2.2 Usos de suelo

Las clases de suelos de acuerdo a la capacidad de uso que predominan son:

- Clase I: Tierras que no presentan limitaciones para la producción, este tipo de suelo se encuentra en la parte sur con 16%.
- Clase II: Tierras cultivables sujetas a medianas limitaciones, son suelos que ocupan la mayor parte con 84%.

²⁷ Culturapeteneraymas, "Municipio de La Democracia", <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/07/31la-democracia/> consulta el 6 de septiembre de 2018)

²⁸ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010. Pag 40.

²⁹ DeGuate, "Recursos Naturales del Municipio de La Democracia", DeGuate, <https://www.deguate.com/municipios/pages/huehuetenango/la-democracia/recursos-naturales.phpphp> (consulta el 30 de Julio de 2018)

³⁰ Sandra Leticia Roja López, "Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión," (tesis de licenciatura, de ciencias económicas, 2013) Página 6.

- Clase III, IV, V, VI, VII y VIII, este tipo de suelos no existen en el Municipio.³¹

3.8.3 Hidrografía

El municipio es atravesado principalmente por 55 ríos, 9 riachuelos, 3 zanjones, 1 arroyo, 212 quebradas y 2 lagunitas, entre los más importantes están: río Obispo, río Colojate, La Nopalera, río El Jute, río El Cangrejito, y río Achiguate.

3.8.4 Zonas de Vida

³²Para el municipio se encuentran dos zonas de vida³³, siendo éstas:

Bosque húmedo subtropical cálido (Bhs-c)

Tiene un patrón de lluvias que van desde 1,200mm a 2,000mm, evapotranspiración potencial se estima en un promedio de 0.95. La topografía de estos terrenos es suave, su elevación va desde 0 a 80 msnm. Los suelos son los más adecuados para fitocultivos y ganadería por tener suelos más fértiles (profundos y mejor drenados). Poseen generalmente una topografía suave.

Bosque muy húmedo subtropical cálido (Bmh-S (c))

Su clima es variable por la influencia de los vientos, el régimen de lluvias es de mayor duración, el patrón de lluvia varía entre 2,136 a 4,327 mm, promediando 3,284 mm de lluvia anual. La topografía desde plana hasta accidentada, su elevación varía desde 80 a 1,600 msnm. En cuanto al uso apropiado del suelo, está formación es la más indicada para dedicarla a Fito cultivos, pues posee los mejores suelos del país.

La cobertura vegetal y uso de la tierra para el municipio, representada de la siguiente forma: en el tema de agricultura anual: granos básicos con 2,351.87 ha. (8.0351%); agricultura perenne con los cultivos de cítricos con 189.33 ha. (0.6468%), aguacate 16.63 ha. (0.0568%), mango 34.44 ha. (0.1177%); agricultura semi perenne con el cultivo de la caña de azúcar con 25,803.80 ha. (88.1577%).

En el tema de arbustos y matorrales con 44.38ha. (0.1516%). En relación a bosques naturales, el latifoliado 2.25 ha. (0.0077%). Cuerpos de agua, como río 240.08 ha. (0.8202%). Las zonas áridas y mineras como playa y/o arena 6.19 ha (0.0212%) y la arena y/o material piroclástico 90.57 ha. (0.3094%).³⁴

³¹ Ibid.

³² Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.Pag 40.

³³ Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento, MAGA, 1982.

³⁴ Mapa de cobertura vegetal y uso de la tierra a escala 1:50,000 de la Republica de Guatemala, MAGA, 2003.

3.8.5 Flora y Fauna

³⁵La biodiversidad del área se refleja con los siguientes descriptores:

Tipos de árboles:

Frutales, como naranja, zapote, banano, coco, papaya, chico, mamey, icaco, carambola, limón, mandarina, marañón, almendra, mango, sandía, melón, manzana rosa, cushines, nance, caspirol, mamoncillo, mazapán, frute pan, guanaba, guayaba, cacao, toronja, plátano, sunza, caimito, tamarindo.

Maderas finas:

Cedro, caoba, palo blanco, chichipate, palo amarillo, conacaste, Ceiba, puntero, hule, guachipilín, matiliguete, naranjillo, puntero.

Especies forestales:

Las especies forestales predominantes son: Eucalipto, matiliguete, conacaste, cedro, caoba, palo blanco. Además, es importante mencionar que en el municipio se han llevado a cabo 9 proyectos de reforestación, con un área total de 285 hectáreas, bajo el modelo del Plan de Incentivos Forestales (PINFOR), con especies de palo blanco, teca, melina, matiliguete y eucalipto. Con el objetivo principal de contar con área maderable para aserrío y energéticos.³⁶

Plantas medicinales:

Eucalipto, pumpumjuche, chal chupa, morro, suquinay, apacin, ajenjo, alambriillo, hierba del cáncer, chatía, tres puntas, apazote, albahaca, ruda, salviasija, hierba de pollo, madreado, lavaplatos, hoja de aire, hoja de naranja, mango y corteza del árbol de nance.

Fauna:

En cuanto a las especies animales, pocos podemos referir, debido a que en la mayor parte del territorio se desarrolla una mono producción azucarera y son pocas las áreas de bosques que nos puedan ofrecer biodiversidad en el municipio, entre los más conocidos se encuentran: iguana, garrobo, cutete, peces (acuático), garza, mapaches, cuzos, taltuzas, tacuazín, culebras, palomas, pericas, loros, tortolitas, cerdos, ganado mayor y otros.

En relación al comportamiento ambiental, en los últimos años ha existido una notable variación en la llegada de la época lluviosa e intensidad del mismo que genera inundaciones de centros poblados, la duración de las canículas y los veranos más marcados con elevadas temperaturas.

³⁵ Ibid.

³⁶ Resumen de Proyectos PINFOR, MAGA-INAB, 1998-2009.

3.8.6 Clima

Según datos de la Dirección Municipal de Planificación -DMP- de La Democracia, el clima del municipio es cálido con temperatura media anual de 35 grados centígrados (SEGEPLAN, 2010).³⁷

3.8.7 Gestión de riesgo

Amenazas Crónicas³⁸

1. Inundaciones: según la Dirección Municipal de Planificación -DMP- del municipio de La Democracia, se han determinado a través del mapa de riesgos la vulnerabilidad que se corre cada invierno por inundaciones, en las comunidades siguientes: Aldea y Parcelamiento El Pilar, Cun Cun y Las Delicias.
2. Plagas y enfermedades en los cultivos agrícolas: Se presentan con los cambios de temperatura que se dan entre la época seca y la de lluvia; afectan a los sectores más desfavorecidos, puesto que tienen que destinar más recursos económicos para la adquisición de pesticidas, aunado a ello la escasa asistencia técnica para el manejo adecuado desfavorece un uso sostenible de los mismos, ya que provocan contaminación de las recargas hídricas.
3. Deforestación: Como una actividad generadora de ingresos para muchas familias, desprotegiendo los suelos. El sector azucarero que amplía continuamente su frontera agrícola.
4. Contaminación con desechos sólidos: La inexistencia de lugares adecuados para la colocación de los desechos sólidos tanto en el casco urbano y las áreas rurales, causando daño al ambiente y creando las condiciones de insalubridad.
5. Contaminación por productos químicos y quema: Aplicación aérea y terrestre de pesticidas para la producción de caña, afectan a la población y a la producción agropecuaria cercana a dichas fincas, así como la quema intencionada de cañaverales para el tiempo de zafra en la región. Acciones que conllevan a contaminar la atmósfera con el aumento de gases de invernadero (CO₂), producción de hollín y disminución de la fauna.
6. Cobertura del sistema de abastecimiento de agua domiciliar y drenajes: Relacionado principalmente a la falta de cobertura de las viviendas con agua apta para el consumo humano y sistema de disposición de excretas en forma segura sin dañar al ambiente.³⁹

Amenazas potenciales/periódicas

1. Sequía: Se da por variaciones en la duración de la canícula, este problema afecta al municipio en el tiempo de verano en los cultivos,

³⁷ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.Pag 42.

³⁸ Dirección Municipal de Planificación, La Democracia 2010.

³⁹ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010.Pag 42.

aunado a ello la actitud de los Ingenios para poder regar sus plantaciones de caña, realizan presas o tapadas que no permiten que el río corra su cauce final, causando mayor daño en los que menos posibilidades tienen para el riego de sus cultivos.

2. Terremotos: Todo el municipio está expuesto a este desastre natural por la falla del Pacífico.
3. Huracanes: Está expuesto a huracanes por estar cerca de la costa del Océano Pacífico, pero en esta zona no se dan con frecuencia este tipo de fenómenos.
4. Erupciones: En este municipio no existen volcanes, pero si se afectarían por la actividad de erupción de otros que se encuentran en los municipios vecinos, por las partículas que arrojan los volcanes a su alrededor.

En este sentido, es importante mencionar que se realizan algunas acciones de prevención y mitigación de riesgos, a través de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) Región Sur, la cual ha dictaminado que las comunidades: Aldea Las Delicias, Parcelamiento Cun Cun y Parcelamiento El Pilar del municipio están expuestas a desastres por inundación por el desbordamiento del río Achiguate. Lo anterior se debe a que en época de verano los propietarios del ingenio Magdalena, desvían el cauce el río para hacer uso del mismo para irrigar las plantaciones de caña de azúcar, pero en época de lluvia los comunitarios protegen sus comunidades levantando bordas con sacos de arena con el objetivo de reducir las inundaciones. Una vez han pasado las emergencias y comienzo del verano los trabajadores del Ingenio Magdalena destruyen las bordas, lo que inevitablemente provoca inundaciones regulares.

Para mitigar los efectos negativos de las inundaciones en las comunidades afectadas se cuenta con organizaciones comunitarias que conjuntamente con la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED- Región Sur han establecido tres bases de radio para monitorear los niveles de los ríos, como parte del sistema de alerta temprana.

Cuando las inundaciones no son controlables se originan problemas de salud, tales como: enfermedades de los pies, intestinales, respiratorias, además, contaminación de los pozos de agua por las inundaciones que dejan de proveer agua apta para el consumo humano.

Las sequías dentro de la zona de La Democracia se deben principalmente por la ocurrencia de fenómenos ambientales (variación del clima) y por la acción negativa del desvío del cauce de los ríos por parte de las empresas azucareras, además, construyen aguadas (fosas), las cuales son alimentadas con agua subterránea, lo que provoca el descenso del manto

freático, según el Sistema de Información Geográfico del INSIVUMEH, categoriza las sequías de muy alto con un porcentaje de ocurrencia de 10.50%.⁴⁰

Vulnerabilidad

En principio, la vulnerabilidad que muestra el municipio de La Democracia, es relativamente alta, ya que existen características del contexto como el físico estructural por la ubicación de las viviendas y el tipo y calidad de construcción de viviendas, que hacen que se expongan comunidades y familias a los desastres producidos por los fenómenos naturales. También contribuye en forma negativa, los niveles de ingresos, el tipo de empleo y migración laboral de los habitantes para acentuar esta problemática.

Otros aspectos que muestran una vulnerabilidad, están relacionados con el acceso al agua segura para el consumo humano, la falta de manejo de aguas servidas y de desechos sólidos relacionado con la poca cultura de la población y la ausencia de acciones comunitarias para disminuir los impactos negativos en el territorio.

Un factor determinante para el deterioro ambiental y la vulnerabilidad que puedan ocasionar los fenómenos naturales, es que se está incrementando la deforestación de los bosques naturales y artificiales, causando serios daños al ecosistema con impactos visuales (cambios en el paisaje), cambios en la estructura del microclima en el ecosistema natural, además, la predisposición del suelo a los diferentes factores de erosión haciéndolos menos productivos. Considerando que las causas principales son: la necesidad de generación de ingresos ante tal situación económica y material para la combustión en los hogares, el avance de la frontera agrícola de la agroindustria azucarera y sus demás acciones negativas. Las afecciones del poco cuidado de los recursos naturales, también trasciende en los sistemas de producción agrícola tradicional que se intensifica en las plagas y enfermedades de los cultivos. Por ende, es necesario hacer reflexión sobre las potencialidades periódicas de amenazas, como las erupciones volcánicas, terremotos, huracanes, en los cuales la población no se encuentra preparada para llevar a cabo una capacidad de respuesta ante tal magnitud, ya que siempre están sujetas a cualquier decisión del ámbito político.

Por último, la importancia del fenómeno que se potencializa a nivel local, departamental, nacional y mundial, siendo éste, el efecto de invernadero (calentamiento global) que se agudiza más, y que trae consigo una serie de cambios inesperados tales como sequías, inundaciones, desastres de cualquier índole, que al final impacta en las pérdidas de vidas humanas, la pobreza, la seguridad alimentaria reduciendo la producción local de

⁴⁰ Plan de Desarrollo de la Democracia, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2010. Pag 44.

alimentos, la disposición de agua segura para consumo humano y otros.⁴¹

Análisis de riesgo

Sus características topográficas y climáticas presentan riesgos potenciales de eventos catastróficos como: deslizamientos de tierra o derrumbes, Sumado a que las vías de acceso a algunas comunidades son malas e inoperantes en invierno por el desbordamiento de los ríos que pasan por esas comunidades.

Por la ubicación geográfica de La Democracia, éste ha sido golpeado por los desastres naturales, los cuales también han afectado otros municipios de la boca costa del departamento, muchos de estos destrozos han sido legados debido a los procesos inconclusos y acumulativos, como los de las tormentas tropicales Stan y Agatha, dañando cierta infraestructura física municipal e institucional, cultivos agrícolas y otros servicios públicos esenciales como agua, saneamiento, viviendas, educación y salud. Por ejemplo, con relación a los efectos de Agatha en el municipio se encontraban en riesgo 250 personas, 250 afectados y 196 evacuados, según información de la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres -CONRED- delegación de Escuintla. De la misma manera hubo 1 persona herida, 3 fallecidos, 75 viviendas en riesgo y 1 infraestructura destruida.⁴²

3.8.8 Saneamiento ambiental

Los ríos del municipio se encuentran contaminados, así como la mayoría de sus afluentes pues gran parte de la población canaliza sus drenajes a la desembocadura de los ríos, botando desechos sólidos y líquidos y algunas fábricas que realizan sus descargas, que si bien es cierto les dan algún tratamiento a las aguas residuales, no es suficiente como para evitar y disminuir la contaminación.⁴³

Cuadro 4: Acceso a agua potable y

saneamiento básico La Democracia, Escuintla

| Total, de viviendas con acceso a agua intra domiciliar y servicios de saneamiento mejorados | |
|--|-------|
| Total, de viviendas | 4,089 |
| Viviendas con servicio de agua potable | 33.0% |
| Viviendas con servicio de saneamiento básico | 41.6% |

Fuente: INE,2002.

⁴¹ DeGuate, "Recursos Naturales de La Democracia", DeGuate, <https://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/la-democracia/recursos-naturales.php> (consulta el 26 de Julio de 2018)

⁴² DeGuate, "Recursos Naturales de La Democracia", DeGuate, <https://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/la-democracia/recursos-naturales.php> (consulta el 26 de Julio de 2018)

⁴³ Ibid.

Sistema de drenajes

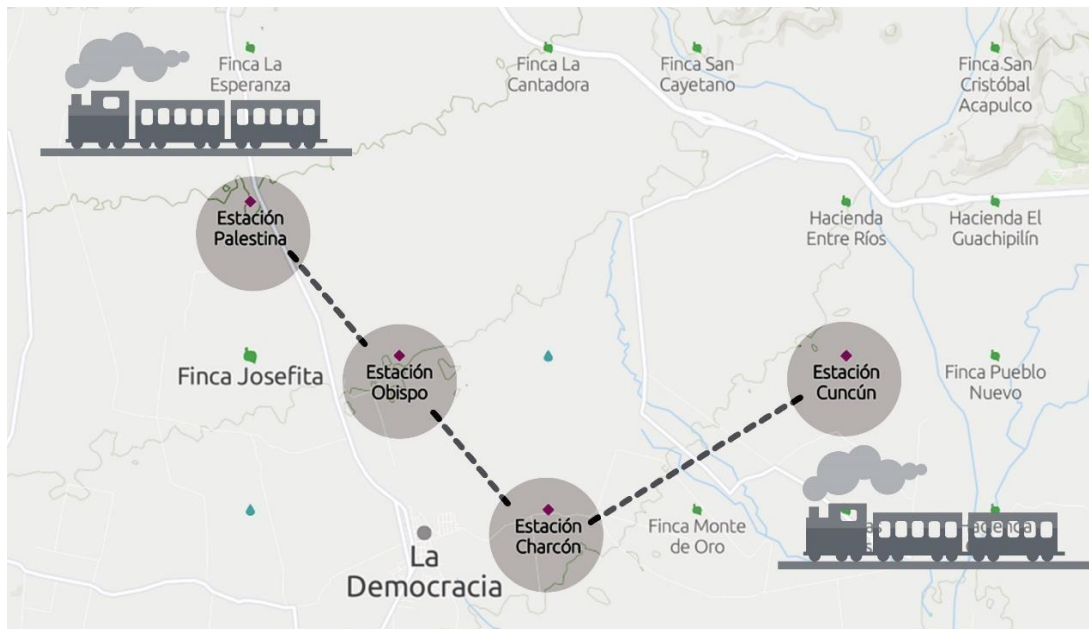
Según datos de la memoria de labores del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS-, las viviendas que carecen del servicio de letrinas y/o inodoro registran un déficit de 2.64% para el área urbana y 88.14% para el área rural. En cuanto al servicio de alcantarillado o drenajes, éste tiene un déficit del 2.64% para el área urbana y 100% para el área rural.

En relación a la ODM7 “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente” y la meta 10 “Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan del acceso a agua potable”. El municipio está contribuyendo paulatinamente a alcanzar este objetivo, ya que el déficit general de viviendas con el servicio es de 6.18%, con la aclaración que se está canalizando agua entubada y que no cumple con el 100% de la cloración para potabilizar el mismo y hacerla apta para el consumo humano.⁴⁴

3.9 VIAS DE COMUNICACIÓN

El municipio de La Democracia es atravesado por la carretera CA-2 y también la carretera nacional Escuintla 2. Así mismo cuenta con caminos vecinales, veredas y roderas que lo comunican con otros municipios y poblados rurales. Otra vía de comunicación con que cuenta La Democracia es la vía férrea, por medio de la cual se encuentran las estaciones del ferrocarril: Cuncún, Charcón, Chichical, Obispo, Palestina y San Víctor.⁴⁵

Mapa 4: Estación del ferrocarril, La Democracia, Escuintla



⁴⁴ DeGuate, “Recursos Naturales de La Democracia”, DeGuate, <https://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/la-democracia/recursos-naturales.php> (consulta el 26 de Julio de 2018)

⁴⁵

Fuente: Elaboración Propia, en base a Mapcarta, noviembre 2018

TIPOLOGIA ARQUITECTONICA

Las construcciones dentro del municipio de La Democracia, son de tipo tradicional, más sin embargo estas suelen ser las modernas, debido a que las construcciones antiguas están realizadas con madera, dentro de los materiales más comunes en las construcciones tenemos:

Zapatas y Cimientos:

- Cimiento ciclópeo
- Cimiento de concreto armado
- Zapatas de concreto armado

Cerramientos horizontales:

- Lámina galvanizada
- Lamina troquelada
- Losa tradicional
- Losa con prefabricado block bovedilla + vigueta
- Madera (machimbre) Cerramientos verticales
- Block de pómez
- Block de concreto
- Muros de ladrillo tayuyo
- Muros de madera

Acabados:

- Block visto
- Ladrillo visto
- Piedra laja
- Piedra bola
- Texturizado
- Cernido vertical
- Cernido plástico
- Acabado en piso granito y concreto.

Caminamientos:

- Aceras de concreto
- Aceras de adoquín
- Aceras de baldosas de concreto

Proceso de Diseño

Capítulo 4

4 PROCESO DE DISEÑO

4.1 UBICACIÓN

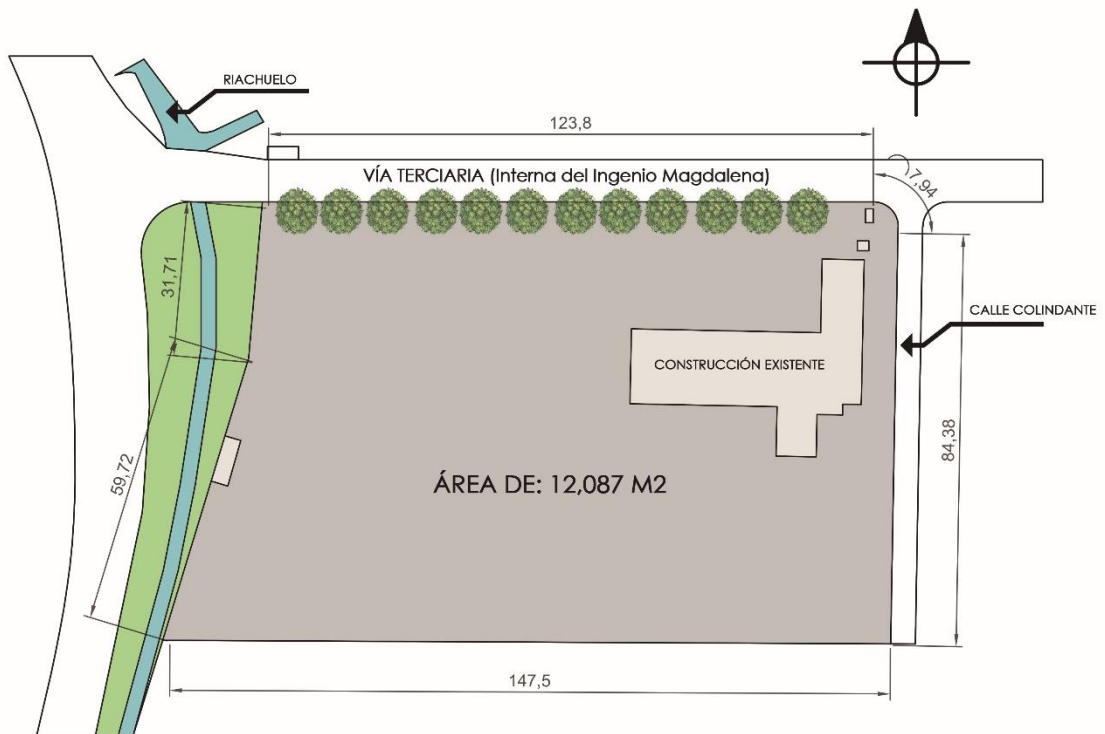
Ubicación: El terreno se encuentra ubicado dentro de las instalaciones del Ingenio Magdalena, km 99.5 Carretera a Sipacate, La Democracia, Escuintla, interior finca buganvilla.

Coordenadas: Latitud $14^{\circ} 7'15.16''N$ y Longitud $90^{\circ}56'15.67''O$.

Dimensiones: El terreno cuenta con un Área de $12,087m^2$ y un perímetro de $456.48m$, el cual tiene una forma geométrica rectangular adecuada para la construcción del centro educativo, y futuras ampliaciones del mismo.

Topografía: El terreno es plano, el cual cuenta con una topografía apropiada para el servicio a prestar, facilitando el desarrollo del proyecto.

Mapa 5: Ubicación del terreno

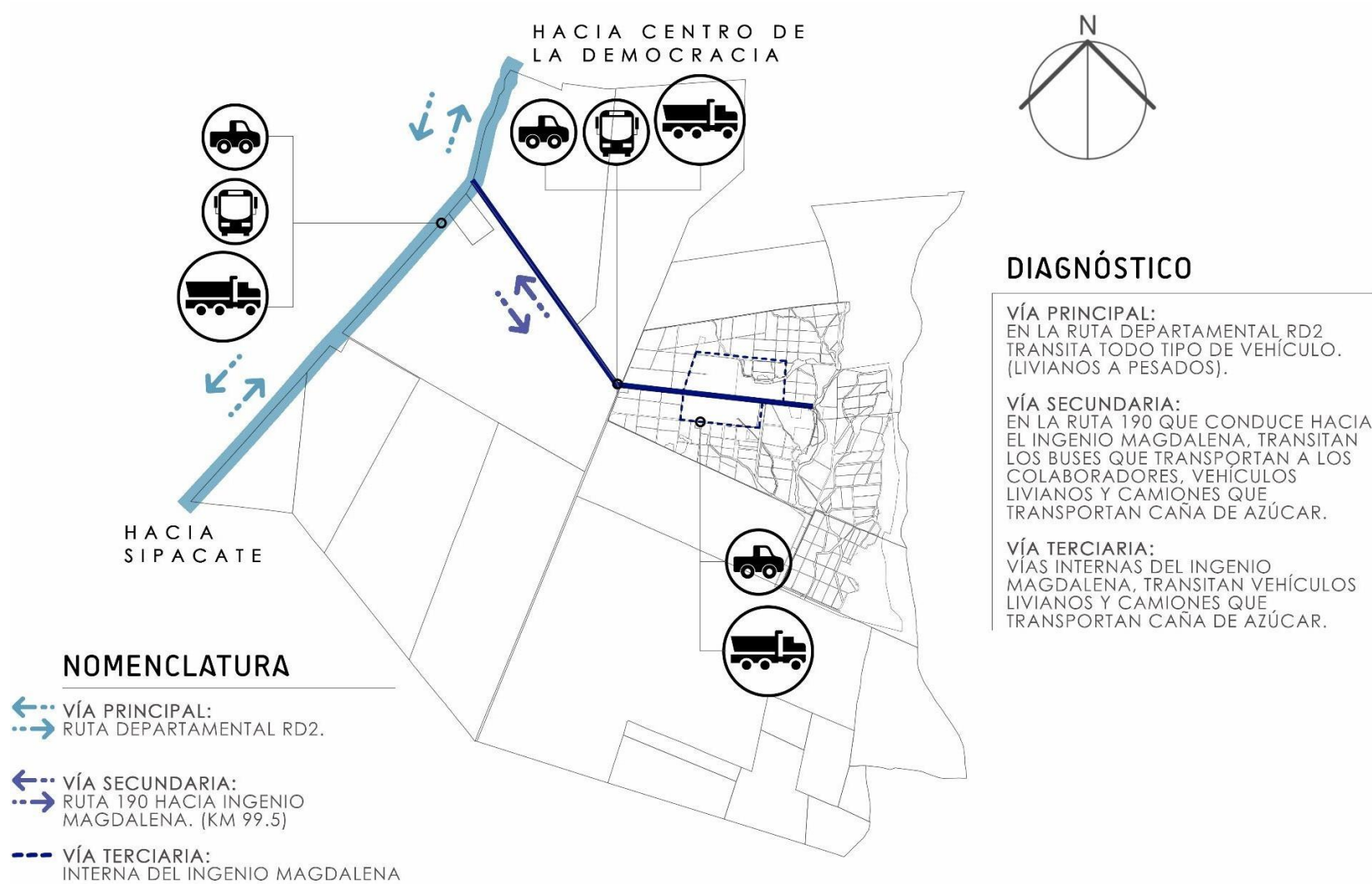


4.2 ANÁLISIS DE VIALIDAD

El acceso al Ingenio Magdalena, es por la carretera principal CA2 que conduce a la ruta departamental RD2 donde se encuentra el municipio de La Democracia, Escuintla.

- **Vía principal**
Planificada desde la ruta departamental RD2 que cruza en el km 99.5, hacia la ruta secundaria 190, que conduce al ingreso principal del Ingenio Magdalena con 4km de terracería.
- **Vía secundaria**
Desarrollada a lo largo de la avenida interna del Ingenio Magdalena.

Mapa 6: Análisis de Vialidad



4.2.1 Accesos

Mapa 7: Accesos

DIAGNÓSTICO

ACCESOS:
LA VÍA SECUNDARIA ES DE TIERRA
CON UNA ANCHURA DE 20M.

LA VÍA TERCIARIA ES DE TIERRA
CON UNA ANCHURA DE 10M.

AMBAS SON VÍAS DE ALTA CARGA
VEHICULAR.



FOTOGRAFÍA 4: VÍA SECUNDARIA.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2018.

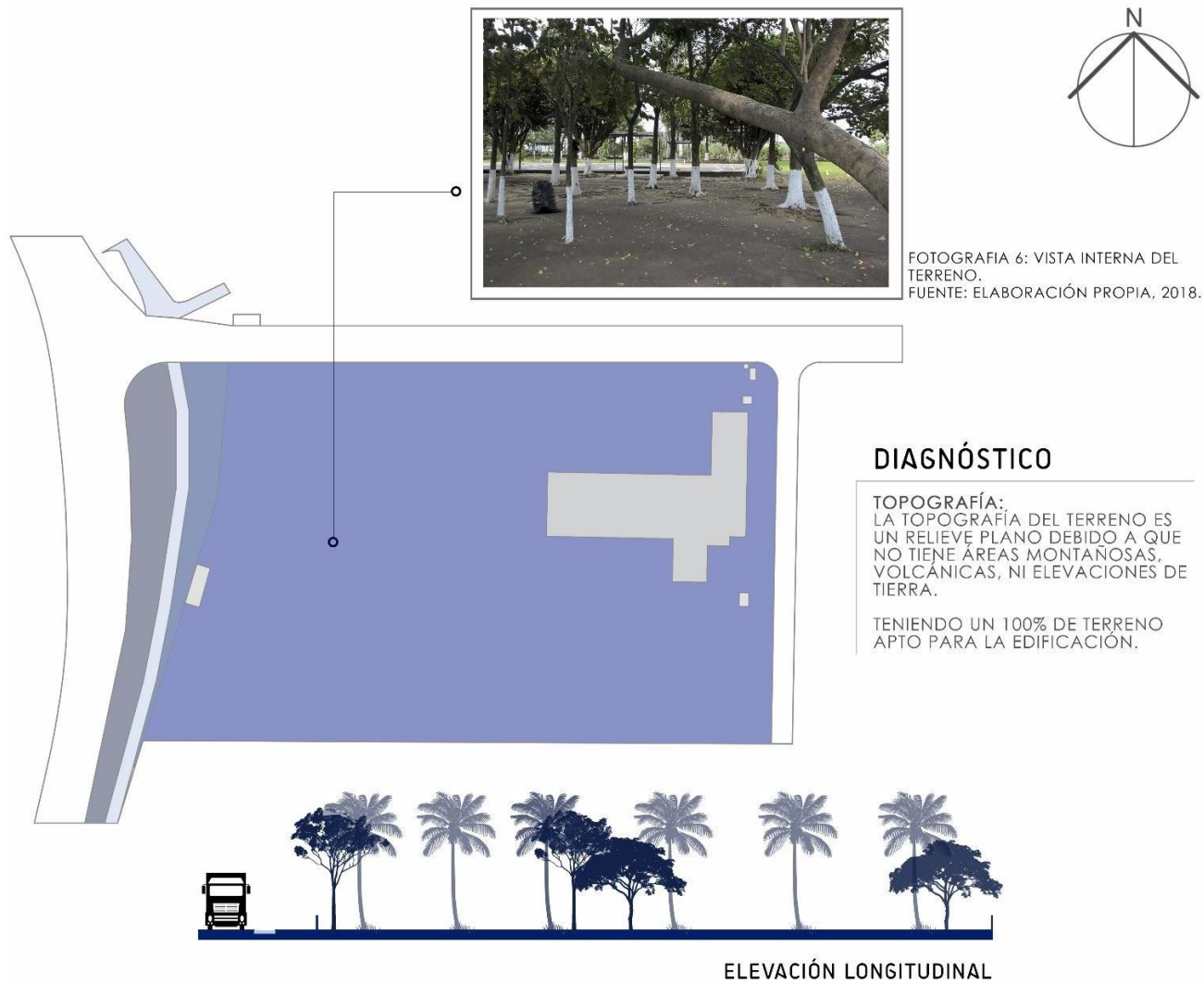


FOTOGRAFÍA 5: RUTA INTERNA.
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA, 2018.

4.3 ANÁLISIS DE SITIO

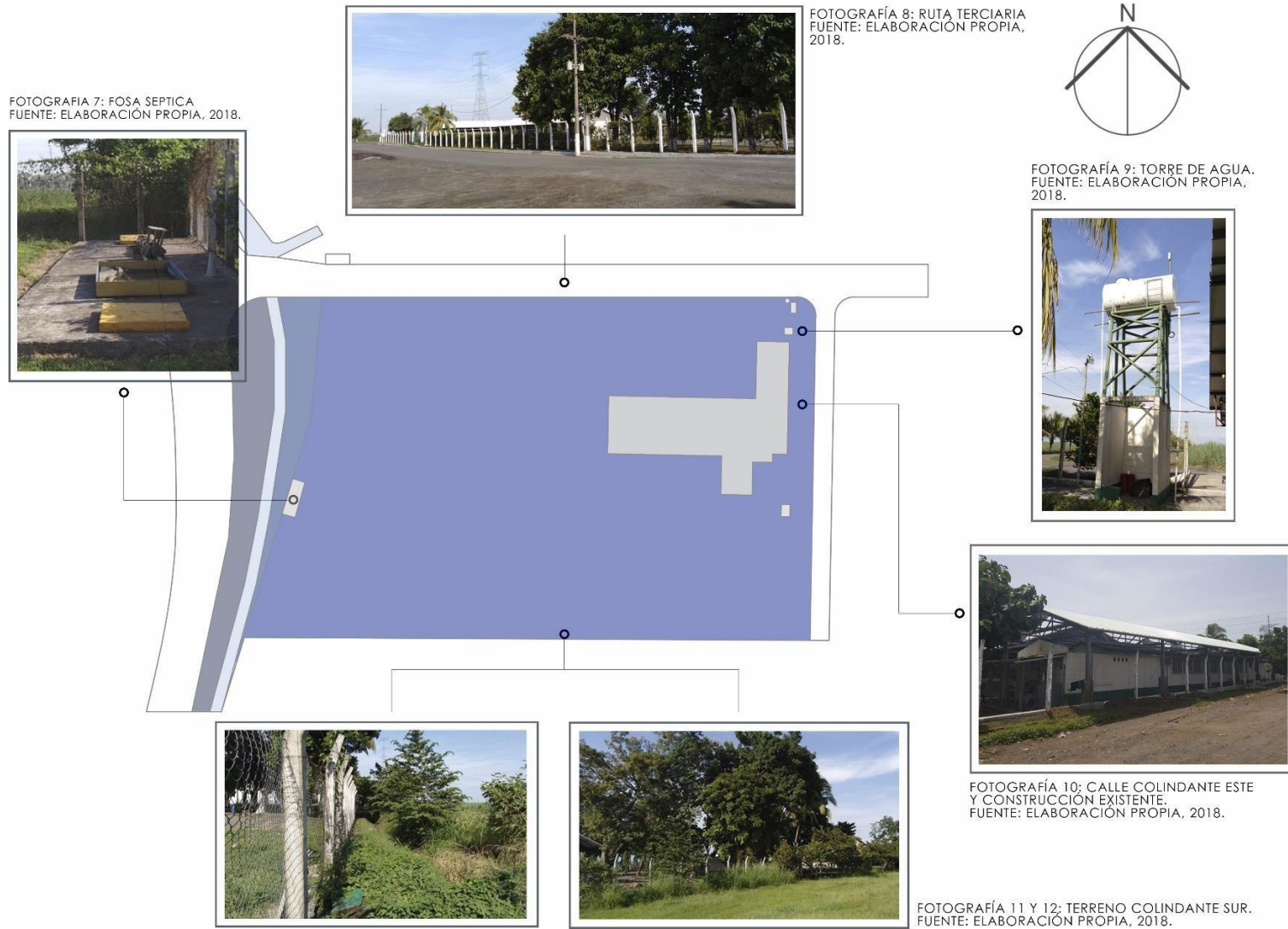
4.3.1 ANÁLISIS TOPOGRÁFICO

Mapa 8: Análisis Topográfico



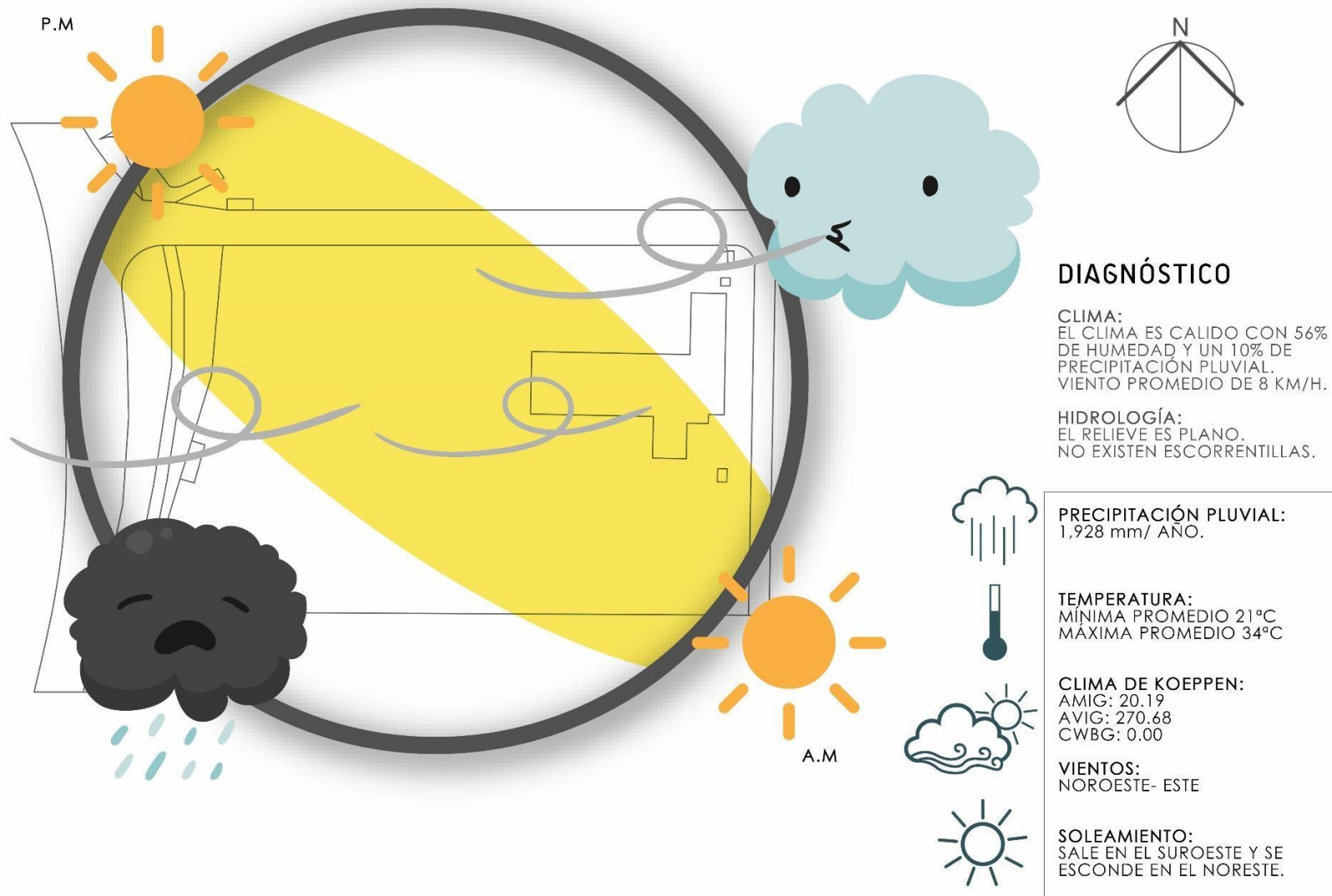
4.3.2 DETALLES FÍSICO ACTUALES Y COLINDANCIAS

Mapa 9: Detalles físico actuales y colindancias



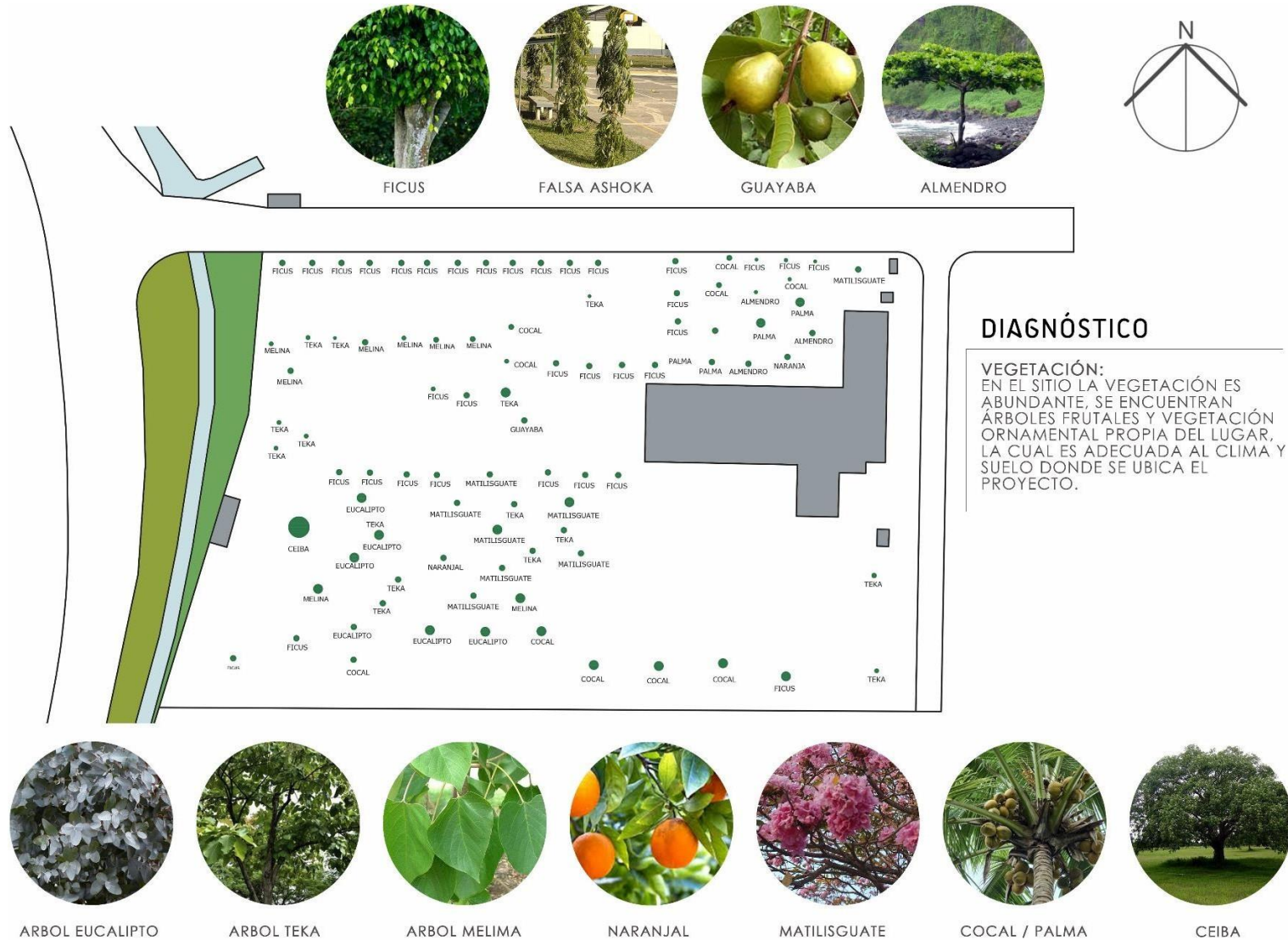
4.3.3 ANÁLISIS DE CLIMA E HIDROLOGIA

Mapa 10: Análisis de clima e hidrología



4.3.4 ANÁLISIS DE VEGETACIÓN

Mapa 11: Análisis de Vegetación



VEGETACIÓN

En el sitio la vegetación es abundante, se encuentran árboles frutales y plantas propias del lugar.

EUCALIPTO



FUENTE:
[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/XYJRTU](https://goo.gl/images/xyjrtu)

LOS EUCALIPTOS SON ARBOLES PERENNES, DE PORTE RECTO.

PUEDEN LLEGAR A MEDIR MAS DE 60 CM DE ALTURA. LA CORTEZA EXTERIOR (RITIDOMA) ES MARRÓN CLARO CON ASPECTO DE PIEL Y SE DESPRENDE A TIRAS DEJANDO MANCHAS GRISES O PARDUSCAS, SOBRE LA CORTEZA INTERIOR MÁS LISA.

LAS HOJAS JÓVENES DE LOS EUCALIPTOS SON OVALADAS, GRISÁCEAS Y DE FORMA FALCIFORME.

ESTAS SE ALARGAN Y SE TORNAN DE UN COLOR VERDE AZULADO BRILLANTE DE ADULTAS., CONTIENEN UN ACEITE ESENCIAL, DE CARACTERÍSTICO OLOR BALSÁMICO, QUE ES UN PODEROSO DESINFECTANTE NATURAL.

TEKA



FUENTE:
[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/ATQUFW](https://goo.gl/images/atqufw)

ÁRBOL DE TALLA Y FORMA VARIABLES, PUEDE ALCANZAR ALTURAS HASTA 40M, CON UN TRONCO DE 1 A 1.5M DE DIÁMETRO Y UN PESO MEDIO DE LA MADERA SECA DE 680KG/M3.

LAS HOJAS SON SOLITARIAS Y DE GRAN TAMAÑO.

SE ADAPTA A GRAN VARIEDAD DE SUELOS, PERO REQUIERE DE CLIMAS CON UNA ESTACIÓN SECA BIEN DEFINIDA (3 A 5 MESES), CON TEMPERATURAS MEDIAS ANALES ENTRE 22 Y 28 °C, UNA PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL DE 1250 A 1500 MM. Y ALTITUDES ENTRE LOS 0 A 1000 METROS.

FICUS



FUENTE:
[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/JNKKDK](https://goo.gl/images/JNKKDK)

ALCANZA 15 METROS DE ALTURA EN CONDICIONES NATURALES, CON GRÁCILES RAMAS PÉNDULAS Y HOJAS GRUESAS DE 6 A 13 CM DE LARGO, OVALES CON PUNTA ACUMINADA.

SUS HOJAS SON GRUESAS DE COLOR VERDE OSCURO BRILLANTES CON UN ÁPICE MUY PROLONGADO. TODA LA PLANTA TRAS UN CORTE PROVOCA SALIDA DE LÁTEX (LIQUIDO LECHOSO) QUE PUEDE CAUSAR IRRITACIONES.

DURANTE EL INVIERNO MANTIENE SU DESARROLLO A LA MÍNIMA EXPRESIÓN, PERO CUANDO LLEGA LA PRIMAVERA, COMIENZA DE NUEVO SUS BROTES MAS O MENOS ESPECTACULARES QUE NO CESARAN HASTA EL OTOÑO. LAS NUEVAS HOJAS SON VERDES CLARO QUE CONTRASTAN CON LAS ANTIGUAS DE COLOR MUCHO MAS OSCURO.

FALSA ASHOKA



FUENTE:
[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/GQT3OG](https://goo.gl/images/GQT3OG)

ES UN ÁRBOL DE HOJA PERENE, EXHIBE UN CRECIMIENTO SIMÉTRICAMENTE PIRAMIDAL, EL TALLO PRINCIPAL ES RECTO, SIN DIVISIONES.

LAS RAMAS SON DELGADAS, CORTAS, CERCA 1-2M DE LONGITUD, GLABRAS Y PENDULAR. EL ÁRBOL ES ALTO Y ESBELTO, CRECE HASTA 12 METROS DE ALTO.

TODA LA LONGITUD DEL ÁRBOL ESTA CUBIERTA POR HOJAS PERENNES LIGERAMENTE AROMÁTICAS, DE 7.5 A 23 POR 1.5 A 3.8 CM, LARGAS, LANCEOLADAS Y CON MÁRGENES MARCADAMENTE ONDULADOS. SON DE COLOR VERDE BRILLANTE, SUAVES Y DELICADAS AL TACTO. EL PECIOLO ES DE APROXIMADAMENTE 6MM DE LARGO.

GUAYABA



FUENTE:
[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/IDQMO4](https://goo.gl/images/IDQMO4)

ES UNA ESPECIE DE ÁRBOL PEQUEÑO PERTENECIENTE A LA FAMILIA DE LAS MIRTÁCEAS.

SUS HOJAS SON SIMPLES, OBLONGAS O ELÍPTICAS DE COLOR VERDE BRILLANTE A VERDE PARDUZCO, MUY FRAGANTES CUANDO SE ESTRUJAN.

SUS FLORES SON SOLITARIAS, OCASIONALMENTE SE PRESENTAN EN RACIMOS HASTA DE 8 CM, SIENDO AXILARES CON SÉPALOS DE 4 A 5, DE COLOR VERDE EN EL EXTERIOR Y BLANCO EN EL INTERIOR.

LOS PÉTALOS DE SU FLORACIÓN, SON DE COLOR BLANCO Y VIENEN DE 4 A 5.

SU FRUTO ES TIPO BAYA DE HASTA 8 CM DE DIÁMETRO, CON FORMA SEMIESFÉRICA, OVOIDE O EN FORMA DE PERA, CON EL CÁLIZ PERSISTENTE EN EL ÁPICE, CARNO-SA, DE COLOR ROSADO, VERDE Y DE OLOR FRAGRANTE CON SABOR AGRIDULCE.

ALMENDRO INDIO



FUENTE:
[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/RLPLA6](https://goo.gl/images/RLPLA6)

EL ALMENDRO INDIO ES UN ÁRBOL TROPICAL DE LA FAMILIA COMBRETACEAE QUE CRECE EN LAS REGIONES CÁLIDAS.

SE DESARROLLA HASTA UNA ENVERGADURA DE 35M, CON UNA CORONA DE RAMAS SIMÉTRICAS HORIZONTALES DIRIGIDAS HACIA ARRIBA. CUANDO EL ÁRBOL ENVEJECE, LA CORONA DE RAMAS SE HACE MAS APLANADA HASTA FORMAR UNA ESPECIE DE JARRÓN.

LAS HOJAS SON GRANDES, DE 15 A 25CM DE LONGITUD Y DE 10 A 14CM DE ANCHURA, OVOIDES, VERDE OSCURO Y CORIÁCEO BRILLANTES.

SUS HOJAS CRECEN DE FORMA HORIZONTAL CREANDO UNAN FORMA DE SOMBRILLA. ESTE ÁRBOL ES SEMBRADO PARA CREAR SOMBRA.

MELIMA



FUENTE:
[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/CE6PLB](https://goo.gl/images/ce6plb)

ES UN ÁRBOL DE RÁPIDO CRECIMIENTO, QUE ALCANZA 30M DE ALTURA, 50 A 80CM DE DIÁMETRO DEL TRONCO Y UNA CIRCUNFERENCIA DE LAS RAMAS CON DIÁMETRO DE 1.2 A 4M.

LA MADERA BAJO LA CORTEZA ES DE COLOR AMARILLO PÁLIDO, CREMA O BEIGE. CUANDO ESTA FRESCA MUDA A COLOR MARRÓN AMARILLENTO Y CUANDO QUEDA EXPUESTA PASA DE SUAVE A MODERADAMENTE DURA Y LIGERA A MODERADAMENTE PESADA.

EL FRUTO TIENE HASTA 2.5CM DE LARGO, ES VERDE, SUAVE Y OSCURO Y SE VUELVE AMARILLO CUANDO ESTÁ MADURO Y TIENE UN AROMA AFRUTADO.

NARANJAL



[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/7ZKVCG](https://goo.gl/images/7zkvcg)

EL NARANJO ES UN ÁRBOL DE TAMAÑO MEDIANO, DE TRES A CINCO METROS DE ALTURA, CON COPA REDONDEADA Y RAMAS REGULARES.

FORMADO POR UN SOLO TRONCO, DERECHO Y CILÍNDRICO, VERDOSO Y DESPUÉS CAMBIA A GRIS.

LAS RAMAS APARECEN A UN METRO DEL SUELO, LAS HOJAS SON PERENNES, MEDIANAS Y ALARGADAS, CON BASE REDONDEADA Y TERMINADAS EN PUNTA.

LAS FLORES APARECEN EN LAS AXILAS DE LAS HOJAS, SOLITARIAS O EN RACIMOS.

EL NARANJO PUEDE REPRODUCIRSE POR GERMINACIÓN DE UNA SEMILLA, POR TRASPLANTE DE UNA ESTACA O POR ACODO, ES DECIR, PARTIENDO DE UNA RAÍZ. EN CUALQUIER CASO HA DE TRANSCURRIR UN CIERTO TIEMPO EN EL VIVERO O PLANTEL ANTES DE PASAR AL HUERTO O NARANJAL.

MATILISGUATE



FUENTE:
[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/E2V98Y](https://goo.gl/images/E2V98Y)

EL MATILISGUATE, CUYO NOMBRE CIENTÍFICO ES *TABEBUIA ROSEA*, ES UNO DE LOS ÁRBOLES MÁS CONOCIDOS Y MÁS BONITOS DE GUATEMALA. PERTENECIENTE A LA FAMILIA *BIGNONIACEAE*, A LA CUAL TAMBIÉN PERTENECEN LA JACARANDA Y EL TIMBOQUE.

CRECE HASTA 30 M Y PUEDEN ALCANZAR UN DIÁMETRO A LA ALTURA DEL PECHO DE HASTA 100 CM. SUS FLORES SON GRANDES Y MUY ATRACTIVAS; GENERALMENTE SON ROSADAS, PERO PUEDEN SER CASI BLANCAS O LLEGAR A TENER UN COLOR MUY FUERTE. SON POLINIZADAS POR INSECTOS, PERO TAMBIÉN LAS VISITAN VARIAS AVES. MUCHAS VECES EL ÁRBOL FLORECE CUANDO ESTÁ CASI O TOTALMENTE DESPROVISTO DE HOJAS, LO CUAL HACE RESALTAR AÚN MÁS LA BELLEZA DE SUS FLORES.

EN GUATEMALA LOS MATILISGUATES FLORECEN DURANTE LOS PRIMEROS MESES DEL AÑO, Y A VECES SE ENCUENTRAN EN FLOR JUNTO CON LAS JACARANDAS DURANTE LA ÉPOCA DE SEMANA SANTA.

PALMA



FUENTE:
[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/34DWN2](https://goo.gl/images/34DWN2)

NORMALMENTE SE LAS CONOCE COMO PALMERAS O PALMAS.

SON PLANTAS LEÑOSAS (PERO SIN CRECIMIENTO SECUNDARIO DEL TRONCO, SOLO PRIMARIO). A PESAR DE SER MONOCOTILEDÓNEAS MUCHAS DE ELLAS SON ARBORESCENTES, CON GRANDES HOJAS EN CORONA AL FINAL DEL TALLO, GENERALMENTE PINNADAS (PINNATISECTAS) O PALMADAS (PALMATISECTAS).

SUS FLORES POSEEN 3 SÉPALOS Y 3 PÉTALOS, Y SE DISPONEN EN INFLORESCENCIAS PROVISTAS DE UNA O VARIAS ESPATAS. EL FRUTO ES CARNOSO: UNA BAYA O UNA DRUPA.(COCO) ESTÁN AMPLIAMENTE DISTRIBUIDAS EN REGIONES TROPICALES A TEMPLADAS, PERO PRINCIPALMENTE EN REGIONES CÁLIDAS.

CEIBA



FUENTE:
[HTTPS://GOO.GL/IMAGES/IXKDG9](https://goo.gl/images/IXKDG9)

LA CEIBA FUE ESTABLECIDA COMO ÁRBOL NACIONAL EL 8 DE MARZO DE 1955 DURANTE EL GOBIERNO DEL PRESIDENTE DE GUATEMALA CARLOS CASTILLO ARMAS. ES UN ÁRBOL MAJESTUOSO QUE PUEDE ALCANZAR LOS 70 METROS DE ALTURA Y UNOS IMPRESIONANTES 3 METROS DE DIÁMETRO, AUNQUE LA MAYORÍA TIENEN ENTRE 10 Y 30 METROS DE ALTO.

EN GUATEMALA, EXISTEN 2 ESPECIES: LA PENTANDRAY LA AESCULIFOLIA. NUESTRO ÁRBOL NACIONAL, CUYO NOMBRE CIENTÍFICO ES CEIBA PENTANDRA, ES DISTINTO A OTRAS ESPECIES, Y ESTÁ CARACTERIZADO POR UNAS RAÍCES TABULARES MUY PRONUNCIADAS QUE SURGEN DESDE LA PARTE DE ARRIBA DE LA BASE DEL TRONCO, MIENTRAS QUE LA CEIBA AESCULIFOLIA ES CONOCIDA COMO CEIBILLO, TINANCHE, KININ, COX Y PALO DE LAGARTO DEBIDO A LAS ENORMES ESPINAS QUE CRECEN EN SU TRONCO.

LAS CEIBAS SON ESPECÍMENES FRONDOSOS QUE PUEDEN TENER UNA COPA AMPLIA DE HASTA 1,600 METROS² DE FRONDA. SUS HOJAS DIGITADAS Y ALTERNAS SE DIVIDEN EN 5 A 9 FOLIOS MÁS PEQUEÑOS, Y CADA UNA MIDE ENTRE 10 Y 21 CMS DE LARGO Y DE 2 A 4 CM DE ANCHO. SON CADUCIFOLIOS, POR LO QUE SE DESPOJAN DE TODAS SUS HOJAS DURANTE LA ESTACIÓN SECA. SU GRUESA RAMIFICACIÓN ES VERTICILADA, BASTANTE REGULAR Y SIMÉTRICA, LO QUE LE DA UNA FORMA DE PAGODA.

CAÑA DE AZÚCAR COMO CULTIVO



FUENTE:
[HTTPS://WWW.IMSA.COM.GT/GALERIA.HTML](https://www.imsa.com.gt/galeria.html)

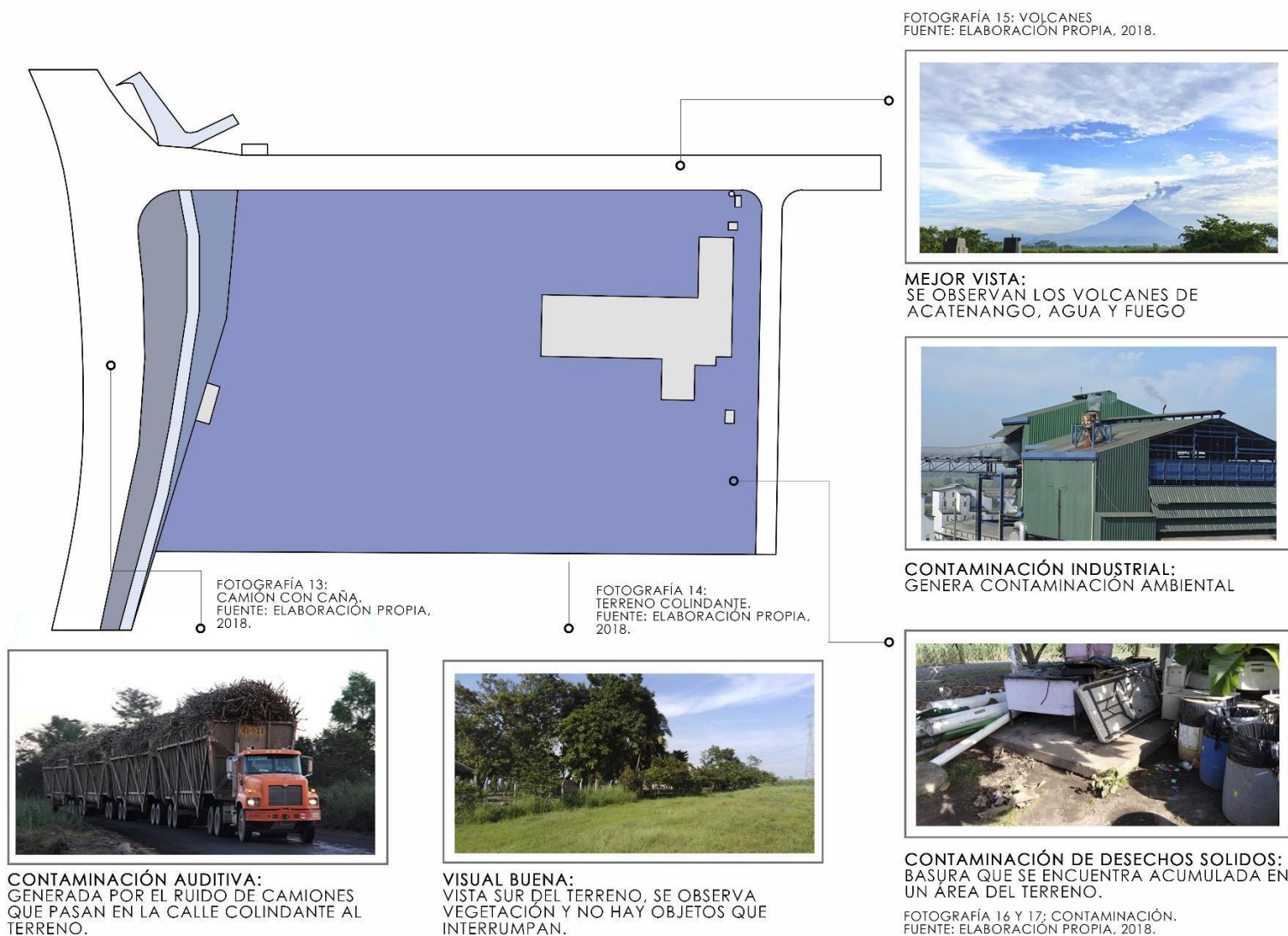
LA CAÑA DE AZÚCAR ES MONOCOTILEDÓNEA, ES DECIR, ES PARTE DE LA FAMILIA DE LAS GRAMÍNEAS.

SON PLANTAS CON TALLOS DE HASTA 5-6 M × 2-5 CM, CON NUMEROSOS ENTRENUDOS ALARGADOS VEGETATIVAMENTE; DULCES, JUGOSOS Y DUROS, DESNUDOS ABAJO. VAINAS GLABRAS O PELOSAS.

EL JUGO DE SU TALLO ES LA PRINCIPAL FUENTE DE AZÚCAR. DESPUÉS DE COSECHAR LA CAÑA, PASA BAJO UNAS CUCHILLAS DESMENUZADORAS, PARA LUEGO PASAR AL TRAPICHE. ESTE JUGO SE DEPURA POR UNA SERIE DE FILTROS; A CONTINUACIÓN, SE SOMETE A UN TRATAMIENTO CLARIFICANTE Y DE AHÍ SE COLOCA EN DEPÓSITOS DE COCCIÓN AL VACÍO, DONDE SE CONCENTRA; POR ÚLTIMO, SE CRISTALIZA EL AZÚCAR. UNA VEZ CRISTALIZADO EL AZÚCAR, SE EXTRAE EL AGUA RESTANTE, Y ASÍ QUEDA EL AZÚCAR BLANCA COMÚN QUE SE CONOCE HABITUALMENTE.

4.3.5 CONTAMINACIÓN, VISTAS Y SECUENCIAS VISUALES

Mapa 12: Contaminación, vistas y secuencias visuales



4.4 CASOS ANÁLOGOS

CASO 1

Centro Tecnológico Mantois

Ubicación: Barrio Mantes Francia.

Área: 12,000m².

Autor: Plataforma Arquitectura 2018



Imagen 6: Apunte externo Centro Tecnológico Mantois

El campus de 12.000m² reagrupa instalaciones de ciencia y tecnología de aprendizaje y de investigación, con una capacidad para albergar 1.500 estudiantes. En un entorno que reúne educación con tecnología.



Imagen 7: Apunte externo Centro Tecnológico Mantois



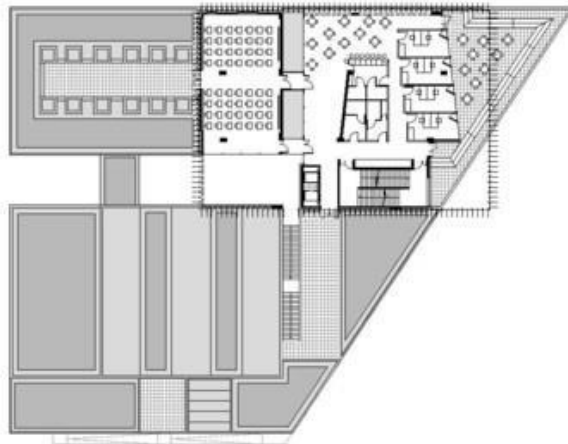
Imagen 8: Fachada Centro Tecnológico Mantois

El edificio forma un ángulo que sirve como punto focal y ofrece una vista vertical del sitio. La fachada del edificio contribuye a crear un espacio público vibrante, con su alto nivel de visibilidad y el balcón abierto al valle por debajo, creando un mirador e iluminación natural.

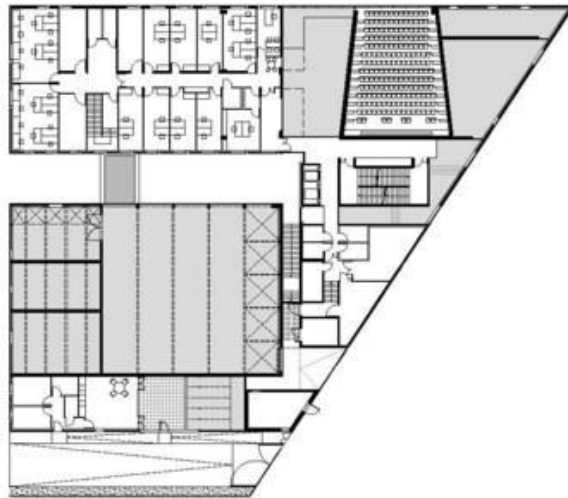


Dos envolventes, ambas sensibles a su entorno, ofrecen soluciones muy diferentes para proteger el interior del edificio: los perfiles de madera crean una dinámica vertical, mientras que el elemento horizontal revestido de concreto autonivelante aborda la horizontalidad.

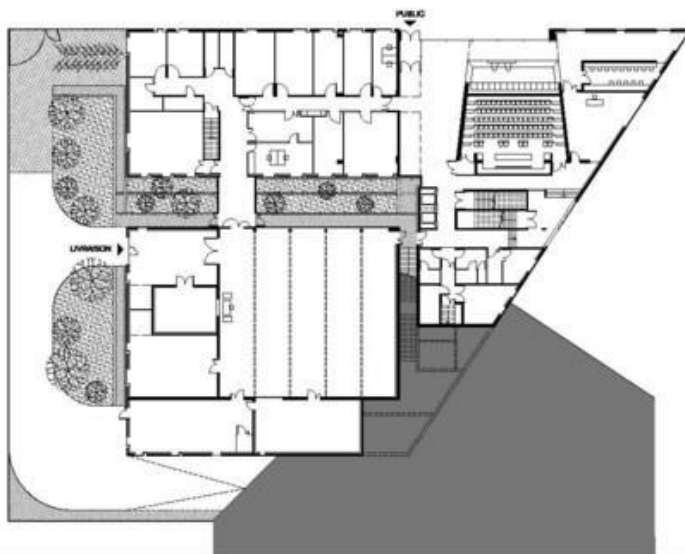
Imagen 9: Exterior Centro Tecnológico Mantois



R+2

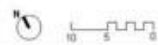


R+1



RDC

1/250



El diseño interno como se puede observar es amplio conectando los módulos estéticamente por medio de áreas verdes.

Se aprovecha la forma irregular de una parte del diseño para áreas exteriores de terraza.

Un volumen horizontal revela la diversidad de los diferentes espacios, a la vez que destaca la pendiente del sitio. Las aperturas irregulares del volumen horizontal, con una calidad semejante al mineral, contrastan con el volumen vertical suspendido por encima del balcón, con su fachada vestida con perfiles de madera largos y delgados. Este fuerte elemento visual colocado en la esquina indica el borde de la plaza.



Imagen 10: Pasillo Centro Tecnológico Mantois

La iluminación natural es aprovechada en la mayoría de las áreas internas, debido a la ubicación del proyecto y su diseño, donde la frecuencia solar es alta, teniendo amplias ventanas, planificando de la tal manera que la ubicación no afecte a los usuarios.

Acabados Internos:

- Piso cerámico mate español.
- Concreto.
- Madera.
- Vidrio.
- PVC
- Tabla yeso o Durock.
- Cielo falso decorativo.
- Iluminación artificial tenue. (ojos de buey).



Imagen 11: Vestíbulos Centro Tecnológico Mantois



Imagen 12: Modulo de talleres Centro Tecnológico Mantois

En el módulo de talleres se puede observar que es un espacio bastante amplio, contando con gran parte de iluminación natural producida por las ventanas ubicadas en el área de techo.

Así mismo cuenta con iluminación artificial por medio de gas neones y lámparas led ubicadas estratégicamente sobre las áreas de trabajo.

Cada taller según su especialidad cuenta con el mobiliario adecuado, así como los acabados necesarios para su funcionamiento óptimo.

Acabados:

- Metal.
- Aluminio.
- Vidrio
- PVC.
- Concreto.



Imagen 13: Aula de exposiciones Centro Tecnológico Mantois

El aula de exposiciones, es un espacio amplio lleno de luz que posee iluminación natural por una ventana amplia ubicada en la parte trasera del ambiente.

Cuenta con amplio espacio para un aproximado de 190 usuarios.



El color es importante en la arquitectura, en este caso el blanco predomina en gran parte de los ambientes del edificio ya que es ideal para realzar la forma y volumen y mantener un concepto arquitectónico puro y perceptible.

Transformando cuerpos solidos de paredes, espacios y ventanas, en luz y sombras.

El blanco en el material:

Pureza, sencillez y sensibilidad.

Ángulos más perceptibles.

Neutralizador interior.

Apreciar superficie y texturas.

Imagen 14: Interior Centro Tecnológico Mantois

CASO 2

Escuela infantil y Primaria Marta Mata

Ubicación: Barberà del Vallès, Barcelona.

Autor: Arquitectura Zona Cero.



Imagen 15: Exterior Escuela infantil Marta Mata.

En contraposición a un entorno muy heterogéneo, se concibe un edificio estéticamente neutro. Una piel homogénea y blanca, como un caparazón, recubre todo el exterior del edificio; sólo allí donde se dobla hacia dentro, aparecen unos intersticios de color amarillo reflejo de luminosidad y calidez interior.

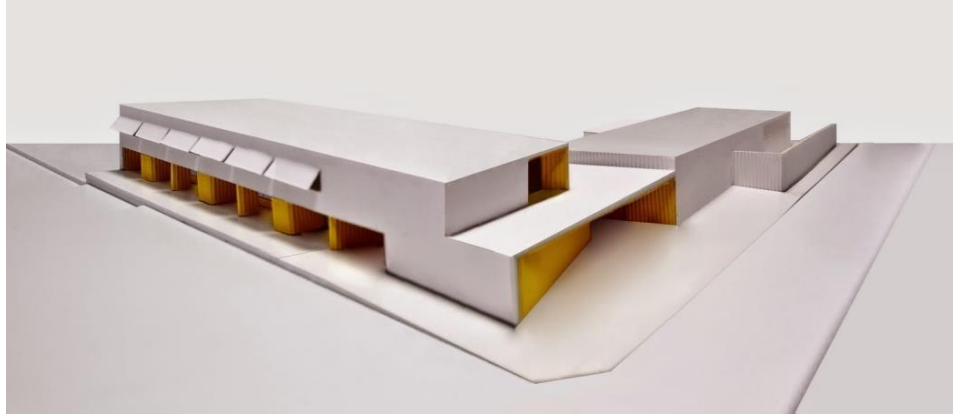


Imagen 16: Volumetría Escuela infantil Marta Mata.

El edificio permite articular dos tramas urbanas diferenciadas: la de la ciudad jardín con viviendas unifamiliares y una nueva zona residencial de grandes bloques. Éste se desarrolla en forma de L, con un ala en planta baja paralela a la única calle urbanizada, calle Torre Esteper, que incluye todo el programa de servicios: gimnasio, cocina, comedor, biblioteca y administración; y otra ala en planta baja más una, paralela a una calle prevista en el nuevo planeamiento, que contiene el programa docente: clases de infantil en planta baja y clases de primaria y complementarias en planta primera.



Imagen 17: Exterior Escuela infantil Marta Mata.

Según lo que se observa en la planta arquitectónica la distribución espacial es lineal tanto en el primer nivel como en la proyección del segundo nivel.

Los pasillos e ingresos son de color amarillo, creando profundidad, luz y sombra.

La relación de los espacios exteriores: canchas deportivas y áreas verdes con el edificio, creando un conjunto armonioso.

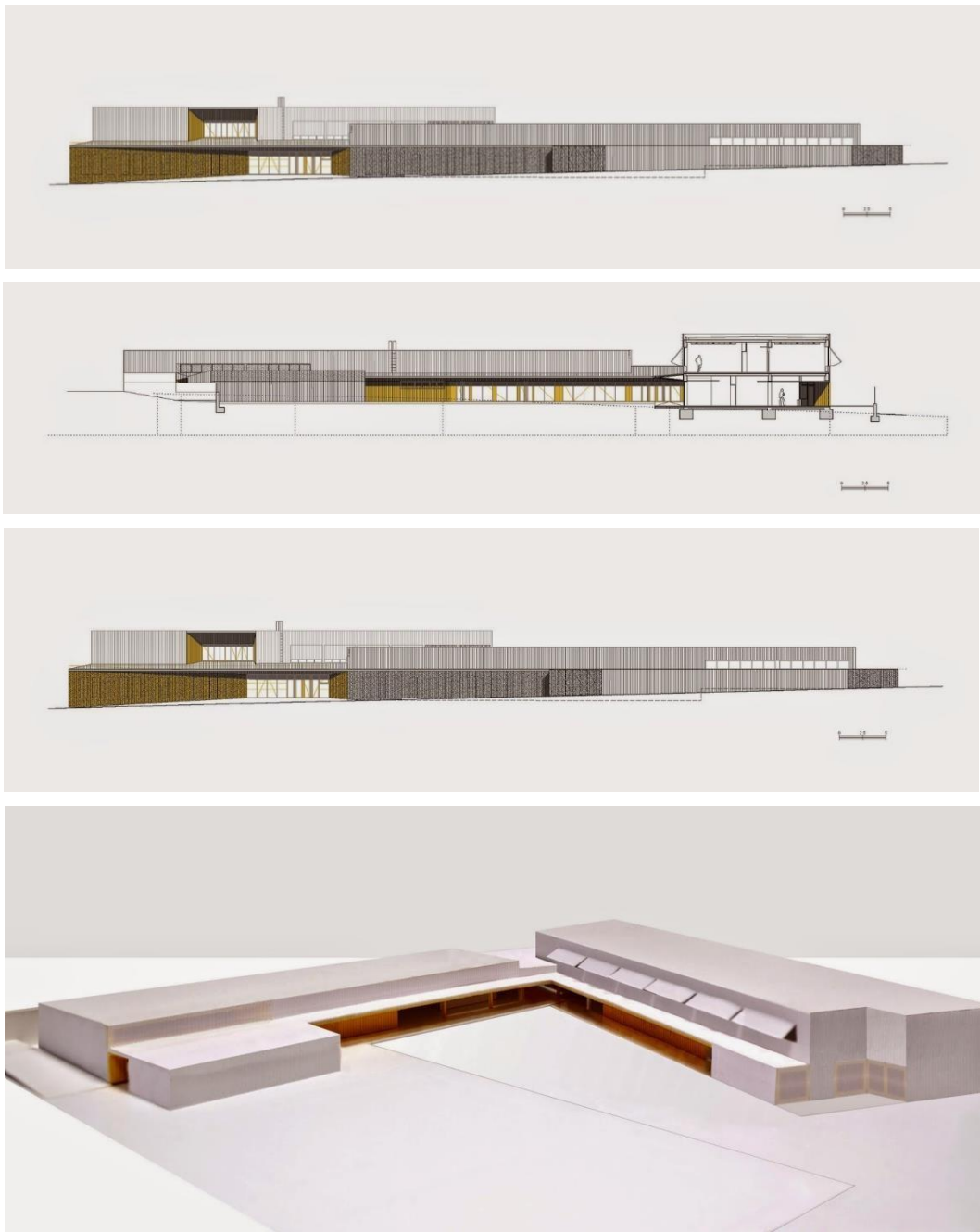


Imagen 18: Secciones y volumen Escuela infantil Marta Mata.

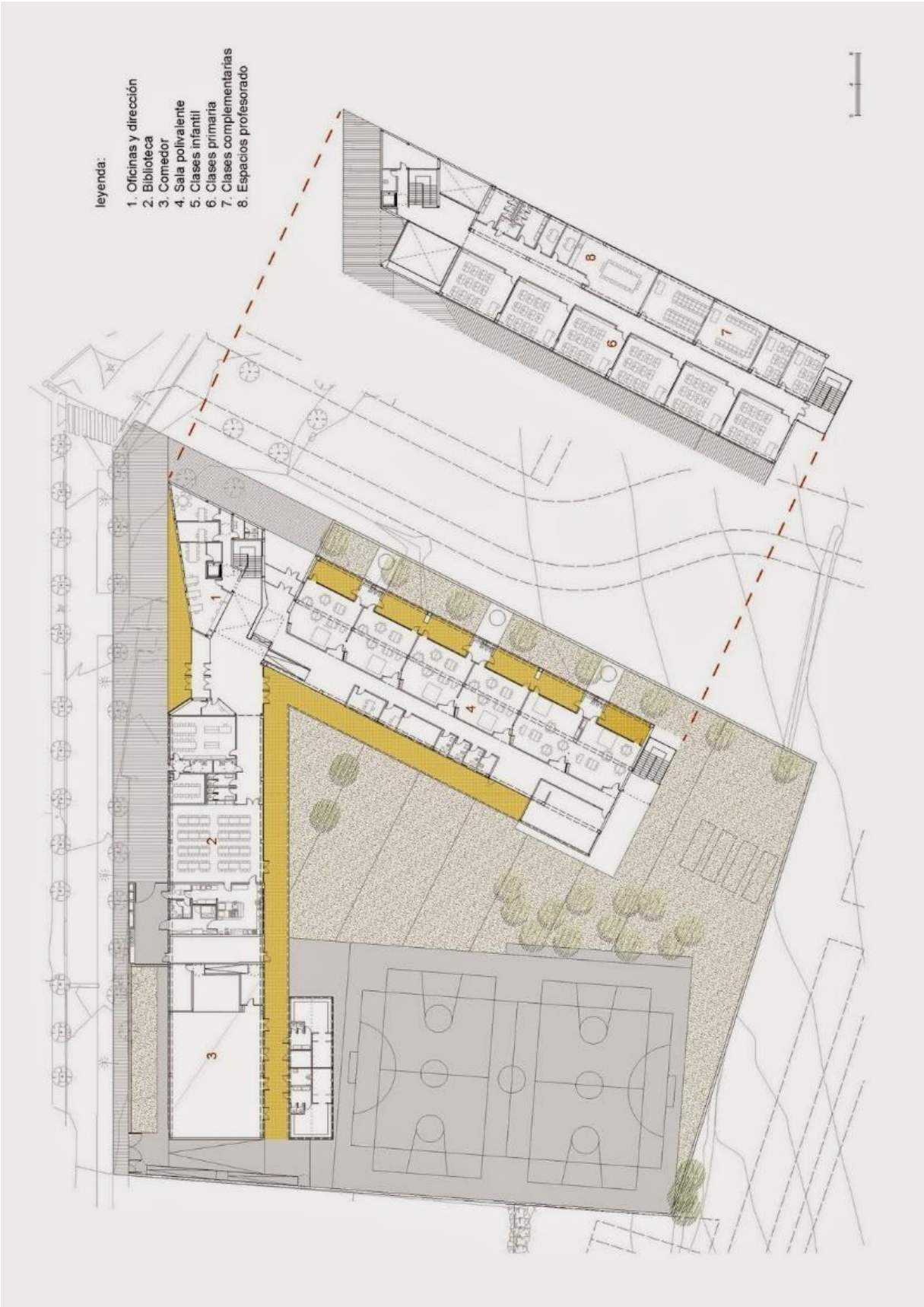




Imagen 19: Exterior Escuela infantil Marta Mata.

Como elemento rótula de todos los espacios, un gran vestíbulo con doble altura concentra tanto el acceso a la zona de infantil como el de primaria y sirve de zona de relación con la administración, los servicios y el propio patio exterior.

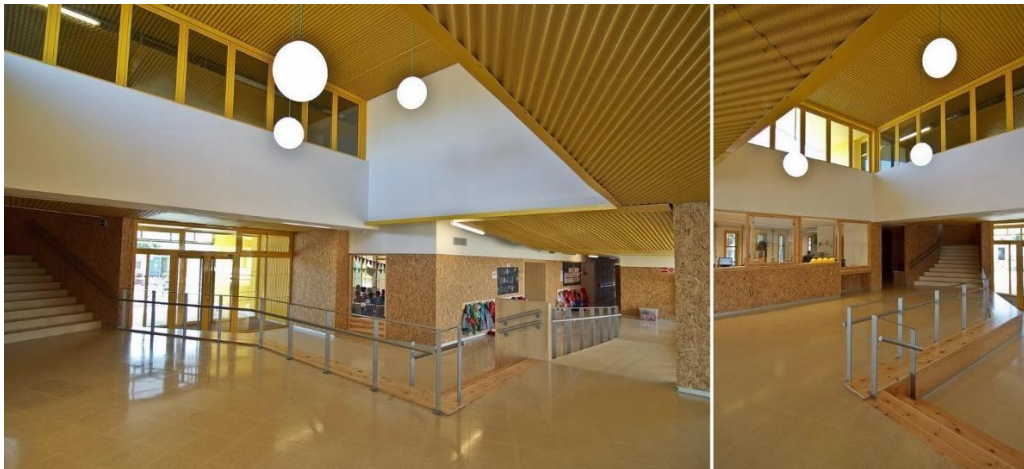


Imagen 20: Vestíbulos Escuela infantil Marta Mata.

Acabados internos:

- Piso cerámico.
- Vidrio.
- Estructura prefabricada de hormigón en muros.
- Chapa ondulada en techo.



Imagen 21: Exterior Escuela infantil Marta Mata.

Se trabajó con sistemas estructurales y constructivos pre industrializados y montados en seco.

Se combina una estructura prefabricada de hormigón, en las dos grandes naves, con una estructura metálica en la zona del vestíbulo, porches y vestuarios.

Se unifica la piel exterior con un solo material (chapa mini onda ondulada) que se adapta a las diferentes necesidades convirtiéndose en fachada, cubierta, falso techo o *brise-soleil* y pasando de opaca a micro perforada cuando es necesario que penetre la luz, pero no la radiación solar directa que tiene que ser tamizada.

Imagen 22: Exterior Escuela infantil Marta Mata.





Interiormente se busca la calidez y el confort utilizando materiales naturales y reciclados. Los cerramientos ligeros se revisten mayoritariamente con tableros de virutas de madera OSB y las carpinterías son de madera de pino natural. En el techo, la chapa ondulada micro perforada exterior penetra y se extiende a través del vestíbulo, pasillos y zonas comunes, ocultando conductos y cableado y, a la vez, mejorando el confort acústico.

Imagen 23: Detalle interiores Escuela infantil Marta Mata.

El área de gimnasio y juegos, es amplia, cuenta con iluminación natural por medio de ventanas horizontales en ambos extremos del ambiente.

El material del techo es chapa ondulada color amarillo, las paredes y columnas son de block expuesto y concreto prefabricado, el piso es de material antideslizante para evitar que se le lastimen los niños. También se utilizan tableros de viruta de madera para cubrir ciertos muros.

La mezcla de materiales distintos crea un conjunto agradable a la vista, amplio y acogedor, donde predomina el color amarillo, gris y madera.



Imagen 24: Aula Interior Escuela infantil Marta Mata.

CASO 3

Instituto tecnológico regional UTEC/ Uruguay.

Ubicación: Río Negro, Uruguay

Área: 4192.0 m²

Año Proyecto: 2014

Autor: Plataforma Arquitectura.



Imagen 25: Apunte Exterior Instituto tecnológico regional UTEC

El entorno como fuente de color, materiales y texturas de la intervención

Una piel envolvente de chapa perforada, con terminación de acero de corte, que juega con efectos de transparencia y opacidad, controlando la luz sobre las fachadas y suspendida por encima del basamento que contiene los sectores preexistentes a mantener (viejo muro de fachada, sala de bombas). Esta piel conforma un volumen puro que se proporciona en función del basamento (muro testimonial existente) y exige continuidad en su altura para otorgarle la idea de envolvente.

La presencia del viejo muro de fachada junto con la piel envolvente en los niveles superiores, contribuye a cerrar este ámbito. Este espacio lineal, paralelo a la fachada controla la incidencia de los sonidos, las visuales y la luz solar a través de 2 tamices: uno material (piel) y otros naturales constituidos por los jacarandás que se mantienen y son apreciables desde el interior del edificio.

La galería techada, reinterpretada en clave contemporánea en el tramo que se relaciona con el nuevo edificio, manteniendo su carácter liviano y su escala, se vincula estructuralmente a la piel propuesta. Los parantes verticales se recrean virtualmente por medio de luminarias puntuales empotradas en el pavimento. En el sector que enfrenta al edificio B, ésta se mantiene íntegramente como testimonio, vinculada a la antigua fachada. Se mantienen también la casilla de vigilancia, que puede mantener el mismo uso, el molinete, la rampa, etc.

Organización espacial:



Imagen 26: Vestíbulo Interior Instituto tecnológico regional UTEC

Se divide el programa en bloques funcionales con dos ejes articuladores. Se identifica un primer bloque, sobre el espacio principal que comprende el hall de recepción, la sala de presentaciones, la cafetería, la biblioteca virtual y áreas de vínculo con la comunidad. Espacios con fuerte vocación de interacción social, relacionamiento y representatividad. La amplitud de la doble altura y la fuerte transparencia visual, completan un eje transversal que vincula el espacio calle con el patio, espacio de estar, de proyección exterior de cafetería y biblioteca virtual.

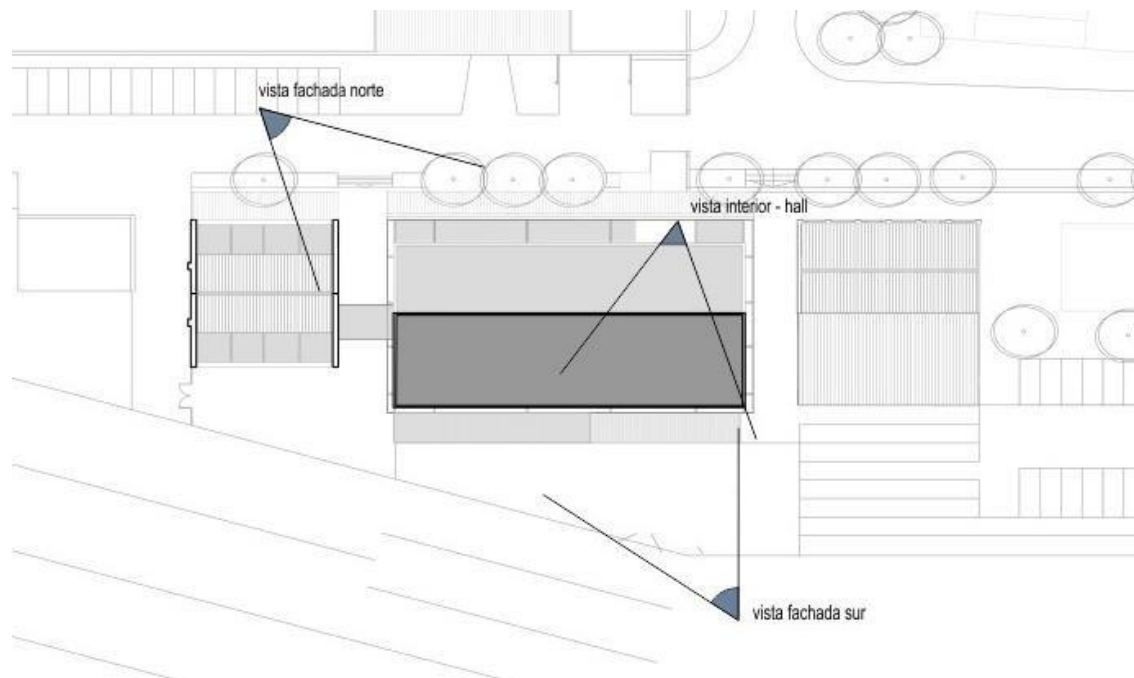
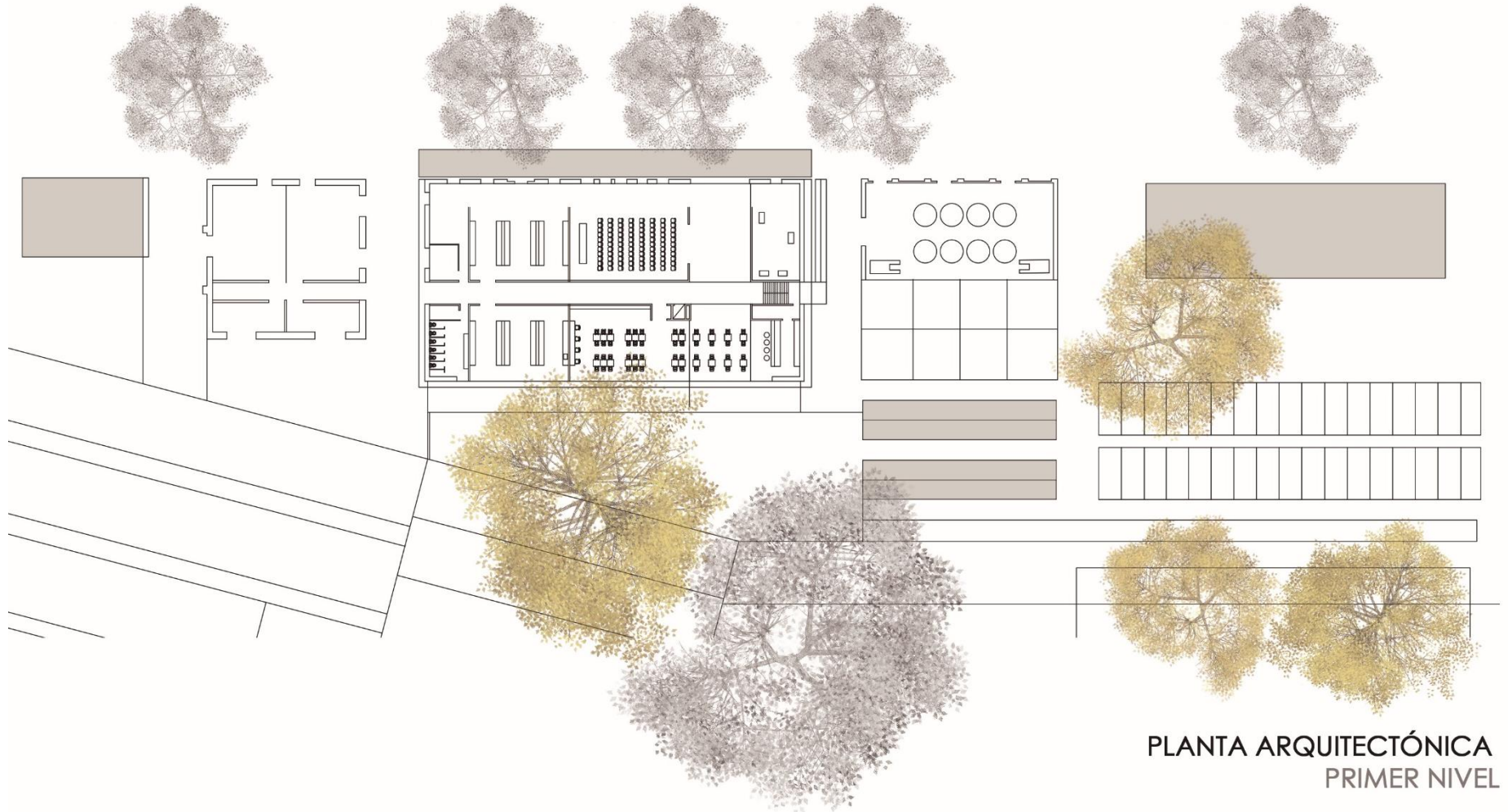


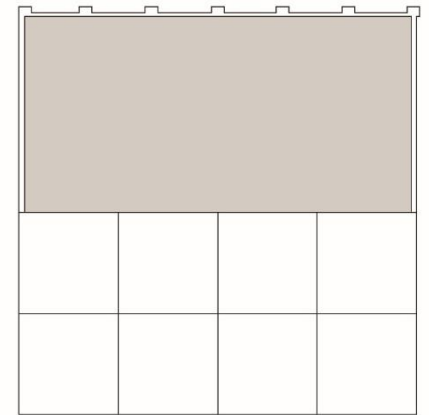
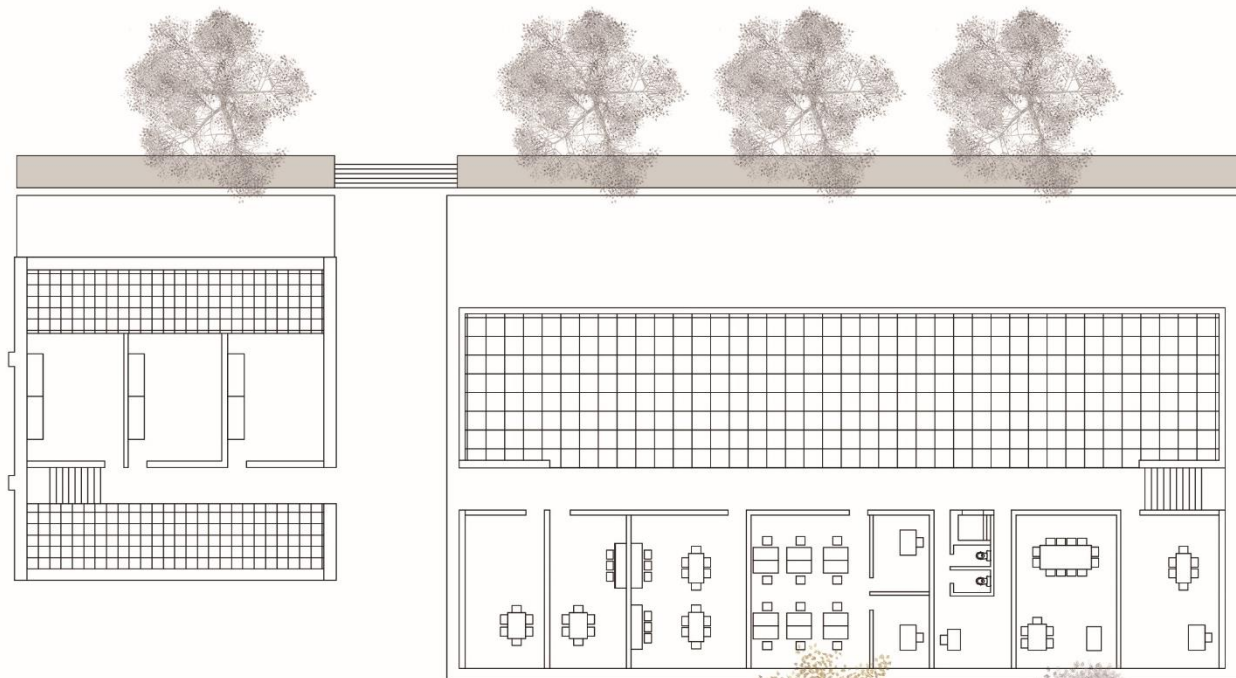
Imagen 27: Conjunto Instituto tecnológico regional UTEC

El eje longitudinal atraviesa los dos volúmenes funcionales en los diversos niveles afirmando la integración de todos los sectores de la propuesta. La circulación vertical se realiza por medio de dos cajas de escalera que rematan el eje longitudinal, y del ascensor que recorre los cuatro niveles. Este último presenta las dimensiones y condiciones necesarias para asegurar la accesibilidad, así como también se uniformizan los niveles exteriores inmediatos favoreciendo el uso de los espacios abiertos, rampas que facilitan el ingreso al edificio y a la sala de bombas, incorporando cambios de textura en pavimentos, señalética adecuada, etc. Se pretende que la accesibilidad no se incorpore al edificio como un elemento extraño, sino que sea parte de su concepción espacial.

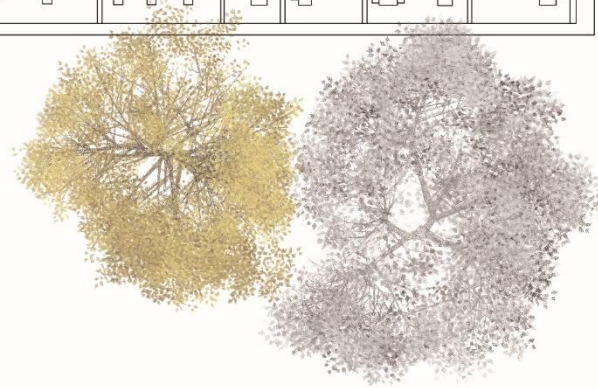
Un segundo bloque reúne los laboratorios se instalan en ambos edificios reforzando la integración funcional. Los laboratorios específicos ocupan el edificio viejo y se vinculan al área a cielo abierto inmediata que se les adjudica, la cual cuenta con acceso directo desde la calle. Se generan en el sector B un tercer nivel parcial con terrazas, proyección espacial de los laboratorios reducidos de investigación que allí se instalan, desde las cuales se puede obtener visuales hacia el resto del conjunto histórico. Los laboratorios se mantienen en el edificio nuevo junto con el bloque de aulas teóricas que ocupan parte de los dos niveles superiores y el subsuelo.



PLANTA ARQUITECTÓNICA
PRIMER NIVEL



PLANTA ARQUITECTÓNICA
SEGUNDO NIVEL



El patio inglés provee de iluminación y ventilación natural a las aulas que se instalan en el subsuelo integrando todos los niveles a las áreas verdes que se proponen para el espacio abierto posterior al edificio. Este espacio posterior pone en valor el ombú (árbol) como centro de las visuales desde el edificio, remata el eje transversal, y aporta contención espacial a la proyección exterior sobre el deck.



Imagen 28: Secciones Instituto tecnológico regional UTEC

4.4.1 Análisis de casos análogos

POSITIVO⁺

CASO 1

- El edificio forma un ángulo que sirve como punto focal y ofrece una vista vertical del sitio.
- La fachada del edificio contribuye a crear un espacio de mirador e iluminación natural.
- Los ambientes cuentan con iluminación y ventilación natural.
- Utilización de materiales adecuados al clima y lugar.
- Aprovechamiento de la forma para el diseño de ambientes.
- Las aulas técnicas son amplias.
- Cuentan con tres ingresos: el principal y 2 de servicio.

CASO 2

- Los ambientes están correctamente distribuidos no se mezclan privados con servicio.
- El diseño lineal crea amplios pasillos con iluminación natural que conducen a las distintas aulas.
- La capacidad de las aulas es la apropiada.
- Cuenta con canchas deportivas
- El diseño crea luz e iluminación natural.

CASO 3

- Cuenta con rampas y señalización.
- Los módulos de aulas están vestibulados con una circulación centralizada hacia el bloque de acceso principal donde está la biblioteca virtual, salón y cafetería.
- La distribución y funcionalidad espacial de los ambientes es la apropiada.
- Como barrera natural se utilizan los árboles de jacaranda.
- Posee vegetación propia del lugar.
- Se le da vida al edificio existente con la chapa perforada, que da altura, efectos de transparencia y sombra y controla la luz.

NEGATIVO⁻

CASO 1

- La capacidad de estudiantes en las aulas puras es deficiente, solo entran 15-20 usuarios.
- Los ambientes de estudio son reducidos.
- Faltan más servicios sanitarios de acuerdo a la cantidad de usuarios.
- No cuenta con espacios verdes, áreas de descanso, área de lectura.

CASO 2

- El área recreativa es solo de tierra y no cuenta con vegetación, ni áreas de descanso.
- El segundo nivel cuenta con poca iluminación natural.
- No tiene área de juegos infantiles.

CASO 3

- Solo dos edificios están conectados por un corredor de vidrio, el pasillo del tercer bloque esta al aire libre.
- No posee métodos de aprovechamiento solar.
- No cuenta con áreas recreativas.

PROPUESTA

- Circulación centralizada hacia los distintos ambientes.
- Separar circulación de usuarios con la de servicio separadas.
- Orientación de los módulos para aprovechamiento de iluminación y ventilación natural.
- Diseño que genere luz y ventilación natural.
- Reducción solar por medio de techos livianos y ventilados.
- Utilización de materiales adecuados al clima y con bajo impacto ambiental.
- Aprovechamiento de las mejores visuales del terreno.
- Áreas verdes y barreras visuales con vegetación propia del lugar.
- Funcionalidad de los ambientes de acuerdo a la cantidad de usuarios.
- Jerarquizar ingreso principal.
- Colocar caminamientos y áreas de estar al aire libre agradables y con sombra natural.
- Colocar ares de recreación infantil y juvenil.
- Utilizar gama de colores apropiados para realzar la forma y volumen y mantener un concepto arquitectónico puro.

4.5 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

En base a los lineamientos del normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos, casos análogos y entrevistas con usuarios se elabora el programa arquitectónico con los requerimientos que necesita una institución educativa tecnológica ocupacional.

Área Privada

Este edificio estará ubicado cerca del ingreso peatonal con el objeto de ser accesible para los usuarios y resto de las áreas del conjunto, contará con los siguientes ambientes:

Área Administrativa:

- Recepción.
- Sala de espera con S.S.
- Archivo General.
- Dirección con S.S.
- Sala de Juntas.
- Servicio Sanitario maestros.

Área de Servicios

Área de estacionamientos:

- Parqueos administrativos
- Parqueos visitantes (carros, motos y bicicletas)
- Parqueo carga y descarga de talleres.
- Garita de seguridad

Las áreas de limpieza estarán ubicadas cerca de los módulos para tener fácil acceso a los materiales que servirán para higiene de los mismos.

Área de limpieza:

- Vestidor y S.S. de empleados.
- Área de limpieza.
- Bodega.
- Basurero.

Área Educativa

MÓDULO DE AULAS:

Se diseñarán las aulas para los distintos niveles educativos, contando con sus respectivos servicios sanitarios para hombres y mujeres (arquitectura sin barreras), de acuerdo a la cantidad de alumnos por modulo.

Módulo 1:

- Kinder
- Párvulos
- Preparatoria
- S.S. niñas.
- S.S. niños.

Módulo 2:

- Laboratorio de química.
- Laboratorio de computación.
- Aula de arte.

- S.S. Mujeres.
- S.S. Hombres.

Módulo 3:

- 6 aulas teóricas de nivel primario y 6 aulas teóricas de nivel medio con capacidad para 32 alumnos c/u (se utilizará un módulo con 6 aulas, de dos niveles, con jornada matutina para primaria y jornada vespertina para nivel medio).
- S.S. Mujeres.
- S.S. Hombres.

MÓDULO DE ÁREA TECNOLÓGICA:

En este edificio se ubican las diferentes carreras tales como: taller de carpintería, soldadura, hidráulica básica, electricidad, albañilería y jardinería con sus respectivos servicios sanitarios. Se diseñarán 3 aulas para uso rotativo.

Módulo 4:

- Taller de Carpintería.
- Taller de Soldadura.
- Taller de Hidráulica Básica.
- Taller de Electricidad.
- Taller de Albañilería.
- Taller de Jardinería
- S.S. Mujeres.
- S.S. Hombres.

Área Social

- Biblioteca.
- Salón de usos múltiples.
- Cancha Polideportiva.
- Juegos infantiles.
- Áreas Verdes.
- Espacios para caminar
- Espacios de descanso
- Mesas exteriores.

4.6 CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS

En el siguiente cuadro se realiza el cálculo de área total a utilizar para cada ambiente arquitectónico.

Cuadro 5: Cuadro de Ordenamiento de Datos (Cod)

| Cuadro de Ordenamiento de Datos (Cod) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|----------|--------------------|----------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Células espaciales | | | | Mobiliario | | Total | | |
| No. | Ambiente | Actividad | Usuarios | Tipo de Mobiliario | Cantidad | Mt ² por usuario | Cant. de ambientes | Área total |
| Área Administrativa | | | | | | | | |
| 1 | Dirección | Atención a docentes y estudiantes | 3 | Escritorio | 1 | 8.2 m ² | 1 | 24.6 m ² |
| | | | | Silla | 3 | | | |
| | | | | Librera | 2 | | | |
| 2 | S. S | Necesidades fisiológicas | 1 | Inodoro | 1 | 2.60 m ² | 1 | 2.60m ² |
| | | | | Lavamanos | 1 | | | |
| 3 | Sala de Juntas | Reuniones | 1 | Mesa | 1 | 4.08 m ² | 1 | 40.8m ² |
| | | | | Silla | 10 | | | |
| | | | | Librera | 4 | | | |
| 4 | Recepción | Atención. Recepción e información | 2 | Escritorio | 1 | 2.5 m ² | 1 | 5 m ² |
| | | | | Silla | 2 | | | |
| | | | | Librera | 1 | | | |
| 5 | Sala de Espera | Esperar, platicar | 6 | Mesa de centro | 1 | 2.62 m ² | 1 | 15.7 m ² |
| | | | | Silla | 6 | | | |
| 6 | S. S | Necesidades fisiológicas | 1 | Inodoro | 1 | 2.60 m ² | 1 | 2.60 m ² |
| | | | | Lavamanos | 1 | | | |
| 7 | Archivo General | Archivar, guardar. | 2-4 | Archivero | 3 | 6.75 m ² | 1 | 27 m ² |
| 8 | S.S. Maestros | Necesidades fisiológicas | 1 | Inodoro | 2 | 2.56 m ² | 2 | 12.80 m ² |
| | | | | Lavamanos | 2 | | | |
| Total, Administrativo | | | | | | | | 143.90 m² |

| Cuadro de Ordenamiento de Datos (Cod) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|--|----------|--------------------|----------|----------------------------|--------------------|--|
| Células espaciales | | | | Mobiliario | | Total | | |
| No. | Ambiente | Actividad | Usuarios | Tipo de Mobiliario | Cantidad | M ² por usuario | Cant. de ambientes | Área total |
| Área de Servicio | | | | | | | | |
| 1 | Parqueos administrativos y visitas | Caminar, parquear. | 13 | Parqueos | 1 | 29.64m ² | 1 | 385.3 m ² |
| 2 | Parqueo motos y bicicletas | Caminar, parquear. | 62 | Parqueos | 1 | 3.78 m ² | 1 | 234.60 m ² |
| 3 | Parqueo Carga y descarga | Descargar, parquear | 5 | Parqueos | 1 | 35.56 m ² | 1 | 721 m ² |
| 4 | Vestidor y S.S. mujeres | Cambiar, bañarse, necesidades fisiológicas | 3 | Inodoro | 1 | 4.23 m ² | 2 | 12.70 m ² =25.4 m ² |
| | | | | Lavamanos | 1 | | | |
| | | | | Ducha | 1 | | | |
| | | | | Locker | 3 | | | |
| 5 | Vestidor y S.S. Hombres | Cambiar, bañarse, necesidades fisiológicas | 3 | Inodoro | 1 | 4.23 m ² | 2 | 12.70 m ² =25.4 m ² |
| | | | | Lavamanos | 1 | | | |
| | | | | Ducha | 1 | | | |
| | | | | Locker | 3 | | | |
| 6 | Área de lavado | Limpiar, lavar | 2 | Pila | 2 | 4 m ² | 2 | 8 m ² =16 m ² |
| | | | | Estantería | 1 | | | |
| 7 | Bodega | Almacenar | 1 | Estantería | 2 | 8 m ² | 2 | 8 m ² =16 m ² |
| 8 | Basurero | Limpiar, guardad | 1 | Basureros | 1 | 12 m ² | 2 | 12 m ² =24 m ² |
| 9 | Garita de Control | Control, Seguridad | 1 | Escritorio | 2 | 24 m ² | 1 | 24 m ² |
| | | | | Sillas | 2 | | | |
| | | | | S.S. | 1 | | | |
| | | | | Cama | 1 | | | |
| Total, Servicios | | | | | | | | 1471.70 m² |

| Cuadro de Ordenamiento de Datos (Cod) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|---|----------|--------------------|----------|-----------------------------|--------------------|----------------------------|
| Células espaciales | | | | Mobiliario | | Total | | |
| No. | Ambiente | Actividad | Usuarios | Tipo de Mobiliario | Cantidad | Mt ² por usuario | Cant. de ambientes | Área total |
| Area Educativa | | | | | | | | |
| Módulo 1 | | | | | | | | |
| 1 | Kinder | Aprendizaje y desarrollo de habilidades | 24 | Catedra | 1 | 4.75 m ² | 1 | 113.90 m ² |
| | | | | Pizarrón | 1 | | | |
| | | | | Mesa triangular | 24 | | | |
| | | | | Sillas | 24 | | | |
| | | | | Armario | 3 | | | |
| | | | | Inodoro | 1 | | | |
| | | | | Ducha | 1 | | | |
| | | | | Lavamanos | 2 | | | |
| 2 | Párvulos | Aprendizaje y desarrollo de habilidades | 24 | Catedra | 1 | 4.75 m ² | 1 | 113.90 m ² |
| | | | | Pizarrón | 1 | | | |
| | | | | Mesa triangular | 24 | | | |
| | | | | Sillas | 24 | | | |
| | | | | Armario | 3 | | | |
| | | | | Inodoro | 1 | | | |
| | | | | Ducha | 1 | | | |
| | | | | Lavamanos | 2 | | | |
| 3 | Preparatoria | Aprendizaje y desarrollo de habilidades | 24 | Catedra | 1 | 4.75 m ² | 1 | 113.90 m ² |
| | | | | Pizarrón | 1 | | | |
| | | | | Mesa triangular | 24 | | | |
| | | | | Sillas | 24 | | | |
| | | | | Armario | 3 | | | |
| | | | | Inodoro | 1 | | | |
| | | | | Ducha | 1 | | | |
| | | | | Lavamanos | 2 | | | |
| Total, modulo 1 | | | | | | | | 797.9 m² |
| Módulo 2 | | | | | | | | |
| 1 | Laboratorio de química | Aprendizaje y practica química | 32 | Mesas de practica | 8 | 3.83 m ² | 1 | 122.56m ² |
| | | | | Bancos | 32 | | | |
| | | | | Pizarrón | 1 | | | |
| | | | | Catedra | 1 | | | |
| | | | | Armario Bodega | 3 | | | |
| 2 | Laboratorio de computación | Aprendizaje y practica de computo | 30 | Mesa y equipo | 30 | 5 m ² | 1 | 150m ² |
| | | | | Sillas | 30 | | | |
| | | | | Catedra | 1 | | | |

| | | | | | | | | |
|------------------------|--|---|--------|---------------------|----|---------------------|---|---|
| 3 | Aula Artística | Aprendizaje artístico, habilidades y destrezas. | 30 | Pizarrón | 1 | 3.67 m ² | 1 | 110 m ² |
| | | | | Catedra | 1 | | | |
| | | | | Mesa de dibujo | 15 | | | |
| | | | | Caballete | 15 | | | |
| | | | | Lavamanos | 4 | | | |
| Armario | 3 | | | | | | | |
| 4 | S.S. Minusválidos | Necesidades fisiológicas | 1 | Lavamanos | 1 | 5.6 m ² | 1 | 5.6 m ² |
| | | | | Inodoro | 1 | | | |
| 5 | S.S. mujeres | Necesidades fisiológicas | 6 | Lavamanos | 3 | 2.67 m ² | 1 | 16 m ² |
| | | | | Inodoro | 4 | | | |
| 6 | S.S. hombres | Necesidades fisiológicas | 6 | Lavamanos | 3 | 2.67 m ² | 1 | 16 m ² |
| | | | | Inodoro | 2 | | | |
| | | | | Orinal | 2 | | | |
| Total, modulo 2 | | | | | | | | 420.16m² |
| Módulo 3 | | | | | | | | |
| 1 | Aula teórica Nivel Primario y Medio (Uso por jornadas) | Recepción de clases teóricas | 32 | Catedra | 1 | 2.07m ² | 6 | 199 m ² =398 m ² |
| | | | | Silla | 1 | | | |
| | | | | Pizarrón | 1 | | | |
| | | | | Mesa bipersonal | 15 | | | |
| | | | | Silla individual | 30 | | | |
| 2 | Gradas | Subir y bajar | 1 a 96 | Módulo de gradas | 1 | 72 m ² | 1 | 72 m ² |
| 3 | S.S. Minusválidos | Necesidades fisiológicas | 1 | Lavamanos | 1 | 5.6 m ² | 2 | 5.6 m ² =11.20 m ² |
| | | | | Inodoro | 1 | | | |
| 4 | S.S. mujeres | Necesidades fisiológicas | 6 | Lavamanos | 3 | 2.67 m ² | 2 | 16 m ² =32 m ² |
| | | | | Inodoro | 3 | | | |
| 5 | S.S. hombres | Necesidades fisiológicas | 6 | Lavamanos | 3 | 2.67 m ² | 2 | 16 m ² =32 m ² |
| | | | | Inodoro | 2 | | | |
| | | | | Orinal | 2 | | | |
| Total, modulo 3 | | | | | | | | 545.20m² |
| Módulo 4 | | | | | | | | |
| 1 | Parqueo carga y descarga | Caminar, parquear. | 5 | Parqueos | 5 | 56 m ² | 1 | 280 m ² |
| 2 | Taller de carpintería | Practica de carpintería y trabajos en madera | 24 | Catedra | 1 | 4.92 m ² | 1 | 118 m ² |
| | | | | Mesa de trabajo | 6 | | | |
| | | | | Banco | 30 | | | |
| | | | | Mesa de corte | 6 | | | |
| | | | | Caladora | 6 | | | |
| | | | | Torno de madera | 6 | | | |
| | | | | Cortadora eléctrica | 3 | | | |
| | | | | Esmeril | 6 | | | |
| | | | | Soplete | 2 | | | |
| | | | | Anaquele | 3 | | | |
| | | | | Lavamanos | 2 | | | |
| 3 | Taller de soldadura | Prácticas de herrería y trabajos en metal | | Catedra | 1 | | | |
| | | | | Mesa de trabajo | 6 | | | |
| | | | | Banco | 30 | | | |
| | | | | Soldadora | 6 | | | |
| | | | | Esmeril | 6 | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|--|----|-------------------------------------|----|---------------------|---|-------------------------------|
| | | | 24 | Cortadora de metal | 6 | 4.92 m ² | 1 | 118 m ² |
| | | | | Anaqueles | 3 | | | |
| | | | | Prensa de banco | 10 | | | |
| | | | | Yunque | 3 | | | |
| | | | | Soplete | 2 | | | |
| 4 | Taller de Hidráulica Básica | Practica de hidráulica y trabajos en PVC, cobre y galvanizado . | 24 | Catedra | 1 | 4.92 m ² | 1 | 118 m ² |
| | | | | Mesas de trabajo | 6 | | | |
| | | | | Banco | 30 | | | |
| | | | | Anaqueles | 3 | | | |
| | | | | Máquina de prueba manual de presión | 3 | | | |
| | | | | Máquina para hacer rosca en tubería | 2 | | | |
| 5 | Taller de Electricidad | Practica de instalaciones eléctricas | 24 | Catedra | 1 | 4.92 m ² | | 118 m ² |
| | | | | Mesas de trabajo | 6 | | | |
| | | | | Banco | 30 | | | |
| | | | | Cubículo de circuitos | 1 | | | |
| | | | | Anaqueles | 3 | | | |
| 6 | Taller de Albañilería | Practica de nivelado, trazado de ambientes, estaqueado, armado de columnas, zapatas y cimiento, etc. | 24 | Catedra | 1 | 4.92 m ² | 1 | 118 m ² |
| | | | | Pizarrón | 1 | | | |
| | | | | Silla | 1 | | | |
| | | | | Pupitre | 30 | | | |
| | | | | Anaqueles | 3 | | | |
| | | | | Mesas de trabajo | 6 | | | |
| | | | | Área de mezclas | 1 | | | |
| 7 | Taller de Jardinería | Aprendizaje y práctica de: Tipos de plantas, tipos según clima, suelo, tierra, abonos, riego, poda, cuidados, diseño de jardines. | 24 | Catedra | 1 | 4.92 m ² | 1 | 118 m ² |
| | | | | Silla | 1 | | | |
| | | | | Mesas de trabajo | 6 | | | |
| | | | | Banco | 30 | | | |
| | | | | Pizarrón | 1 | | | |
| | | | | Anaqueles | 3 | | | |
| Total, modulo 4 | | | | | | | | 988m ² |
| - 3 talleres porque son rotativos | | | | | | | | 634 m ² |
| Total, Módulos | | | | | | | | 2,397.26 m² |

| Cuadro de Ordenamiento de Datos (Cod) | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------|---|-----------|--------------------------|----------|----------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Células espaciales | | | | Mobiliario | | Total | | |
| No. | Ambiente | Actividad | Usuarios | Tipo de Mobiliario | Cantidad | M ² por usuario | Cant. de ambientes | Área total |
| Area Social | | | | | | | | |
| 1 | Biblioteca | Lectura, atención, préstamo de libros, almacenaje de libros, trabajo. | 60 | Mesa | 23 | 3m ² | 1 | 201.30m ² |
| | | | | Sillas | 23 | | | |
| | | | | Mostrador | 1 | | | |
| | | | | Computadora | 3 | | | |
| | | | | Silla | 6 | | | |
| | | | | Librerías | 32 | | | |
| 2 | Salón de actividades | Actividades cívicas y culturales. | 210 | Escenario | 1 | 1.58 m ² | 1 | 332.35m ² |
| | | | | Sillas | 210 | | | |
| | | | | S.S. Minusválidos | 1 | | | |
| | | | | S.S. Mujeres | 1 | | | |
| | | | | S.S. Hombres | 1 | | | |
| 3 | Cancha polideportiva | Entretención, diversión, deporte | 40 | Cancha polideportiva | 1 | 19.17 m ² | 1 | 636.90m ² |
| | | | | Bancas | 8 | | | |
| 4 | Caminamientos | Caminar, relajamiento. | | Caminamientos | 1 | 700 m ² | 1 | 700 m ² |
| 5 | Juegos infantiles | Entretención y diversión. | 20 | Resbaladero | 4 | 2 m ² | 1 | 144 m ² |
| | | | | Columpios | 3 | | | |
| | | | | Sube y baja | 2 | | | |
| | | | | Pasamanos | 1 | | | |
| | | | | Escalar | 2 | | | |
| 6 | Áreas verdes | Caminar, respirar, relajamiento | 200 a 300 | Mesas de concreto Bancas | | 12 m ² | 1 | 6,000 – 7,000m ² |
| Total | | | | | | | | 8,748.24m² |
| Total, Conjunto: | | | | | | | | 12,761.10m² |

4.7 DIAGRAMACIÓN

Diagrama 7: Matriz de Relaciones

| AMBIENTES | | | | | | |
|----------------------|---|---|---|---|---|---|
| ADMINISTRACIÓN | 1 | | | | | |
| ÁREA DE SERVICIOS | 2 | 2 | | | | |
| ÁREA EDUCATIVA | 2 | 1 | 2 | | | |
| BIBLIOTECA | 1 | 1 | 1 | | | |
| SALON DE ACTIVIDADES | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 5 |
| ÁREA DEPORTIVA | 2 | 1 | 4 | 9 | | |
| ÁREA DE JUEGOS | 4 | 7 | 4 | | | |

2 = NECESARIA
1 = DESEABLE

R1 = BIBLIOTECA, ÁREA DEPORTIVA, ÁREA DE JUEGOS.
R2 = ADMINISTRACIÓN, ÁREA DE SERVICIOS.
R3 = SALÓN DE ACTIVIDADES
R4 = ÁREA EDUCATIVA

Diagrama 8: Diagrama de Ponderación

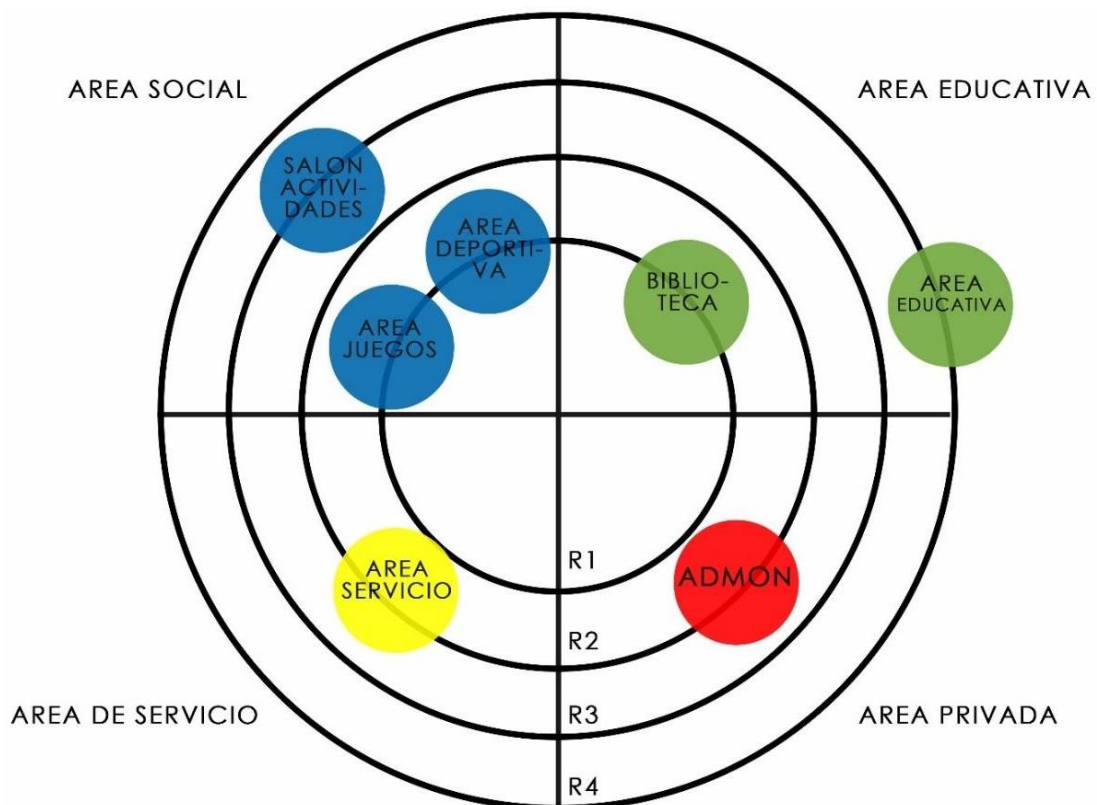


Diagrama 9: Diagrama de Relaciones

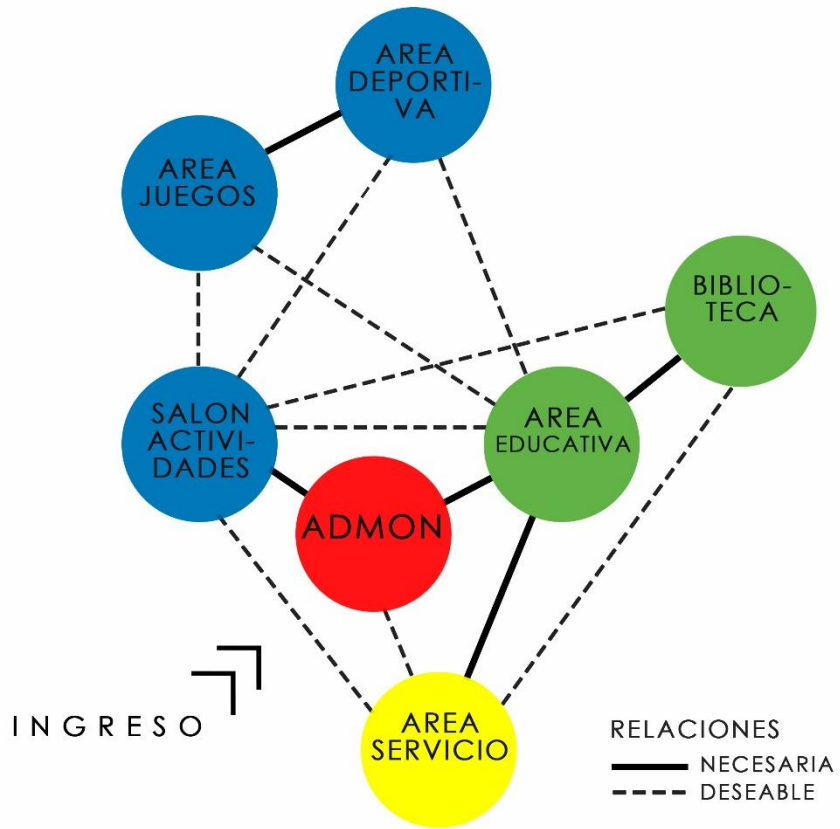


Diagrama 10: Diagrama de Circulaciones

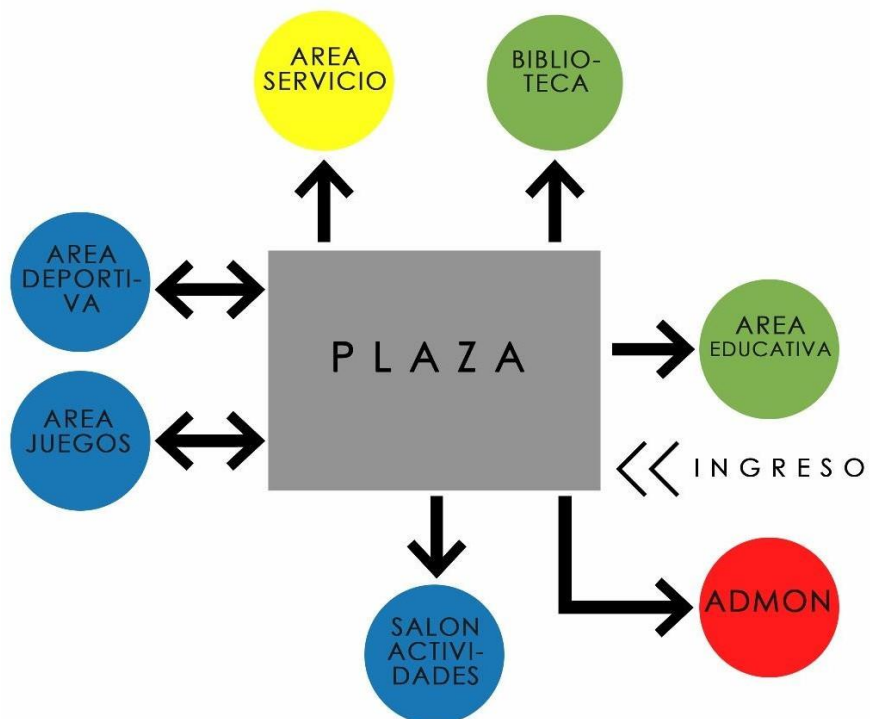


Diagrama 11: Diagrama de Flujos

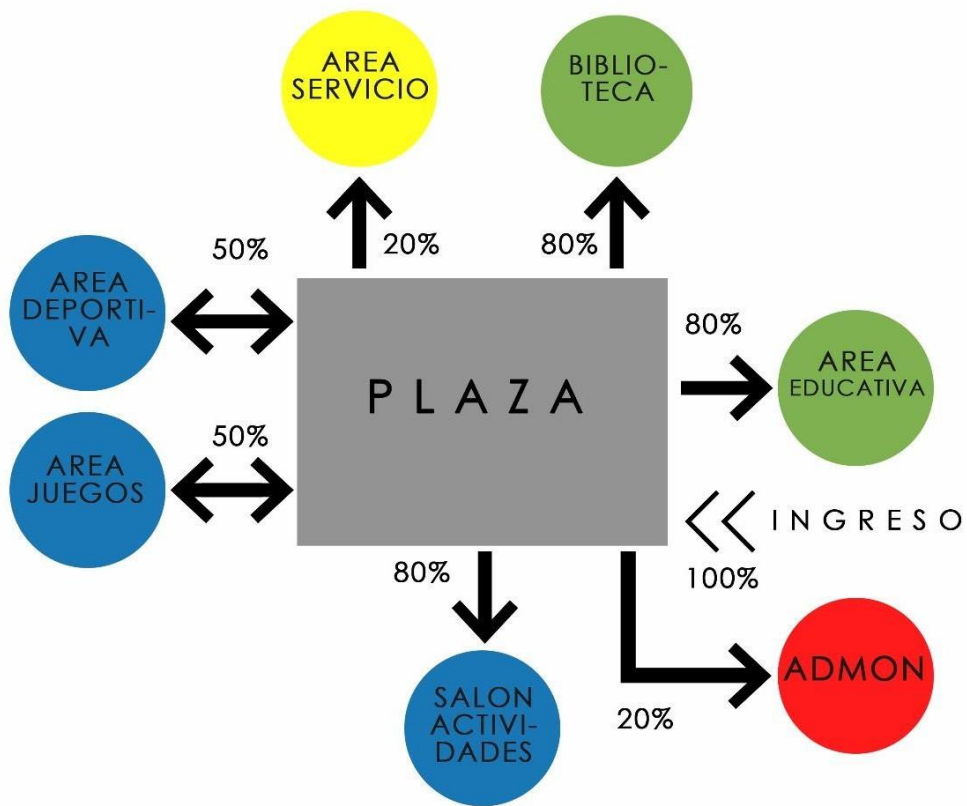
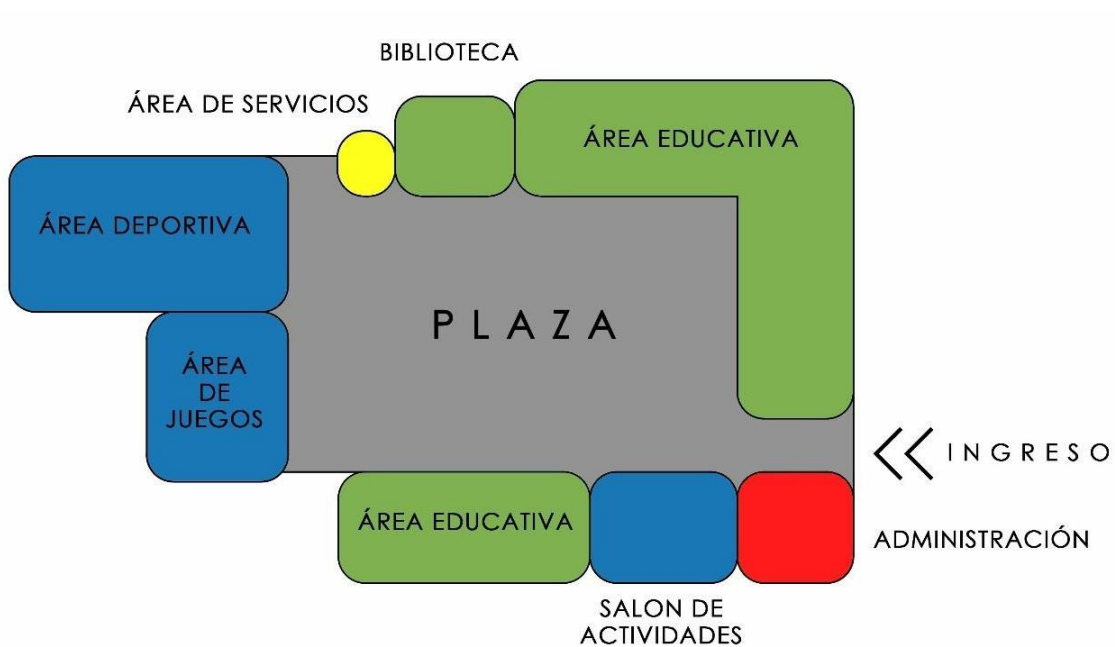
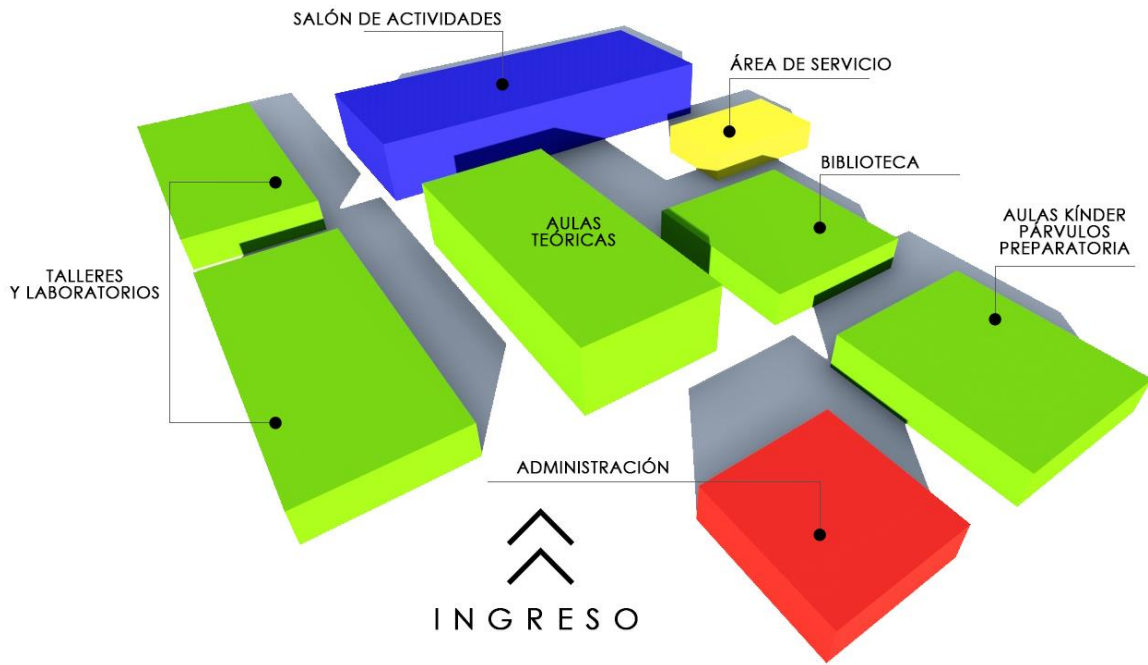


Diagrama 12: Diagrama de Bloques



4.8 MORFOLOGÍA Y VOLUMEN ISOMÉTRICO



Fuente: Elaboración Propia, 2019.



Fuente: Elaboración Propia, 2019.



Imagen 29: Apunte Modulo Separado Propuesta Arquitectónica. Elaboración propia.



Imagen 30: Apunte Externo Diseño de techo, Propuesta Arquitectónica. Fuente: Elaboración propia.

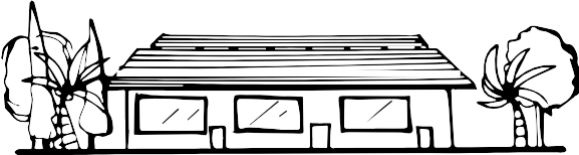
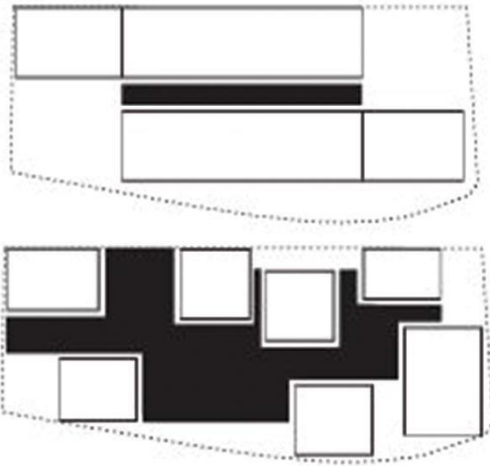
4.9 PREMISAS

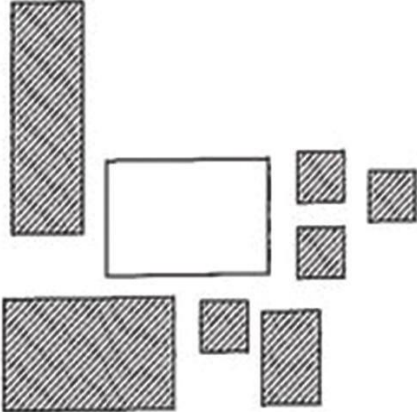
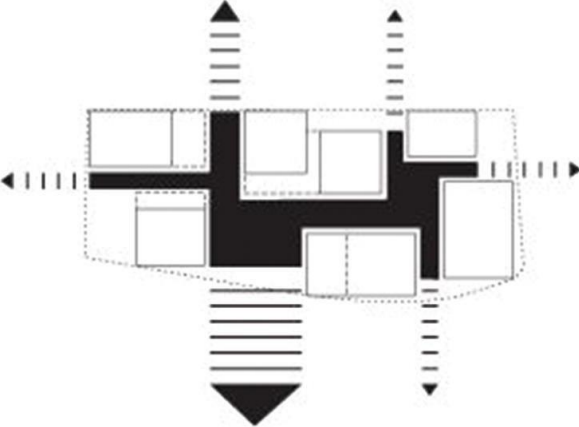
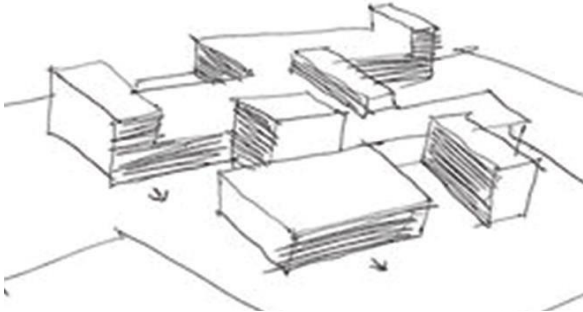
Las premisas de diseño son establecidas en base al contexto, análisis de sitio y casos análogos. Sirviendo de guía para que el diseñador a través de un proceso reflexivo, genere una solución de diseño adecuada en relación a las necesidades: FORMALES, ESTRUCTURALES, FUNCIONALES, AMBIENTALES Y TECNOLÓGICAS.

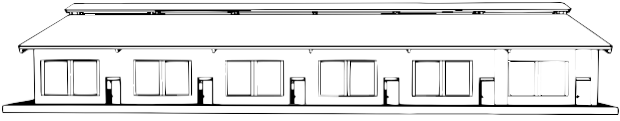
4.9.1 Premisas Formales.

Son aquellas que marcan los parámetros básicos de diseño en cuanto a la forma del proyecto para determinar el carácter de los edificios.

Cuadro 6: Premisas Formales

| INTEGRACIÓN ARQUITECTÓNICA AL ENTORNO | DIAGRAMA |
|---|--|
| <p>Integración arquitectónica de los módulos con el conjunto de áreas existentes dentro del Ingenio, la imagen urbana y el entorno natural.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>El objeto delimitado se adapta y forma parte de su entorno social y/o natural.</p> | |
| CONJUNTO ARQUITECTÓNICO | |
| <p>Elementos o volúmenes que participan conjuntamente para conformar un todo, por medio de conexiones, jerarquías y formas.</p> |  <p>Fuente: https://www.pinterest.com/pin/338121884513667514/?lp=true</p> |

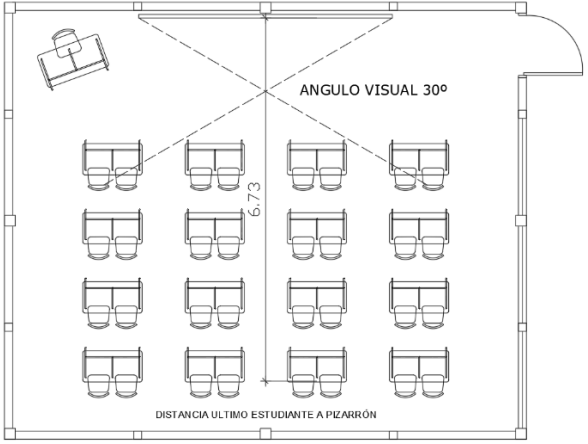
| SIMPLICIDAD | DIAGRAMA |
|--|--|
| <p>Adopción de una idea simple, que facilite el funcionamiento y accesibilidad mediante el uso mínimo de elementos que lo conforman.</p> |  <p>Fuente: https://i.pinimg.com/originals/79/ad/c5/79adc5410524888740cbff083f19c912.jpg</p> |
| FUNCIONALIDAD |  <p>Fuente: https://www.pinterest.com/pin/338121884513667514/?lp=true</p> |
| <p>Corresponde a la satisfacción de las necesidades educativas y las exigencias funcionales pedagógicas</p> | |
| <p>Adecuación entre las actividades educativas y su respuesta espacial.</p> | |
| <p>Tipificación que simplifique los procesos de diseño, construcción y mantenimiento</p> | |
| VOLUMETRÍA |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>Los volúmenes se diseñan con formas puras utilizando los principios de diseño y arquitectura sustentable, integrando la vegetación con los elementos arquitectónicos.</p> | |

| FACHADAS | DIAGRAMA |
|---|---|
| <p>Se utilizarán elementos tipo celosías o pieles en algunas fachadas de los módulos que permitirán una ventilación adecuada y les darán un toque atractivo a los espacios.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |

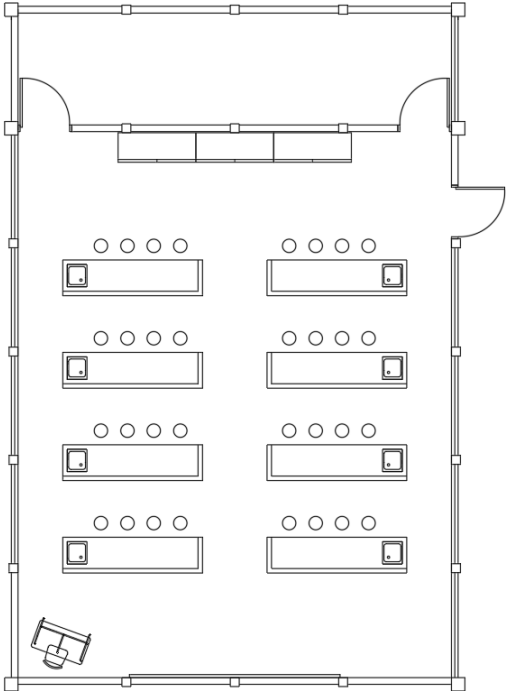
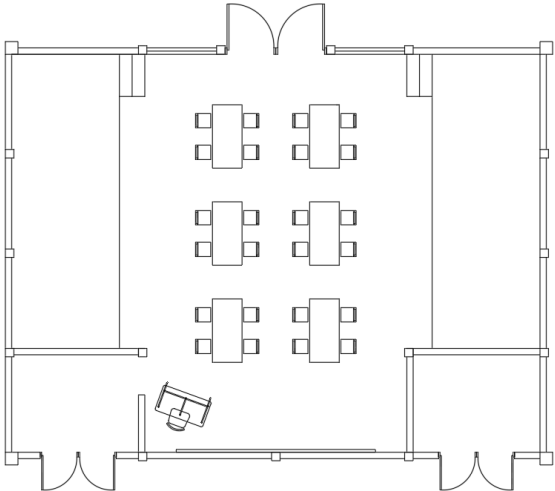
4.9.2 Premisas Educativas.

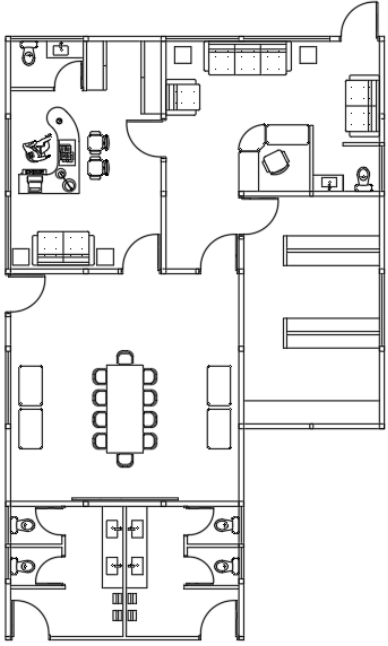
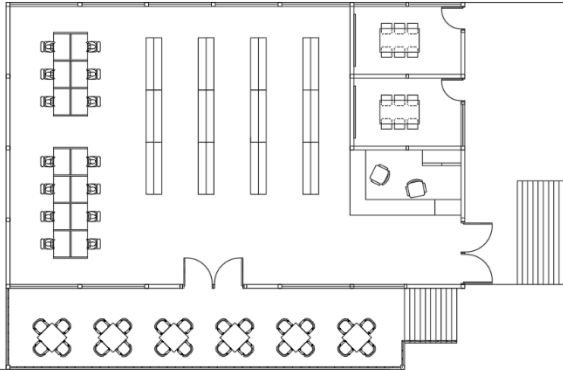
Son aquellas que describen los ambientes del proyecto, áreas mínimas y capacidad.

Cuadro 7: Premisas Educativas

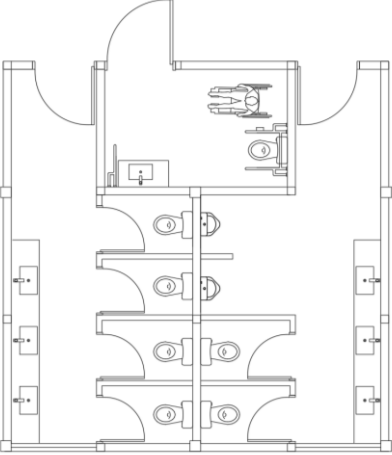
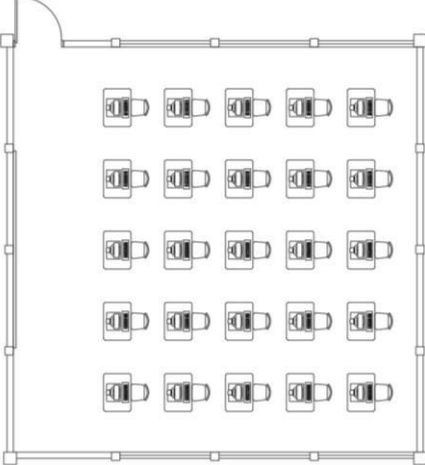
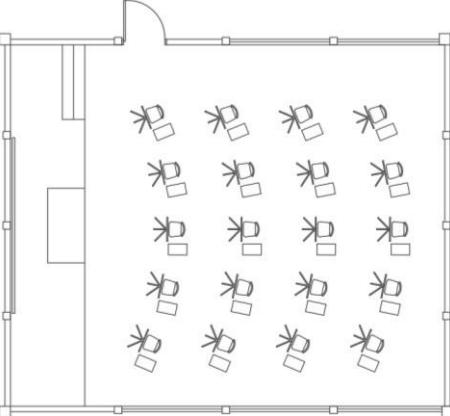
| AULAS | DIAGRAMA |
|---|--|
| <p>Las aulas de preferencia de forma rectangular.</p> |  <p>ANGULO VISUAL 30°</p> <p>6.73</p> <p>DISTANCIA ULTIMO ESTUDIANTE A PIZARRÓN</p> |
| <p>Capacidad de educandos por aula: Preprimario = 35 educandos. Primario = 40 educandos. Medio = 40 educandos.</p> | |
| <p>El área requerida por educando debe ser: Preprimario: 2.00m² Primario: 1.25m². Medio: 1.30m².</p> | |
| <p>Ancho mino de puertas 1.20m de una hoja.</p> | |
| <p>Angulo Visual respecto al pizarrón de un educando sentando en cualquier punto del aula, no debe ser menor a 30°.</p> | |

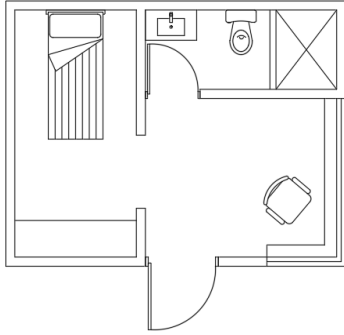
Fuente: Elaboración propia 2018

| LABORATORIOS | DIAGRAMA |
|--|---|
| <p>Capacidad de educandos en laboratorios: Primario = 40 educandos. Medio = 40 educandos.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>Laboratorio rectangular con mesas de trabajo, estanterías y bodega.</p> | |
| <p>Ancho mino de puertas 1.20m de una hoja.</p> | |
| <p>El área requerida por educando en laboratorios: Primario: 1.80m². Medio: 2.00m².</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>TALLERES</p> | |
| <p>Capacidad de educandos por taller industrial: Primario = 40 educandos. Medio = 40 educandos.</p> <p>Se utilizará un ambiente para uso rotativo de dos talleres.</p> <p>Contando cada uno con dos espacios de bodega con su respectiva área de carga y descarga, así mismo con el espacio de trabajo adecuado al taller especializado.</p> | |

| ADMINISTRACIÓN | DIAGRAMA |
|--|--|
| <p>Capacidad para 1 secretaria, 1 director y sala de reuniones para 10 maestros.</p> |  |
| <p>Debe contar sala de espera y servicio sanitario y 4 sanitarios para la sala de reuniones.</p> | |
| <p>Evitar cruces de circulaciones. Debe contar con un control o garita de seguridad.</p> | |
| BIBLIOTECA | Fuente: Elaboración propia 2018 |
| <p>Contará con un área externa con 6 mesas de lectura para 24 usuarios.</p> |  |
| <p>Área interna con 14 mesas personales para trabajar con computadora.</p> | |
| <p>Contará con un área de 60m² para colocar libros.</p> | |
| <p>El área de registro de libros estará formada por 3 usuarios.</p> | |
| <p>En el exterior tendrá 2 aulas de estudio, con mesa de trabajo, pizarrón y proyector.</p> | Fuente: Elaboración propia 2018 |

| SALÓN DE ACTIVIDADES | DIAGRAMA |
|---|---|
| <p>Tendrá capacidad para 154 personas, área de escenario y sus respectivos servicios sanitarios.</p> <p>El espacio de salón donde van las sillas, no contará con muros solo columnas para tener un ambiente ventilado y de usos múltiples.</p> |  <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| ÁREA DEPORTIVA | |
| <p>La cancha deportiva será polideportiva para permitir realizar variedad de deportes y ejercicios.</p> <p>Las dimensiones de la cancha serán de 15cm x 28cm.</p> <p>Se orientará de N-S y se ubicará alejada del área educativa.</p> <p>Esto permitirá que los deportistas puedan desarrollar su actividad sin estar cegados por la luz solar.</p> |  <p style="text-align: center;">Fuente: Elaboración propia 2018</p> |

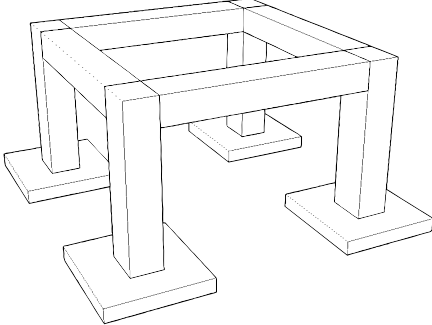
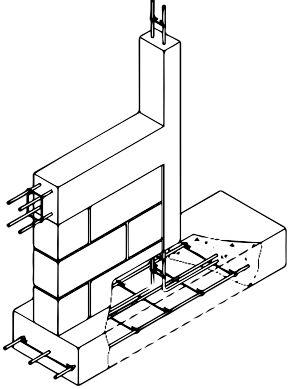
| SERVICIOS SANITARIOS | DIAGRAMA |
|---|---|
| <p>Inodoro 1 por cada 20 mujeres = 4. Por cada 2 inodoros 1 lavamanos.</p> |  <p data-bbox="1000 737 1386 764">Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>Inodoro 1 por cada 40 hombres = 2. Por cada inodoro 1 lavamanos. 1 mingitorio por cada 40 hombres =2. Por cada 2 mingitorios 1 lavamanos.</p> | |
| <p>Los servicios deben ubicarse en cada módulo y contar como mínimo con un servicio sanitario para discapacitados.</p> | |
| AULA DE COMPUTO | |
| <p>Tendrá capacidad para 25 usuarios.</p> |  <p data-bbox="1000 1325 1386 1352">Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>El espacio de cada usuario contara con computadora de escritorio.</p> <p>Tendrá persianas en las ventanas para poder cerrarlas y tener clases virtuales.</p> | |
| | |
| AULA DE ARTE | |
| <p>Tendrá capacidad para 20 usuarios.</p> |  <p data-bbox="1000 1881 1386 1908">Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>Cada usuario contara con su espacio de caballete y silla para colocar el lienzo de trabajo.</p> | |
| <p>Contará con un escenario con un espacio con mayor altura para dibujar figura humana.</p> | |


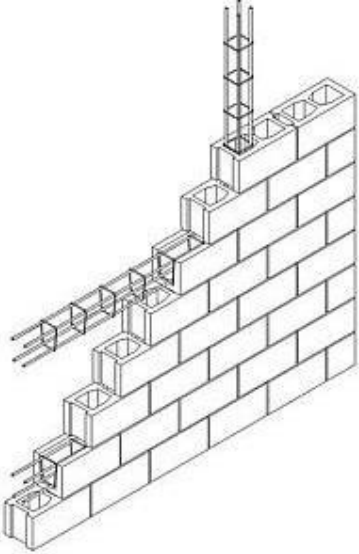
| GARITA DE SEGURIDAD | DIAGRAMA |
|---|---|
| <p>Contará con área de vigilancia de ingreso a parqueo.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>Contará con espacio de descanso para la guardianía y Servicio Sanitario.</p> | |

4.9.3 Premisas Estructurales.

Son aquellas que nos permiten las elecciones del sistema constructivo y de características constructivas del proyecto en base a parámetros establecidos.

Cuadro 8: Premisas Estructurales

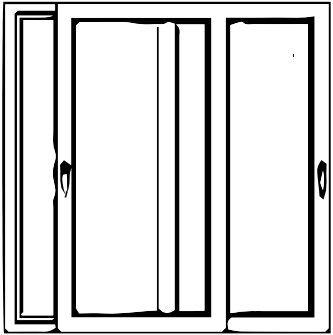
| MARCOS ESTRUCTURALES | DIAGRAMA |
|---|--|
| <p>La estructura principal de los módulos estará compuesta por marcos estructurales formados por zapatas, columnas y vigas.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>Estos elementos se dimensionarán basándose en la carga estructural y las luces a cubrir.</p> | |
| CIMENTACIÓN | |
| <p>Es el conjunto de elementos estructurales cuya misión es transmitir las cargas de la edificación al suelo distribuyéndolas de forma que no se superen su presión admisible ni produzcan sobre cargas.</p> <p>Se utilizará Block Normado Clase A, con resistencia a la compresión 133kg/cm² sobre el área neta. Uso para carga por debajo del nivel del suelo.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia ,2019</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Se utilizarán elementos como el cimiento corrido y emplantillado.</p> |  <p>Fuente: http://restrepoingenieria.com/sitio/contenidos_mo.php?it=140</p> |
| MUROS | DIAGRAMA |
| <p>Se utilizará mampostería confinada conformada por: solera de humedad, solera intermedia y solera corona o de remate, con hileras de block pómez (0.14 * 0.19* 0.30m).</p> <p>Se utilizará block normado Clase B, con resistencia a la compresión 100kg/m² sobre área neta. Soporta carga sobre nivel del suelo para edificaciones de uno o dos niveles.</p> |  |
| <p>La altura mínima debe ser de 3.20 metros en clima cálido.</p> | <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |

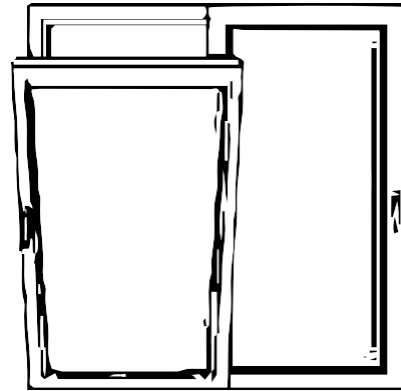
4.9.4 Premisas de Cerramiento.

Son aquellas que nos indican los elementos que van a cerrar o tapar cualquier abertura del edificio.

Cuadro 9: Premisas de Cerramiento

| | |
|--|---|
| VENTANAS | DIAGRAMA |
| <p>Se diseñarán ventanas amplias corredizas para ambientes grandes y serán orientadas al norte y sur para tener una ventilación cruzada, constante, controlada y sin corrientes de aire.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |

Se diseñarán ventanas medianas proyectables y/o abatibles en ambientes pequeños como servicios sanitarios, bodega, etc.



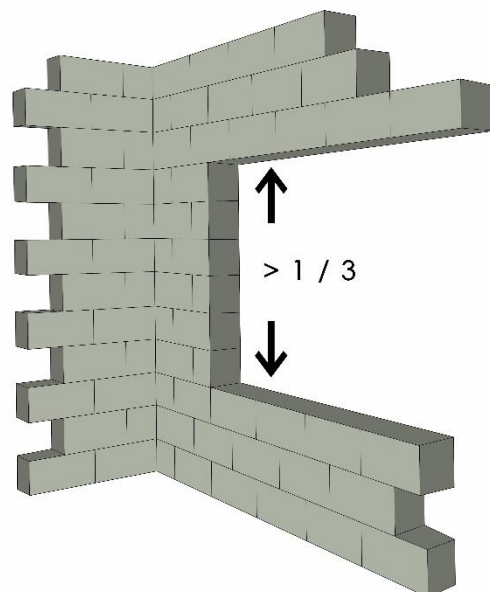
Fuente: Elaboración propia 2018

El área de abertura de ventanas debe permitir por lo menos 6 renovaciones de volumen de aire por hora.



Fuente: Elaboración propia ventana 3D

El área mínima de ventanas utilizada para ventilar debe ser de $1/5$ del área de piso.



Fuente: Elaboración propia

El material a utilizar será el PVC, ya que es un material aislante térmico y acústico, versátil, estético, durable y de fácil mantenimiento.



Fuente:
<https://www.aluplast2001.com/marcos-de-ventana-de-pvc/>

Se colocará cedazo o mosquitera en las ventanas para evitar el ingreso de mosquitos, zancudos, etc. Estas son fáciles de colocar y se adaptan muy bien en las ventanas de PVC.



Fuente:
<https://www.pinterest.com/pin/356065914280892118/?lp=true>

PUERTAS

Se colocarán puertas metálicas con aberturas de vidrio, como estética e ingreso de iluminación.

Las puertas tendrán una altura de 2.10m y ancho de 1.20 m.

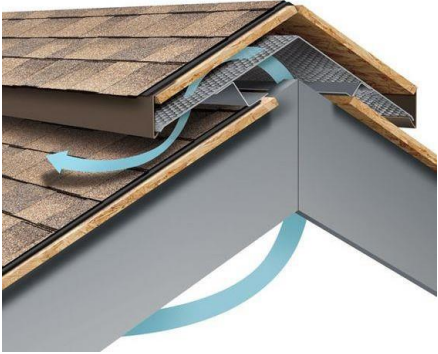
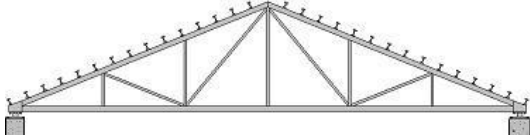
Se utilizará el metal debido a que es resistente y soporta las inclemencias meteorológicas.

Así mismo Ofrece seguridad, calidad y durabilidad

DIAGRAMA


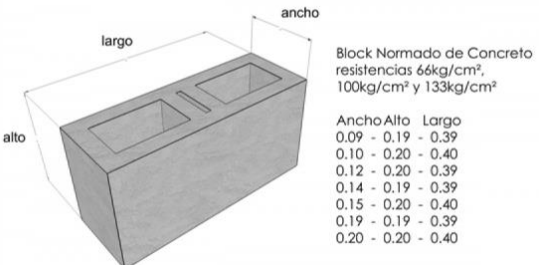


Fuente:
<http://2018.bimtool.com/Product.aspx?id=1393217&brand=Sonoflex&country=CL>

| CUBIERTA | DIAGRAMA |
|--|---|
| <p>El techo será elaborado de estructura metálica que se compone básicamente en dos elementos: Los refuerzos principales: vigas o cerchas principales.</p> <p>Clavadores: Elementos que cargan la cubierta de techo.</p> |  <p>Fuente: https://www.pinterest.com/pin/522980575476155399/?lp=true</p> |
| <p>Se utilizará este material ya que soporta grandes esfuerzos, es flexible, rígido y estable.</p> |  <p>Fuente: http://emebarinformatica.blogspot.com/2017/</p> |

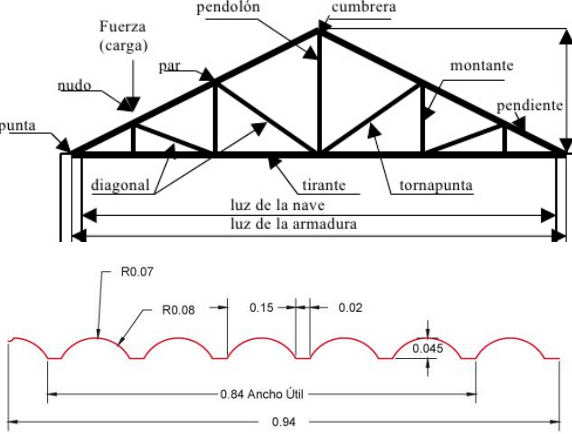

4.9.5 Premisas de Materiales

Cuadro 10: Premias de Materiales

| MATERIAL DE MUROS | DIAGRAMA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <p>El material para muros será de block con acabado rustico.</p> <p>Las ventajas de utilizar bloques de concreto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resistencia a la compresión • Aislamiento acústico • Aislamiento térmico • Ahorro de costes. |  <p>Fuente: http://zoubi.net/placas-de-hormigon-para-aves.html</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Se utilizará block normado tipo B para uso externo y block normado tipo A para cimentación.</p> |  <p>Block Normado de Concreto resistencia 66kg/cm², 100kg/cm² y 133kg/cm²</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ancho</th> <th>Alto</th> <th>Largo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0.09</td><td>0.19</td><td>0.39</td></tr> <tr><td>0.10</td><td>0.20</td><td>0.40</td></tr> <tr><td>0.12</td><td>0.20</td><td>0.39</td></tr> <tr><td>0.14</td><td>0.19</td><td>0.39</td></tr> <tr><td>0.15</td><td>0.20</td><td>0.40</td></tr> <tr><td>0.19</td><td>0.19</td><td>0.39</td></tr> <tr><td>0.20</td><td>0.20</td><td>0.40</td></tr> </tbody> </table> <p>Fuente: https://www.multiblocks.com.gt/producto-listado/item/6-block-normado</p> | Ancho | Alto | Largo | 0.09 | 0.19 | 0.39 | 0.10 | 0.20 | 0.40 | 0.12 | 0.20 | 0.39 | 0.14 | 0.19 | 0.39 | 0.15 | 0.20 | 0.40 | 0.19 | 0.19 | 0.39 | 0.20 | 0.20 | 0.40 |
| Ancho | Alto | Largo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.09 | 0.19 | 0.39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.10 | 0.20 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.12 | 0.20 | 0.39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.14 | 0.19 | 0.39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.15 | 0.20 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.19 | 0.19 | 0.39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0.20 | 0.20 | 0.40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| MATERIAL MUROS DE LUZ | DIAGRAMA |
|---|---|
| <p>El sistema basado en celosías especialmente diseñadas para fachadas brinda la oportunidad de diseñar un sistema de revestimiento que crea un acabado visualmente nítido, limpio y dinámico en la fachada de un edificio.</p> <p>Tradicionalmente contruidos con paneles lineales, las fachadas con una piel a base de celosías permiten que la luz y el aire viajen a través del sistema mientras mantienen un excelente rendimiento acústico.</p> <p>El material a utilizar será la madera tratada, que deberá ser curada previamente para la protección de plagas.</p> |  <p>Fuente: https://www.archiproducts.com/es/productos/ravaioli-legnami/panel-de-madera-para-fachada-celosia-4sun_150397</p> |
| MATERIAL PISO INTERNO | |
| <p>El material de piso dentro de las aulas y talleres será torta de concreto.</p> <p>Este tipo de piso es utilizado en áreas industriales, ya que cuenta con una gran durabilidad y resistencia.</p> <p>Requiere de poco mantenimiento.</p> <p>Mantiene una temperatura fría que refresca los ambientes.</p> <p>Crea espacios uniformes y minimalistas.</p> |  <p>Fuente: https://www.pinterest.ca/pin/638244578419030496/?nic=1</p>  <p>Fuente: https://www.pinterest.ca/pin/204913851784149393/?nic=1</p> |


| MATERIAL PISO EXTERIOR | DIAGRAMA |
|--|--|
| <p>El adoquín, al estar conformado por varias piezas, nos permite jugar con variaciones estéticas que rompen la monotonía impuesta por el asfalto.</p> <p>Debido a que la edificación se encuentra en un clima cálido el adoquinado nos ofrece cualidades físicas de gran importancia las cuales son:</p> <p>Absorbe menor cantidad de calor que el asfalto, manteniéndose fresco y reduciendo comparativamente la temperatura del entorno.</p> <p>Resiste la acción de heladas, las lluvias ácidas y permite la filtración del agua dejando que la misma llegue al suelo.</p> |  <p>Fuente: https://www.pinterest.ca/pin/415527503113736409/?lp=true</p> |
| <p>Se utilizará adoquín tipo arenisca para peatones, transitable, de alto rendimiento y cargas fuertes, anticongelante, anti abrasiones.</p> <p>Dimensión: 0.60m x 0.60m Grosor: 2 cm</p> |  <p>Fuente: https://www.pinterest.ca/pin/409123947398341044/?nic=1</p> |
| MATERIAL ENTREPISO | |
| <p>Los entrepisos serán de vigueta y bovedilla.</p> <p>Las ventajas del material son: Ahorro de costo y tiempo de ejecución. Mejora la calidad de la construcción. Más resistencia.</p> |  <p>Fuente: http://www.viprocosa.com/areas/estructuras/</p> |

| MATERIAL DE TECHOS | DIAGRAMA |
|--|--|
| <p>Techo será de acero a dos aguas con lamina arquitectónica de acero troquelada D/14" Cal 26, de fijación expuesta, con resistencia estructural, cuyo diseño tipo teja la hace ideal para realzar el aspecto arquitectónico del proyecto.</p> <p>Este tipo de estructura es adecuado para proyectos industriales y es resistente a la transmisión de calor.</p> <p>Así mismo evita filtraciones debido a que posee doble gota en la unión o traslape lo que hace hermética la unión entre láminas adyacentes.</p> <p>Se recomienda colocar con una pendiente mínima de 15% para garantizar el adecuado drenaje pluvial,</p> |  <p>Fuente: http://estructurasdeac.blogspot.com/</p>  <p>Fuente: https://www.galvateja.com.mx/venta-de-lamina-tipo-teja/</p> |

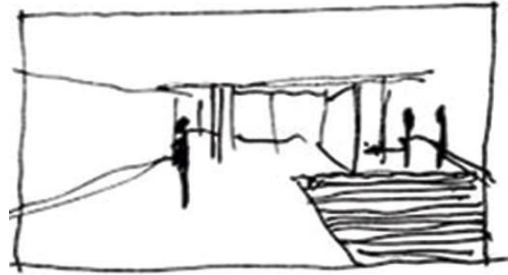
4.9.6 Premisas Funcionales.

Son aquellas que rigen los parámetros del diseño en base a la funcionalidad del proyecto.

Cuadro 11: Premisas Funcionales

| ACCESIBILIDAD | DIAGRAMA |
|---|---|
| <p>El proyecto contara con ingreso vehicular en la calle colindante al terreno debido a que la ruta interna al Ingenio Magdalena es muy transitada y puede ocasionar accidentes, así mismo contara con accesos peatonales tomando en cuenta aspectos de la arquitectura sin barreras.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |

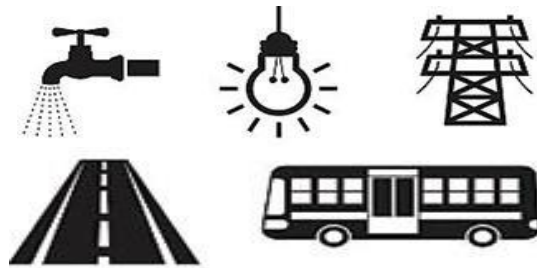
Deben localizarse de 1-2 ingresos peatonales, totalmente independiente del ingreso vehicular.



Fuente:
<https://archinect.com/people/project/51725268/ravel-sketches/51731288>

SERVICIOS

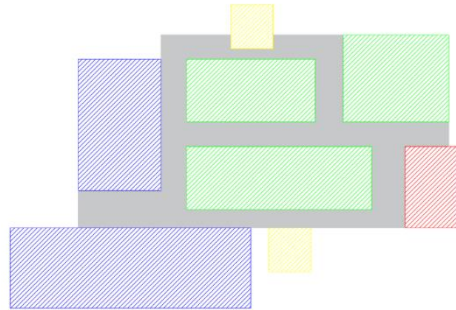
El terreno debe contar con los servicios públicos con que cuente la comunidad vecina o el lugar donde se ubique el proyecto. (agua potable, electricidad, drenajes, transportes, accesos, etc.)



Fuente:
<https://www.istockphoto.com/es/vector/public-utility-icons-silhouette-set-gm592392012-101733417>

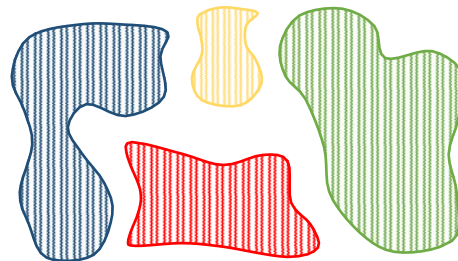
SECTORIZACIÓN DE EDIFICIOS Y ESPACIOS

El diseño debe contemplar distinción entre los sectores educativo, administrativo, complementario, servicios, circulación y al aire libre de modo que las actividades de un sector no interfieran con las de los otros.



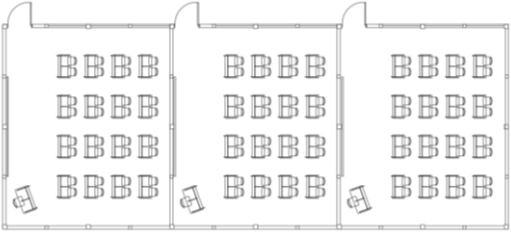
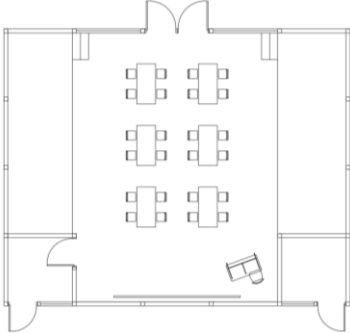

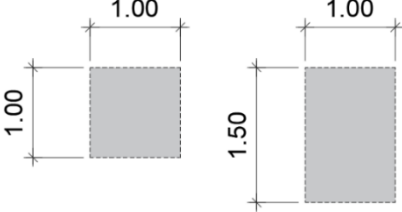
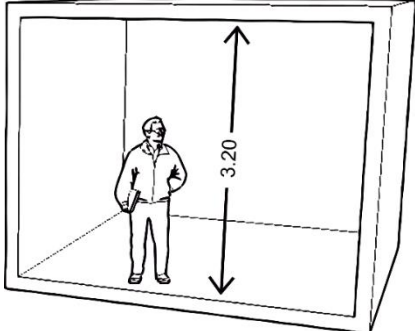
Fuente: Elaboración propia 2018

Al mismo tiempo debe existir una vinculación mediante elementos de circulación y ventilación (patios, plazas, entre otros) para lograr el proceso enseñanza-aprendizaje en forma integral.



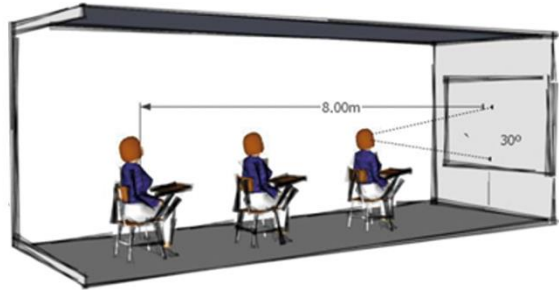
Fuente: Elaboración propia 2018

Debe de prevalecer el criterio de aprovechamiento y ahorro del espacio.

| | |
|---|---|
| <p>USO ROTATIVO DE AULAS</p> <p>Las aulas teóricas tendrán una capacidad de 32 alumnos por sección.</p> <p>Se utilizarán las 6 aulas en jornada matutina para primaria y en jornada vespertina para nivel medio.</p> | <p>DIAGRAMA</p>  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>Los talleres y laboratorios son de menor capacidad debido que la mitad de la sección usa un taller y la otra mitad otra área.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>TAMANO DEL EDIFICIO</p> <p>El tamaño del edificio educativo varía de acuerdo a las características de cada nivel educativo, modalidad y población educativa atender.</p> | <p>DIAGRAMA</p>  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>Las aulas deberán de ser cuadradas o rectangulares, preferiblemente que la relación ancho-largo no exceda la relación 1:1:5.¹</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>La altura mínima debe ser de 3.20m en clima templado y cálido.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |

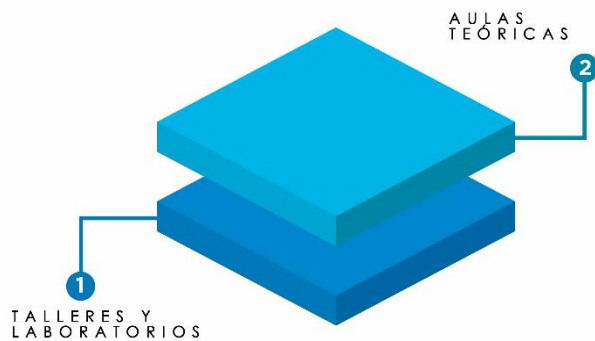
¹ Criterio Normativos para el Diseño de Edificios Escolares (USIPE) del Mineudc.

La distancia máxima del educando sentado en la última fila al pizarrón debe ser de 8m.



Fuente: Tesis Centro Educativo y de Capacitación San Lorenzo El Cubo, Sacatepéquez

Altura: Para el nivel primario y medio tiene un máximo de 3 plantas y únicamente una planta para el nivel preprimario.
Los talleres y laboratorios deben colocarse en la planta baja por economía de instalaciones e ingreso de equipo.

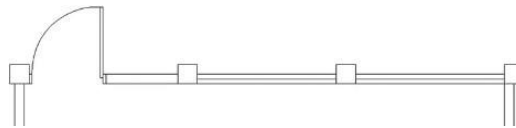


Fuente: Elaboración Propia

ANTROPOMETRÍA Y ERGONOMÉTRICA

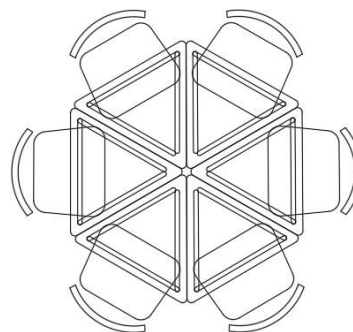
DIAGRAMA

Las puertas de ingreso deben ser de una hoja con ancho mínimo de 1.20m y 2.10m de altura mínima



Fuente: Elaboración propia 2018

Mesa triangular (nivel preprimario)
Edad 3-5 años.
Las esquinas del tablero deben de ser redondeadas.
Las dimensiones del tablero deben ser de 0.60cm x 0.60cm x 0.60cm.



Tablero de una sola pieza de playwood, 1/2" de espesor.

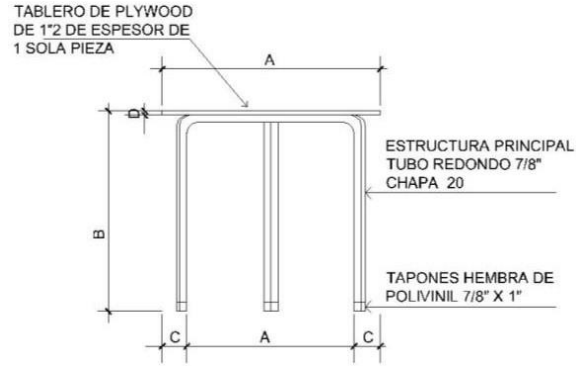
Estructura del tubo Ø 7/8".
Tapones hembra de Polivinil 7/8" x 1".

Fuente: Elaboración propia 2018

Altura B de 0.55cm.

C= Distancia entre tablero y estructura de tubo 0.04cm de ambos lados.

D= Espesor de tablero de mesa de 0.012cm.



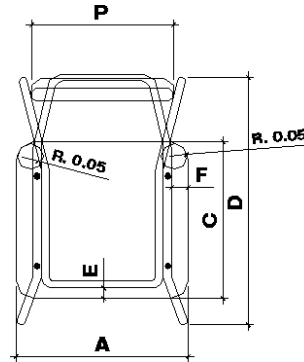
Fuente: Normativa de Diseño de Mobiliario Escolar MSC. Arq Roberto Vásquez Pineda

Silla (Nivel preprimario)

Edad 3-5 años. A = 0.34cm
C= 0.34cm.
D= 42 cm.
E= 0.15cm.
F= 0.33cm.

Respaldo y asiento de Playwood 1/2" tipo sangre.
Estructura de silla, tubo Ø1"
Portalibros rigidizante Ø 3/16"
Tapones hembra de Polivinil 7/8" x 1".

DIAGRAMA



Fuente: Normativa de Diseño de Mobiliario Escolar MSC. Arq Roberto Vásquez Pineda

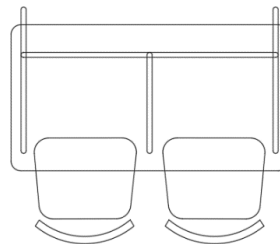
Mesa Bipersonal (nivel primario y medio)

Largo de mesa A= 1.10cm.
Ancho de mesa B= 58cm.

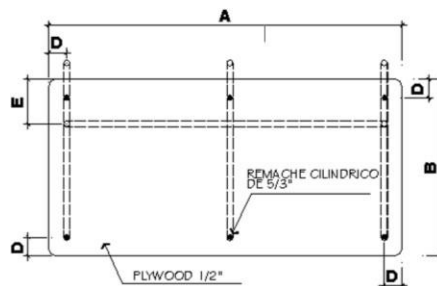
Distancia a lo largo entre tablero y estructura D=4cm. En ambos lados.

Distancia a lo ancho entre tablero y estructura E=12cm.

Estructura de tubo Ø7/8".
Estructura de rigidizantes Ø3/4".




Fuente: Elaboración propia 2018



Fuente: Normativa de Diseño de Mobiliario Escolar MSC. Arq Roberto Vásquez Pineda

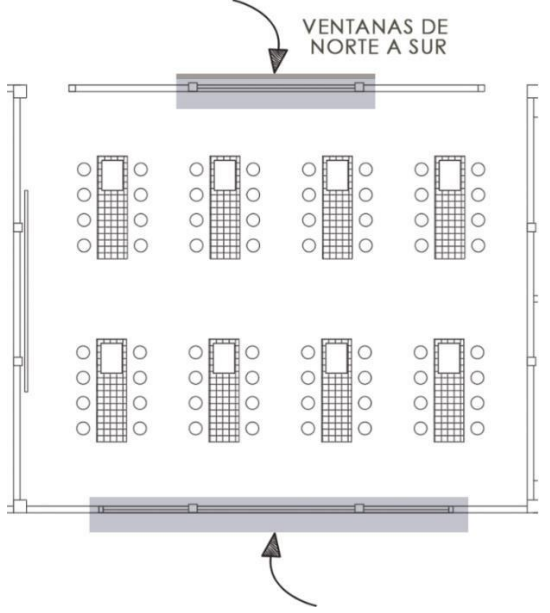
| | |
|--|--|
| <p>Silla (nivel primario y medio)</p> <p>Ancho de asiento de silla A=27cm. Largo de asiento de silla C=34cm.</p> <p>Distancia de respaldo a la pata frontal de la silla D=38cm.</p> | <p>DIAGRAMA</p> <p>Fuente: Normativa de Diseño de Mobiliario Escolar MSC. Arq. Roberto Vásquez Pineda</p> |
| <p>CIRCULACION PEATONAL</p> <p>Ancho útil de corredores en relación a 1 educando: Circulación horizontal = 0.40m Ancho de corredor = 1.20m</p> | <p>DIAGRAMA</p> <p>Fuente: Neufert.</p> |
| <p>Ancho útil en escaleras en relación a un educando: Circulación vertical = 0.40m Ancho de escalera = 1.20m</p> | <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |

| CIRCULACIÓN VEHICULAR | DIAGRAMA |
|--|--|
| <p>Área total para circulación vehicular y estacionamiento no debe exceder el 10% de la superficie del terreno.</p> <p>Los estacionamientos de vehículos serán de 2.5m x 5m y un total de 10 parqueos.</p> <p>Los estacionamientos de minusválidos serán de 3.9m x 5m y un total de 3 parqueos.</p> <p>Los estacionamientos de bicicletas serán de 0.60m x 1.70m y un total de 40 parqueos.</p> <p>Los estacionamientos de motos serán de 0.80m x 2.20m y un total de 22 parqueos.</p> |  <p data-bbox="992 499 1382 527">Fuente: Elaboración propia 2018</p> <p data-bbox="992 890 1382 917">Fuente: Elaboración propia 2018</p> |

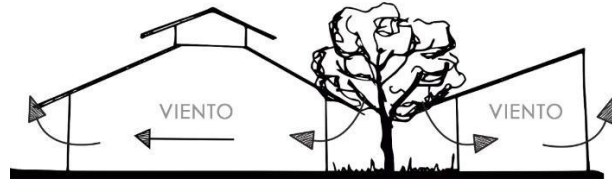
4.9.7 Premisas Ambientales

Marcan parámetros de diseño a nivel ambiental dentro del proyecto.

Cuadro 12: Premisas Ambientales

| ORIENTACIÓN | DIAGRAMA |
|---|--|
| <p>La orientación ideal para proveer de una buena iluminación, es la norte-sur.</p> |  <p data-bbox="992 1793 1382 1820">Fuente: Elaboración propia 2018</p> |

La orientación ideal para proveer de una buena ventilación es la nor-noreste, debido a que el viento dominante.

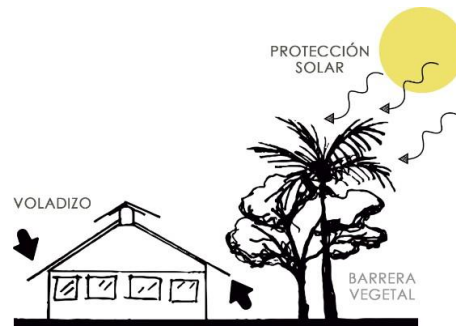
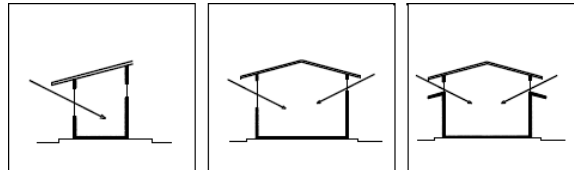


Fuente: Elaboración propia 2018

ILUMINACIÓN NATURAL

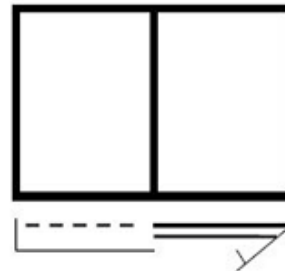
DIAGRAMA

Sirve de apoyo a la iluminación artificial, para su mejor aprovechamiento las ventanas o aberturas deben ser orientadas hacia el norte franco



Fuente: Elaboración propia 2018

Los porcentajes de abertura del vano recomendado, debe multiplicarse por 1.5.



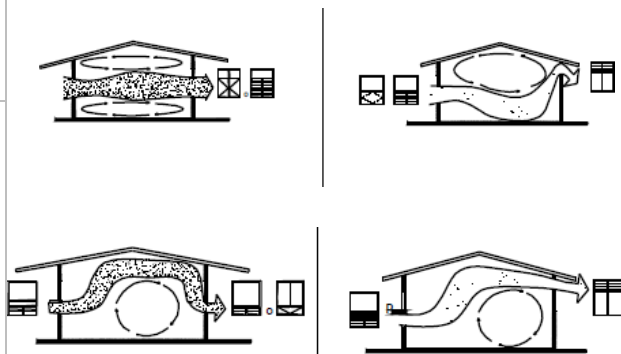
Fuente: Elaboración propia 2018

VENTILACIÓN

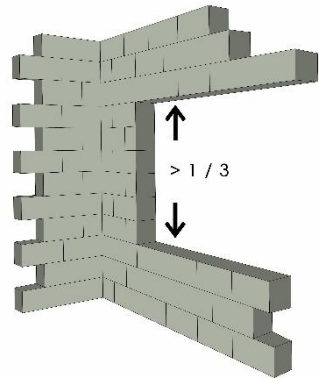
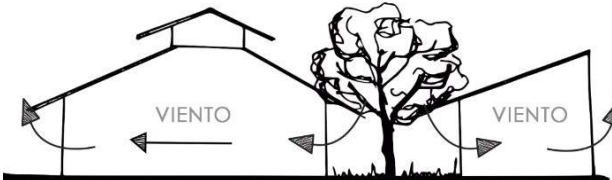
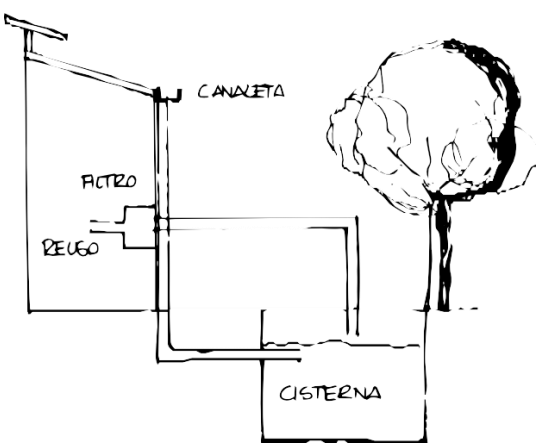
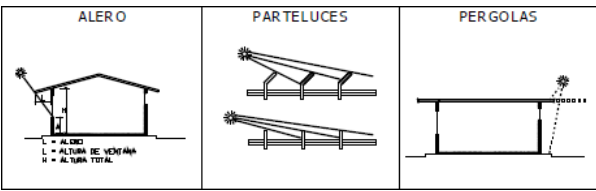
DIAGRAMA

La circulación debe ser constante, cruzada y sin corriente directa hacia los usuarios.

El comportamiento del viento en los meses de junio-abril es norte-noreste y de mayo-junio son sur-suroeste, por lo que la orientación de ventanas debe permitir el ingreso de vientos predominantes, facilitando la renovación del aire del interior de los espacios.



Fuente: Manual de Criterios normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos.

| | |
|---|--|
| <p>El área mínima de la abertura de la ventana no debe ser menor de 1/3 del área de piso</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia.</p> |
| <p>El volumen mínimo de aire dentro de los espacios educativos no debe ser menor de 6.00m³ por educando.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>LLUVIA</p> | <p>DIAGRAMA</p> |
| <p>Aprovechamiento de la temporada lluviosa de mayo a octubre por medio de la captación de aguas pluviales en canales de techo para la reutilización en servicios sanitarios, área de limpieza y riego.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia 2018</p> |
| <p>Estos servirán para captar el agua de lluvia que será conducida a una cisterna.</p> | <p>DIAGRAMA</p> |
| <p>SOLEAMIENTO</p> | <p>DIAGRAMA</p> |
| <p>Bloquear el acceso directo del sol en los ambientes por medio de barreras vegetales.</p> |  |
| <p>Utilización de voladizo de techo en dirección Norte y Sur de los módulos.</p> | <p>Fuente: Manual de Criterios normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos.</p> |

PROTECCIÓN AUDITIVA Y VISUAL

Atenuar el ruido en el mismo lugar donde se produce a través de la utilización de materiales absorbentes en las paredes y en el cielo.

Deberá evitarse juntas abiertas entre ambientes, especialmente en la unión de la cubierta con los muros. De preferencia debería utilizarse cielo falso suspendido de cubierta

Colocar tacos de hule en las patas de los escritorios.

Los muros intermedios deberán ser pesados o en su defecto deberán llevar algún relleno (granza en los huecos de los blocks, por ejemplo)

En el caso de construcciones de dos o más niveles deberá aislarse el entrepiso con un relleno de mezclón (granza y cal), se instala cielo falso suspendido.

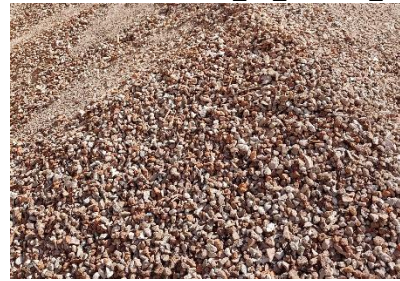
El espacio exterior del nivel preprimario debe estar al aire libre, pero protegido contra elementos. El viento y la visual preferentemente con setos vegetales.

Se colocarán setos, arbustos y árboles en todo el perímetro del terreno como protección de la visual de las edificaciones, creando barreras que impidan el ruido exterior y la imagen industrial.

DIAGRAMA



Fuente: http://www.panama.generadordeprecios.info/obra_nueva/Revestimientos/Cielos_rasos/De_PVC/Cielo_raso_suspendido_de_laminas_de_PVC.html



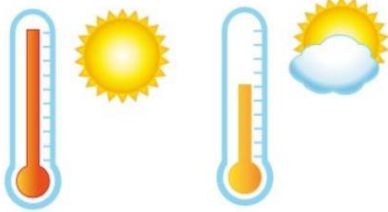

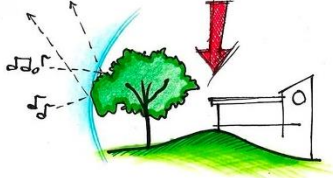
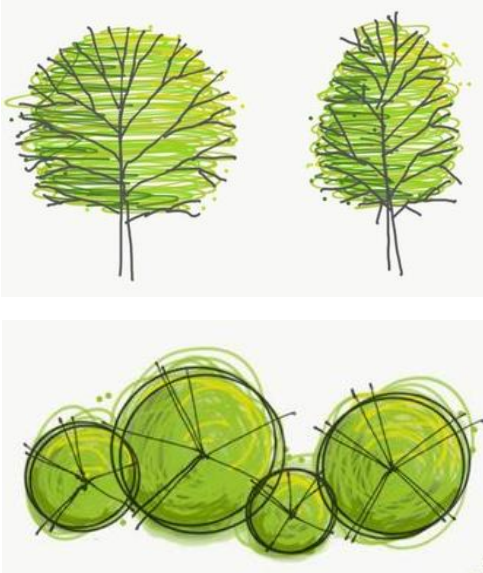
Fuente: <https://www.laeconomica.com.ar/tienda/venta-de-materiales-de-construccion/venta-de-materiales-de-construccion-granzas/granza-fina-x-12-mt/>



Fuente: <https://listado.mercadolibre.com.co/tacos-de-caucho-para-patas-de-silla#>




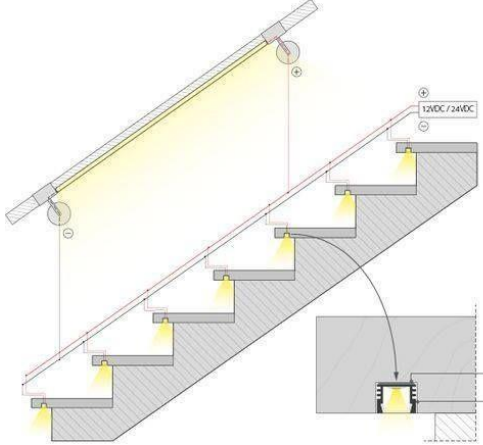
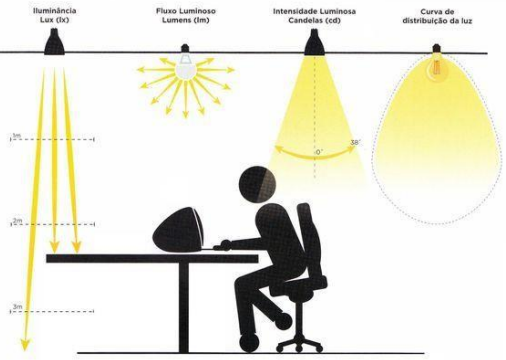
Fuente: <https://arqa.com/arquitectura/proyectos/buffer-una-estrategia-para-un-desarrollo-flexible-y-participativo.html>


| TEMPERATURA | DIAGRAMA |
|---|---|
| <p>La temperatura mínima promedio en el municipio de La Democracia, Escuintla es de 17°C y máxima promedio de 31°C.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia</p> |
| <p>VEGETACION</p> | |
| <p>La vegetación se utilizará para crear barreras vegetales que servirán como protección contra la radiación directa en los ambientes, así mismo contra ruidos producidos por el paso constante de vehículos.</p> |  |
| <p>Se contará con vegetación en las áreas verdes para dar sombra y reducir la incidencia solar en los usuarios.</p> |  <p>Fuente: https://www.pinterest.de/pin/518758450803550075/?lp=true</p> |
| <p>Los árboles frutales y plantas serán de acuerdo al análisis de vegetación previamente descrito. (Análisis de Sitio).</p> |  <p>Fuente: https://www.firstinarchitecture.co.uk/free-tree-download-set-10/</p> |

4.9.8 Premisas Tecnológicas

Marcan parámetros de diseño a nivel ambiental dentro del proyecto.

Cuadro 13: Premisas Tecnológicas

| CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL | DIAGRAMA |
|--|---|
| <p>Se conduce el agua de lluvia por medio de canales ubicados en techos donde posteriormente será conducida a una cisterna y/o tanque para ser reutilizada.</p> |  <p>Fuente: http://www.diskcalhasjoinville.com.br/blog/sistemas-de-captacao-de-agua-da-chuva/</p> |
| ILUMINACIÓN LED | DIAGRAMA |
| <p>La iluminación artificial es obligatoria y debe ser apoyada por la iluminación natural. En la jornada nocturna es la única fuente de iluminación.</p> |  <p>Fuente: https://www.pinterest.com/pin/53198839334351645/?lp=true</p> |
| <p>La iluminación LED, es la opción más eficiente, ya que da un 20% más de iluminación con un ahorro del 40% en el consumo, además dichas luminarias tienen una vida útil de 50.000 horas.</p> |  <p>Fuente: https://www.makled.com.br/index.php?path=dica/detalhe/6/informacoes-luminotecnicas.html</p> |
| <p>Intensidad lumínica: Aulas: 400- 600 luxes. Bibliotecas: 700 luxes. Laboratorios: 1000 luxes. Aulas de arte: 1500 luxes. Zonas de paso: 100-200 luxes.</p> | |

| ENERGÍA | DIAGRAMA |
|--|--|
| <p>Las instalaciones eléctricas son conectadas a las redes que conducen a la planta eléctrica del Ingenio, utilizando energía renovable, a través de una hidroeléctrica que genera 95 MW lo cual forma parte de una tecnología amigable con el medio ambiente.</p> |  <p>Fuente: Elaboración propia, 2018</p> |

Propuesta Arquitectónica

Capítulo 5



INGRESO INTERNO
INGENIO MAGDALENA



CANCHA
DEPORTIVA

INGRESO
PEATONAL

PRE-PRIMARIA

SERVICIO

BIBLIOTECA

HACIA
ALDEA
EL PILAR

INGRESO
PEATONAL

AULAS TEÓRICAS

ADMON

SALÓN
USOS MÚLTIPLES

S.S

GARITA

PARQUEO VEHICULAR

INGRESO
VEHICULAR

TALLERES Y
LABORATORIOS

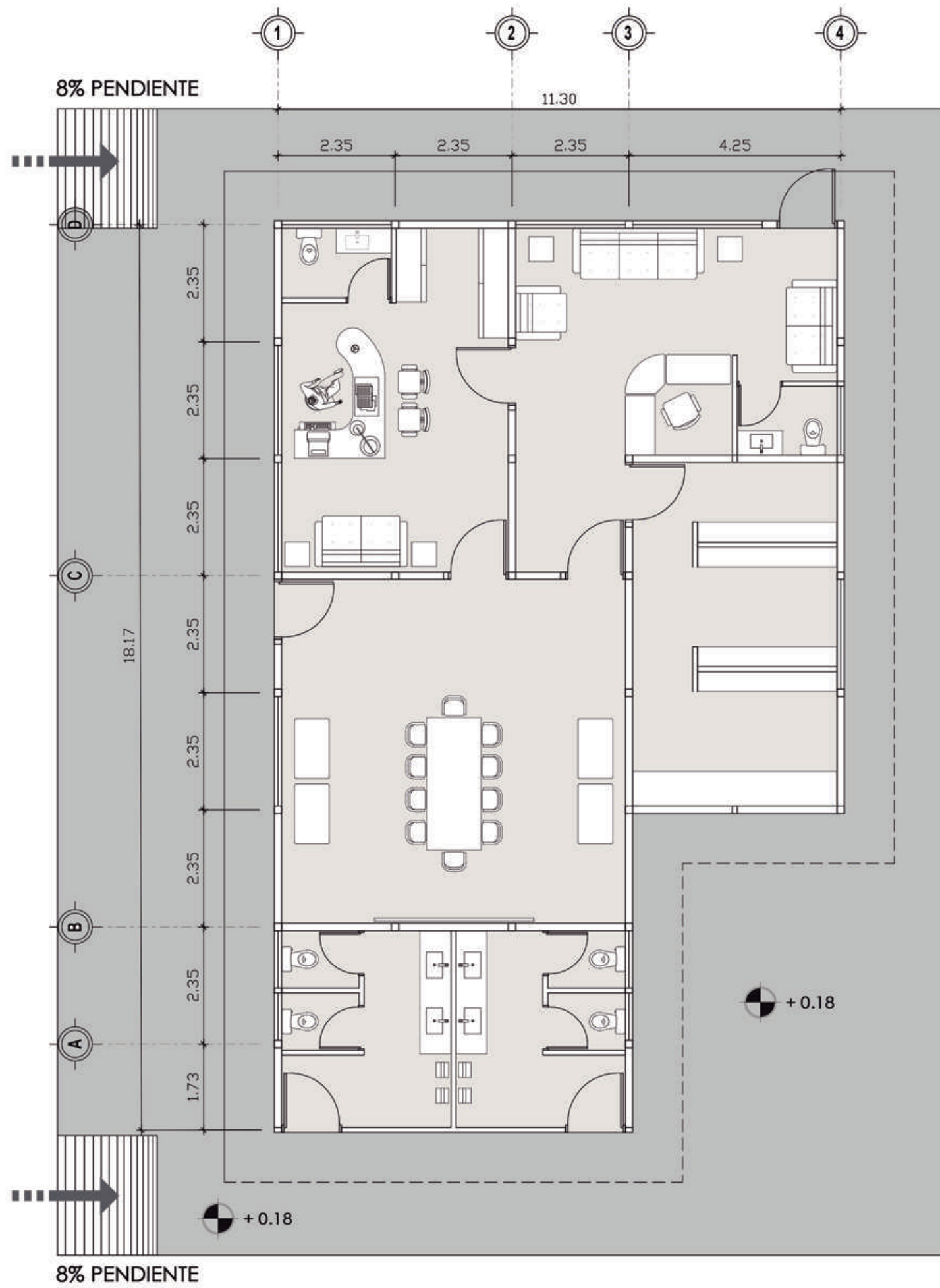
INGRESO
CARGA Y
DESCARGA

PLANTA ARQUITECTÓNICA CONJUNTO

ESC: 1/500



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



ADMINISTRACIÓN

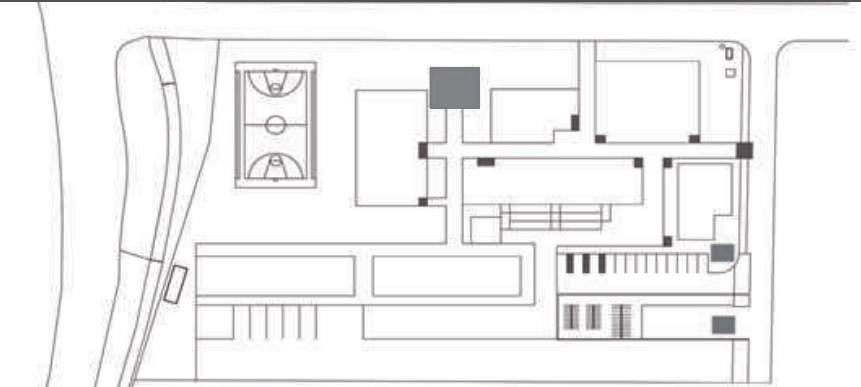
ÁREA PRIVADA
182.30 M2

- 1. RECEPCIÓN.
- 2. SALA DE ESPERA CON S.S.
- 3. DIRECCIÓN CON S.S.
- 4. ARCHIVO GENERAL.
- 5. SALA DE JUNTAS.
- 6. SERVICIO SANITARIO MUJERES.
- 7. SERVICIO SANITARIO HOMBRES.

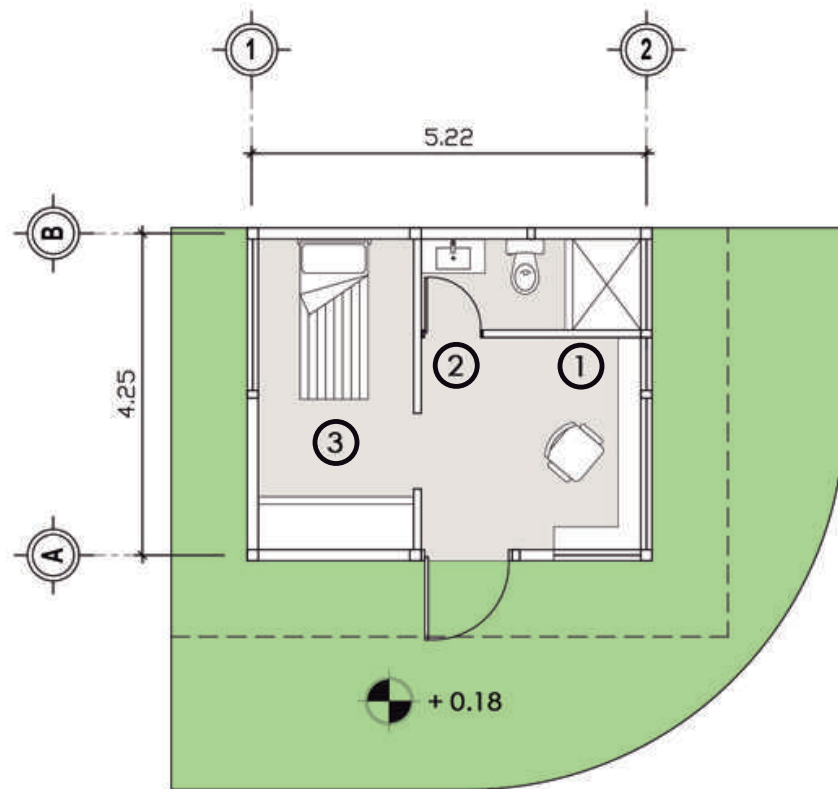
-  CIRCULACIÓN INTERNA
-  CIRCULACIÓN EXTERNA
-  RAMPAS

PLANTA ARQUITECTÓNICA ADMINISTRACIÓN

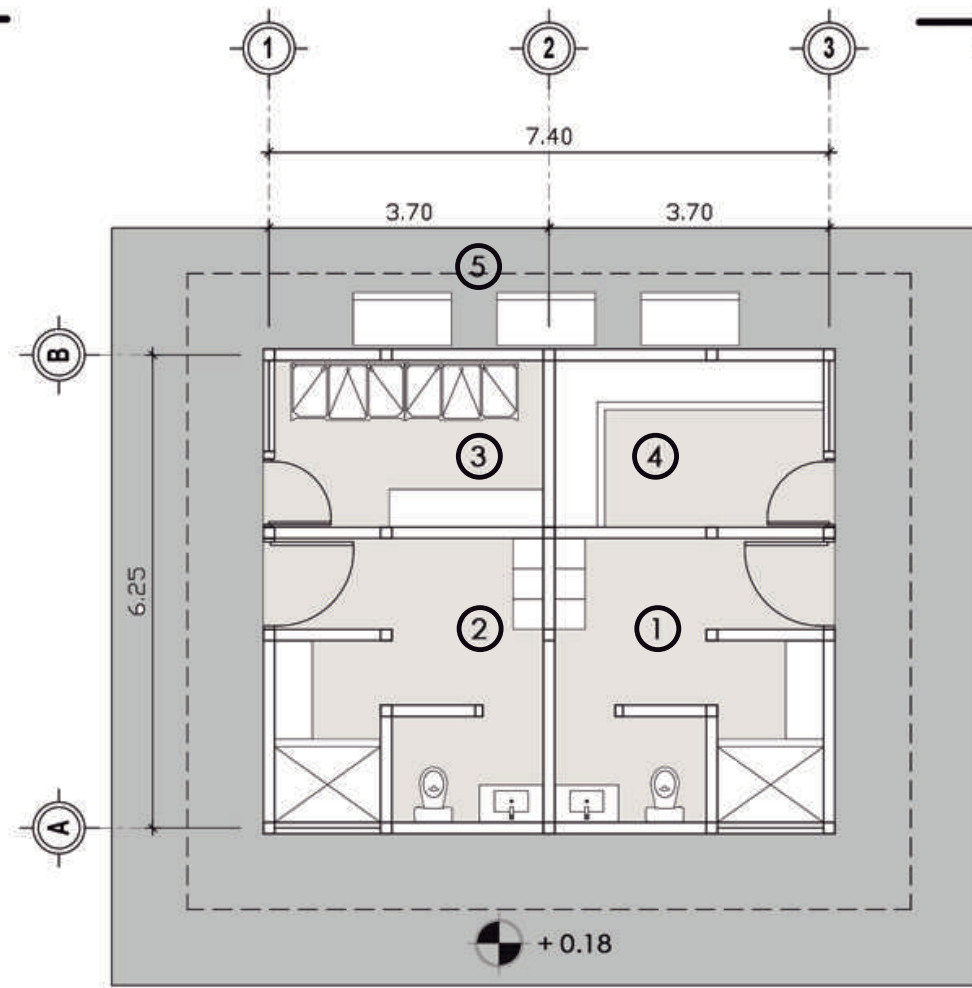
ESC: 1/100



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PLANTA ARQUITECTÓNICA
GARITA DE SEGURIDAD
ESC: 1/100



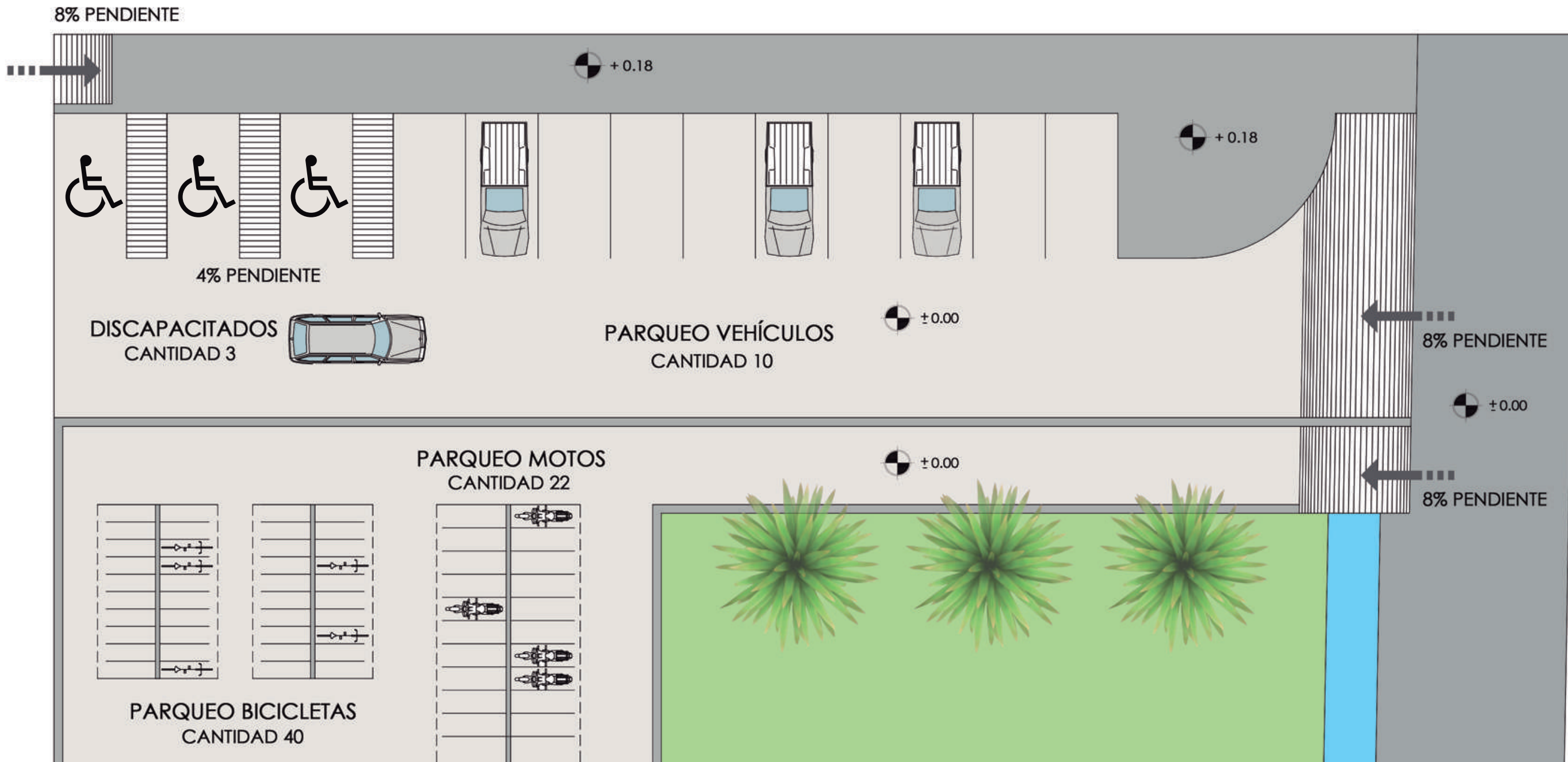
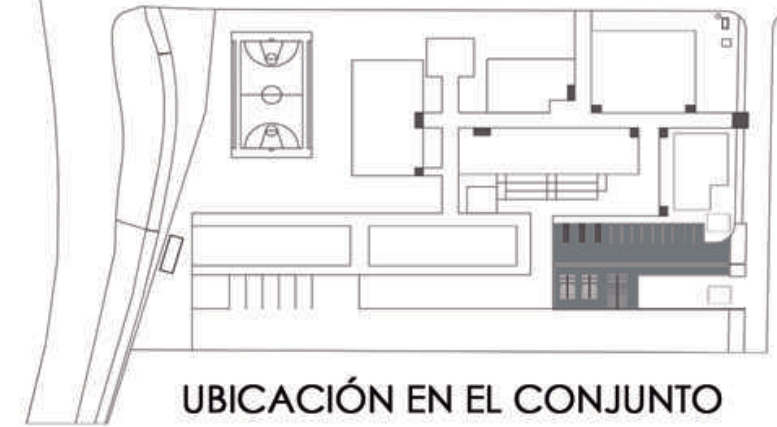
PLANTA ARQUITECTÓNICA ÁREA DE LIMPIEZA
ESC: 1/100

GARITA DE SEGURIDAD
ÁREA DE SERVICIOS
23.50 M²

1. ÁREA DE CONTROL.
2. SERVICIO SANITARIO.
3. CAMA Y ARMARIO.

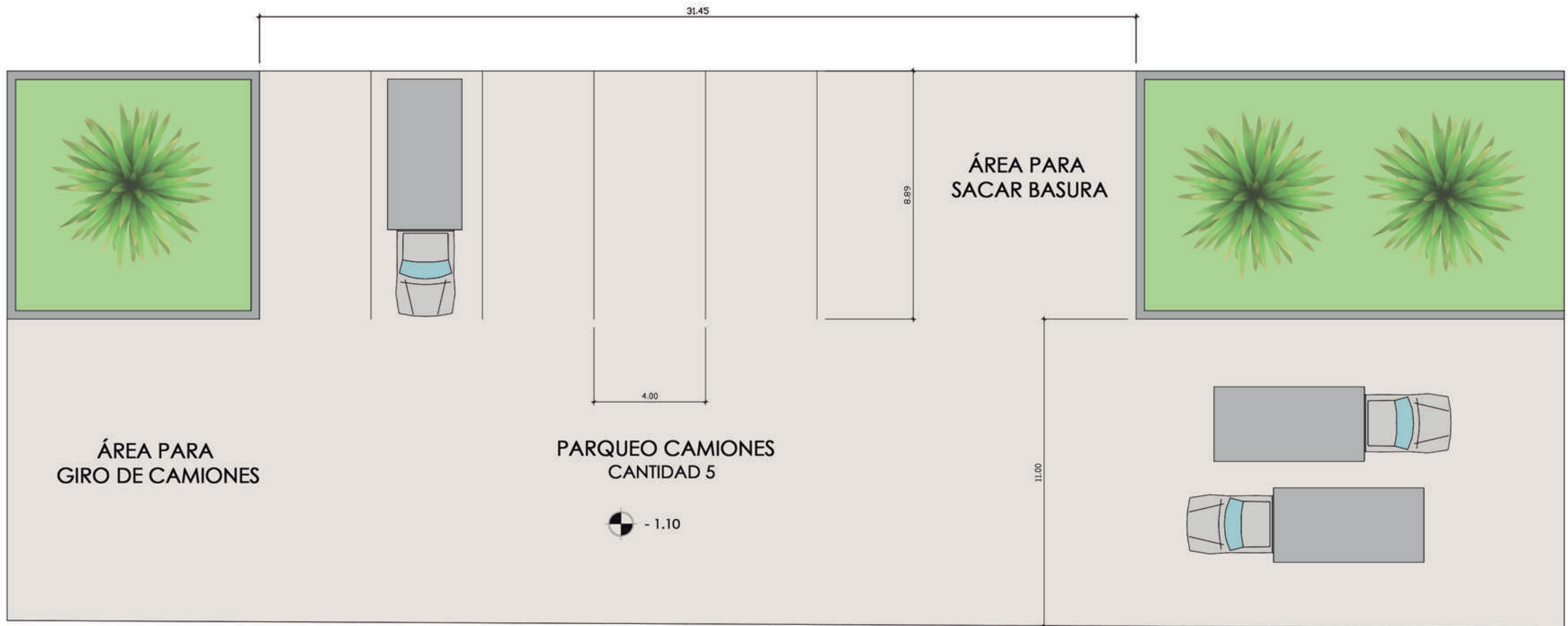
ÁREA DE LIMPIEZA
ÁREA DE SERVICIOS
60.50 M²

1. VESTIDOR Y S.S MUJERES.
2. VESTIDOR Y S.S HOMBRES.
3. ÁREA DE LIMPIEZA.
4. BODEGA.
5. BASURERO.



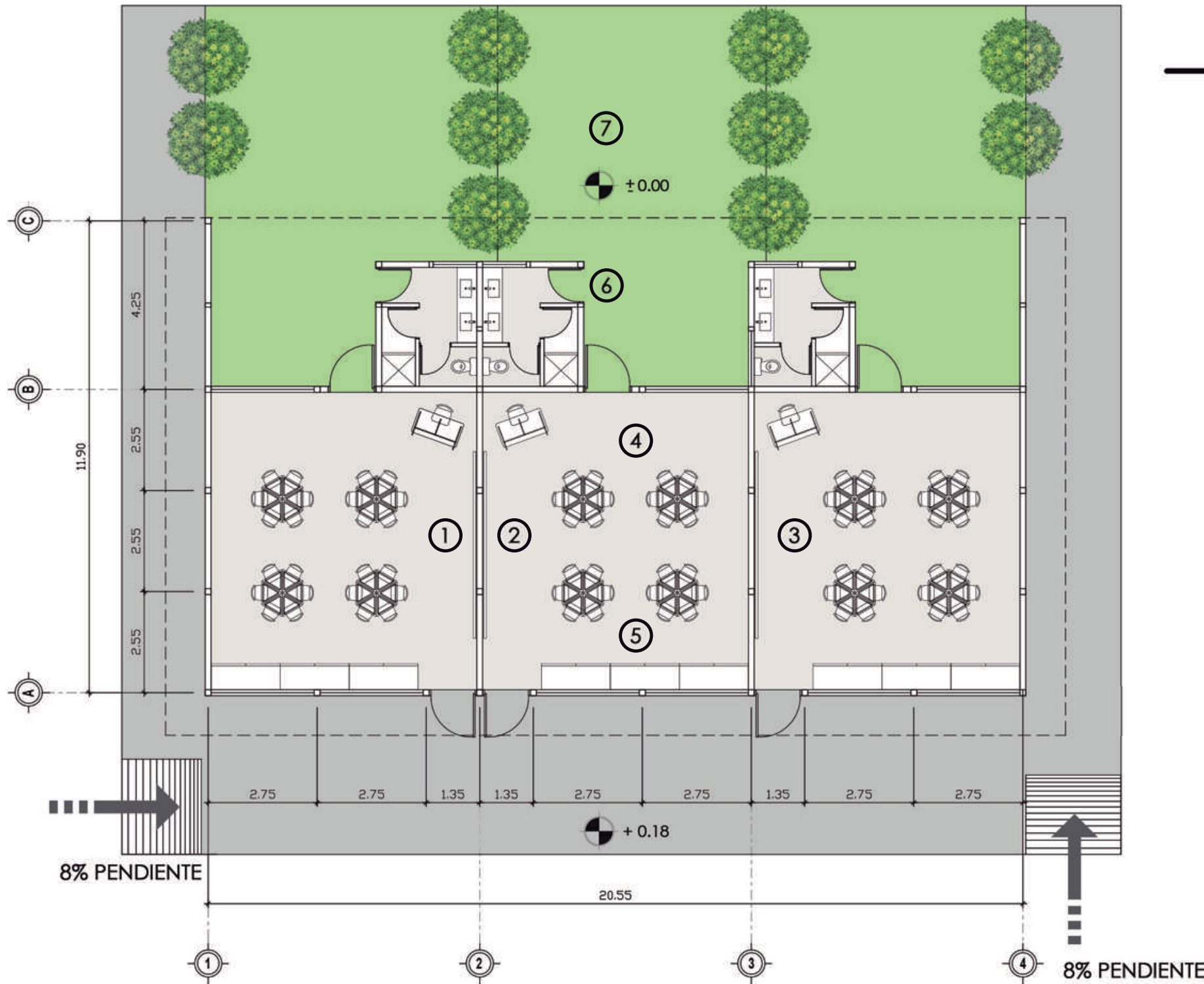
PLANTA ARQUITECTÓNICA PARQUEO CARROS, BICICLETAS Y MOTOCICLETAS

ESC: 1/150



PLANTA ARQUITECTÓNICA PARQUEO CARGA Y DESCARGA TALLERES

ESC: 1/150



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

AMBIENTES AULAS KINDER

ÁREA EDUCATIVA

539 M2

1. KINDER.
2. PARVULOS.
3. PREPARATORIA.
4. ÁREA DE MESAS.
5. GUARDA ROPA/MOCHILAS.
6. BAÑO CON S.S Y DUCHA.
7. PATIO DE JUEGOS.



PLANTA ARQUITECTÓNICA MODULO KINDER, PÁRVULOS Y PREPARATORIA

ESC: 1/125

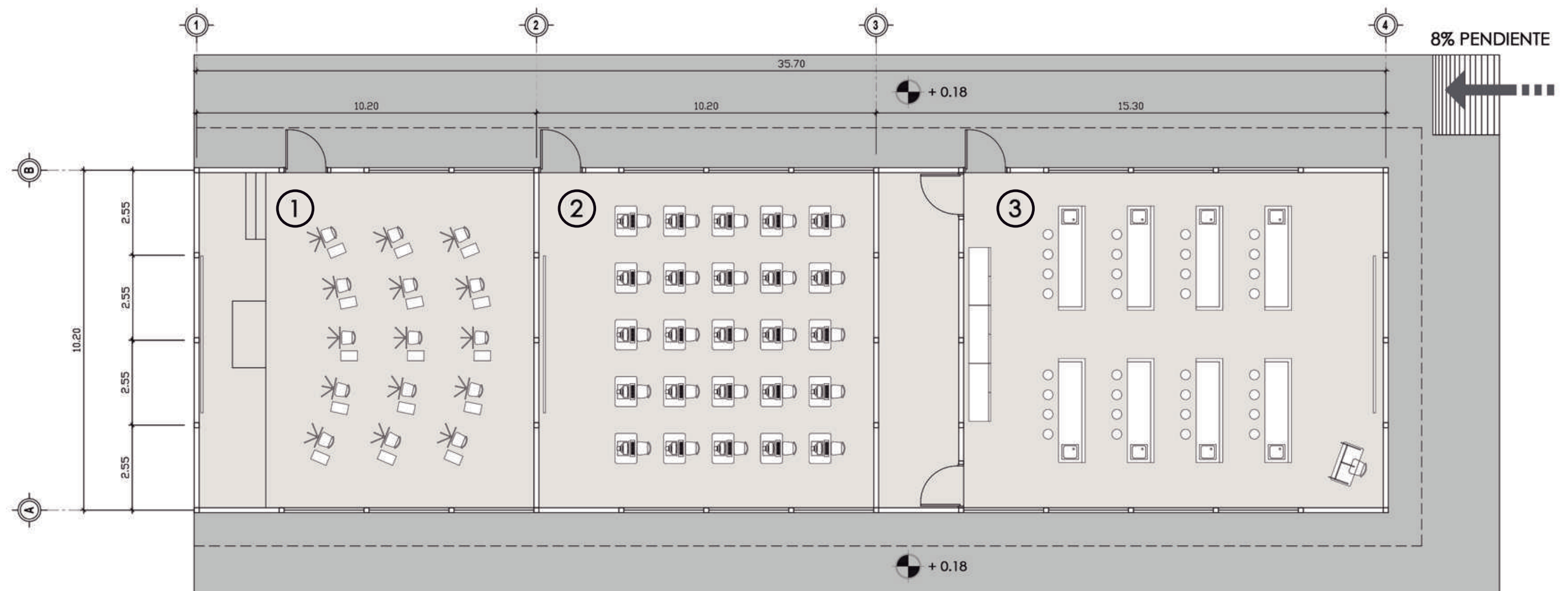


AMBIENTES LABORATORIOS

ÁREA EDUCATIVA

371M2

1. AULA ARTÍSTICA.
2. LABORATORIO DE COMPUTACIÓN.
3. LABORATORIO DE QUÍMICA.



PLANTA ARQUITECTÓNICA LABORATORIOS

ESC: 1/125

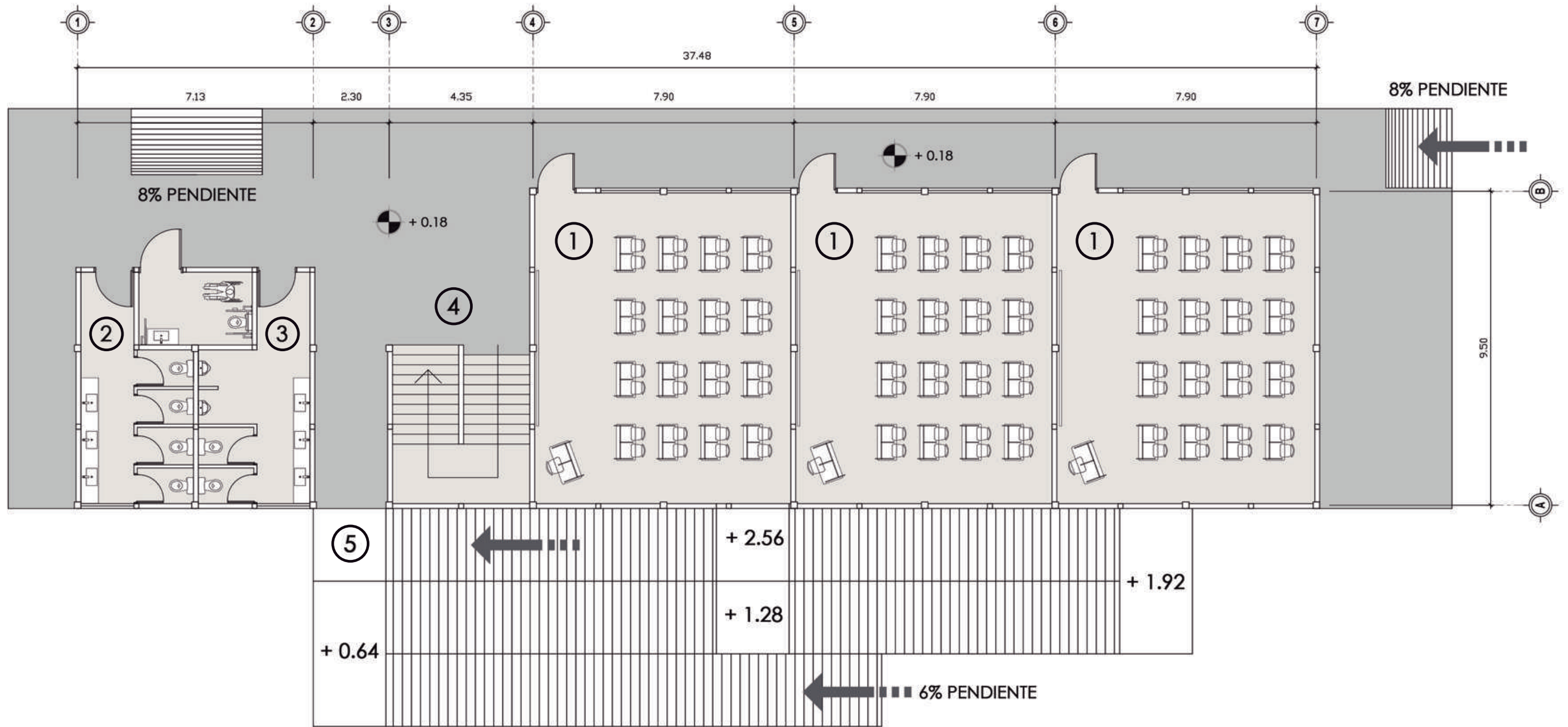
-  CIRCULACIÓN INTERNA
-  CIRCULACIÓN EXTERNA
-  RAMPAS

AMBIENTES AULAS TEÓRICAS
ÁREA EDUCATIVA
700 M2

1. AULAS.
2. SERVICIO SANITARIO MUJERES.
3. SERVICIO SANITARIO HOMBRES.
4. GRADAS.
5. RAMPA.



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



PLANTA ARQUITECTÓNICA AULAS TEÓRICAS
PRIMER NIVEL
ESC: 1/125

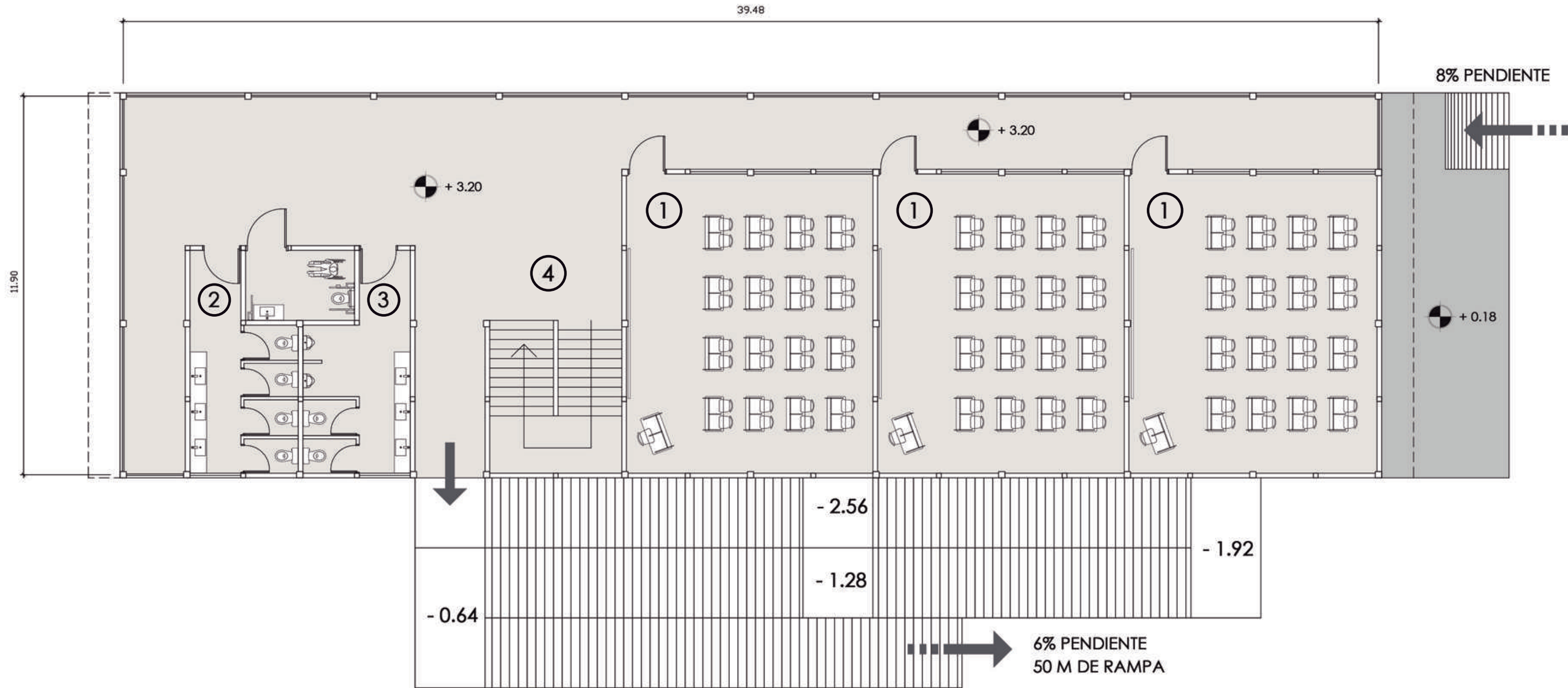
- CIRCULACIÓN INTERNA
- CIRCULACIÓN EXTERNA
- RAMPAS

AMBIENTES AULAS TEÓRICAS ÁREA EDUCATIVA 480M2

1. AULAS.
2. SERVICIO SANITARIO MUJERES.
3. SERVICIO SANITARIO HOMBRES.
4. GRADAS.



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



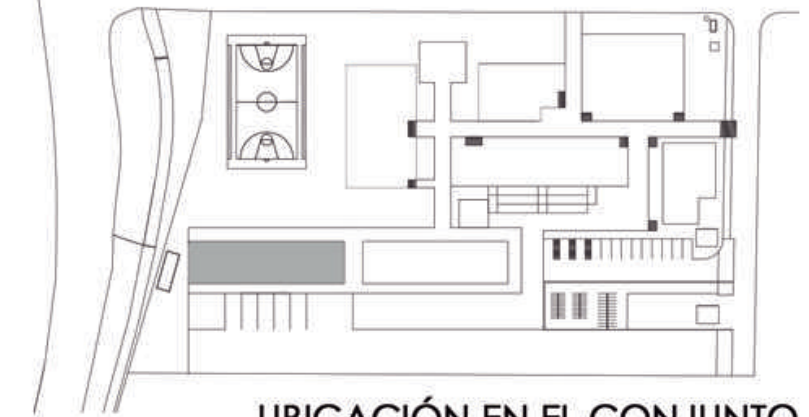
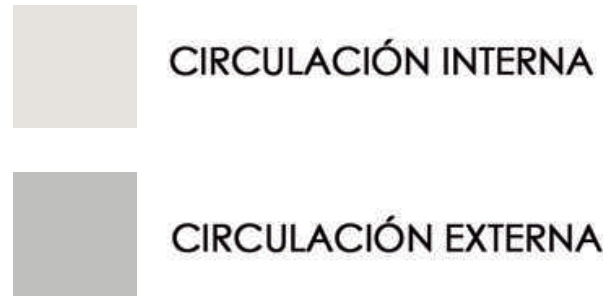
PLANTA ARQUITECTÓNICA AULAS TEÓRICAS
SEGUNDO NIVEL
ESC: 1/125

AMBIENTES TALLERES TÉCNICOS

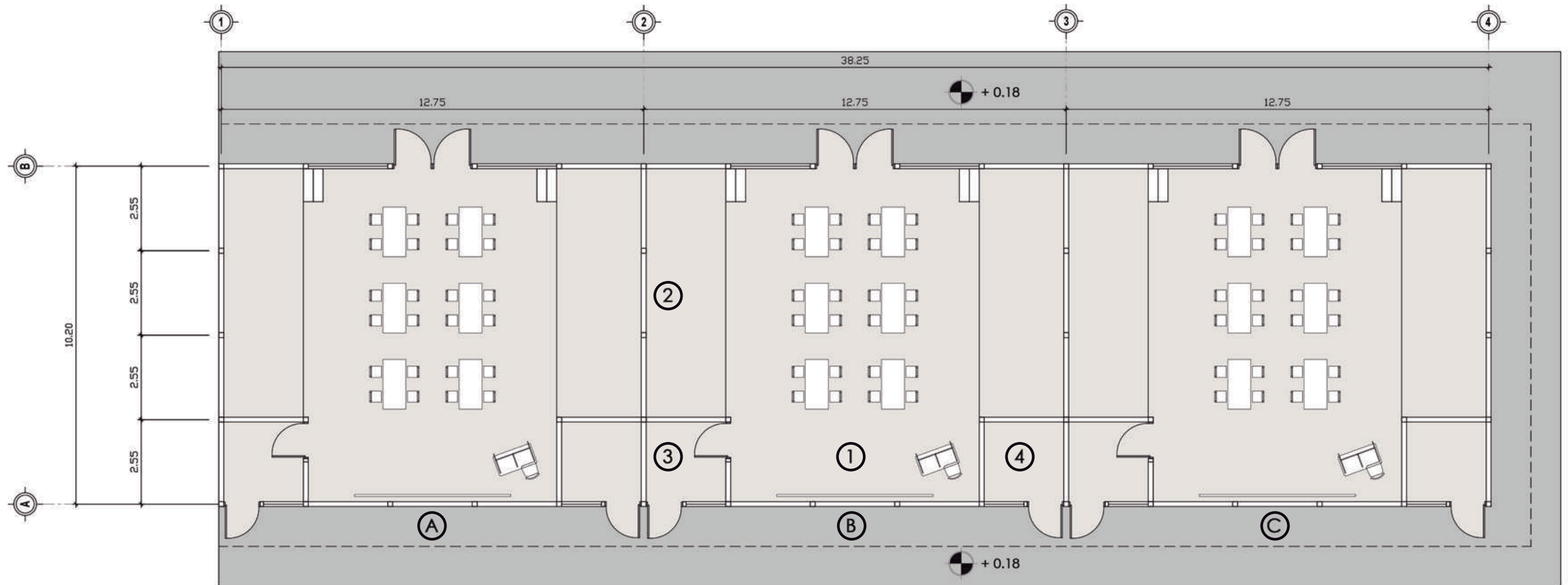
ÁREA EDUCATIVA

398 M2

1. ÁREA DE MESAS DE TRABAJO.
2. ÁREA DE CATEDRA.
3. BODEGA INTERNA.
4. BODEGA EXTERNA.

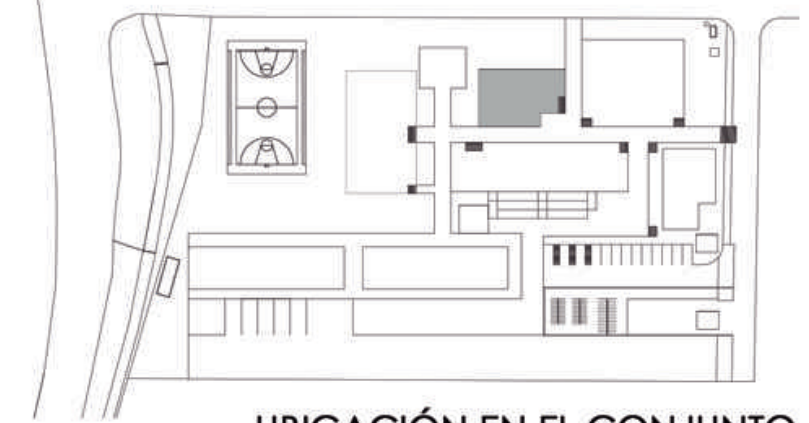


UBICACIÓN EN EL CONJUNTO

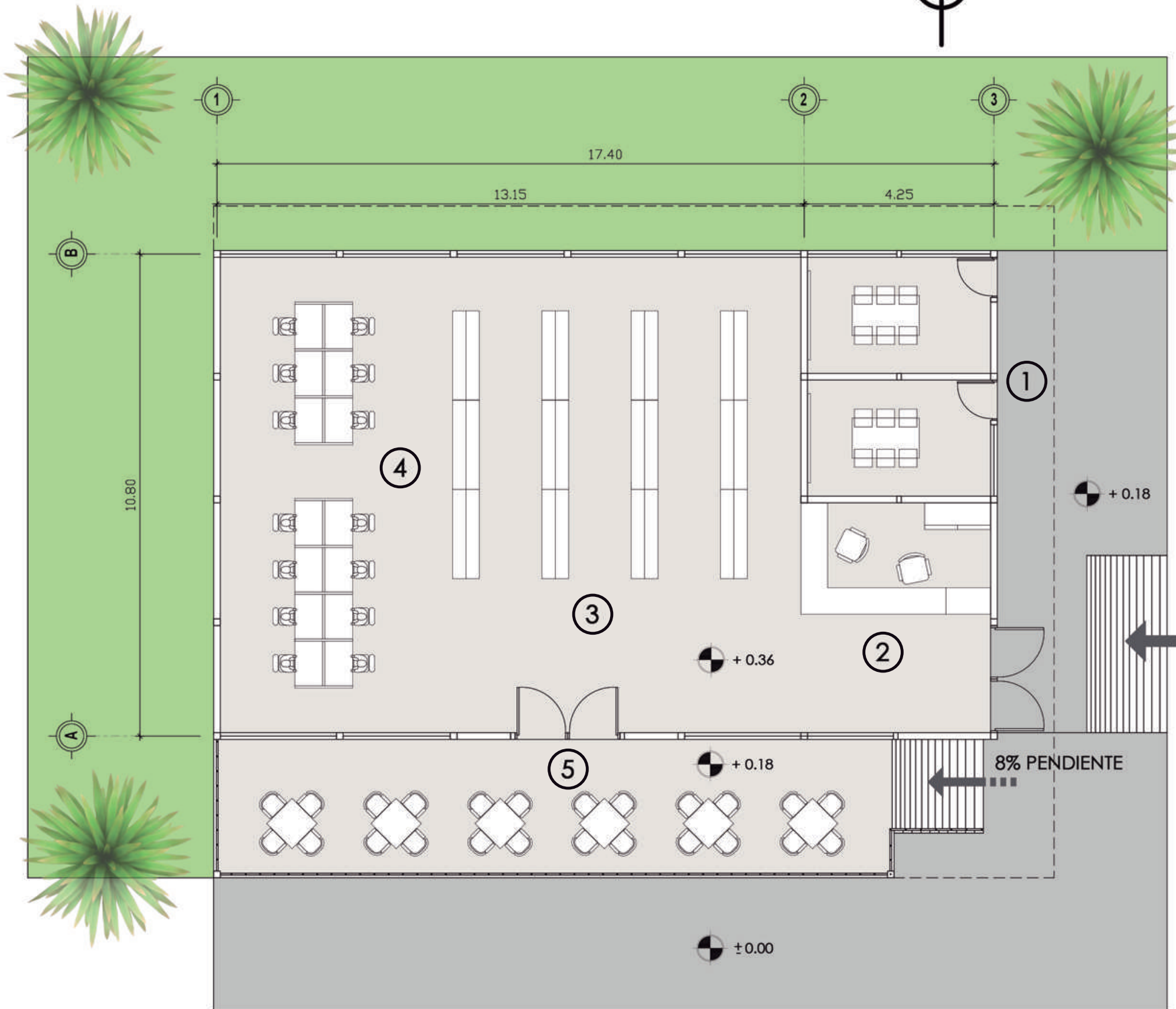


- A. TALLER DE CARPINTERÍA / TALLER DE SOLDADURA.
 B. TALLER DE HIDRÁULICA BÁSICA /TALLER DE ELECTRICIDAD.
 C. TALLER DE ALBAÑILERÍA/ TALLER DE JARDINERÍA.

PLANTA ARQUITECTÓNICA TALLERES
 ESC: 1/125



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



AMBIENTES BIBLIOTECA

ÁREA SOCIAL

240 M2

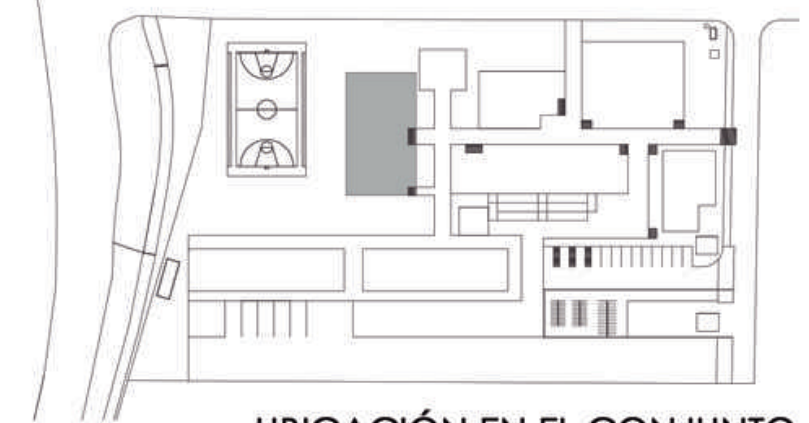
1. ÁREAS DE ESTUDIO.
2. RECEPCIÓN.
3. ESTANTERÍAS DE LIBROS.
4. ÁREA DE LECTURA/ COMPUTADORAS.
5. ÁREA EXTERNA DE LECTURA.

8% PENDIENTE

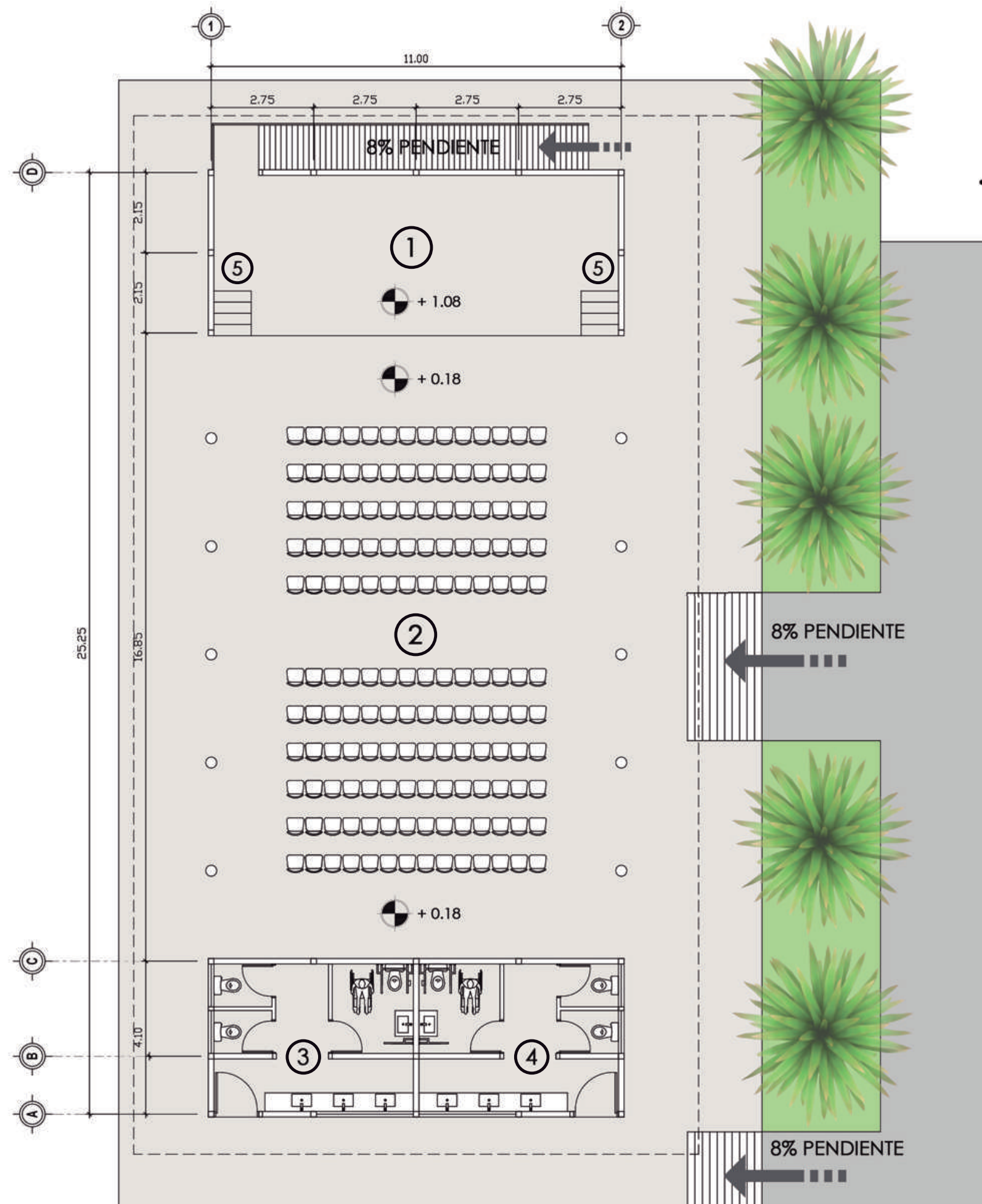
| | | | |
|---|---------------------|---|------------|
|  | CIRCULACIÓN INTERNA |  | ÁREA VERDE |
|  | CIRCULACIÓN EXTERNA |  | RAMPAS |

PLANTA ARQUITECTÓNICA BIBLIOTECA

ESC: 1/100



UBICACIÓN EN EL CONJUNTO



AMBIENTES SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

ÁREA SOCIAL

284 M2

1. ESCENARIO.
2. ÁREA DE SILLAS (140 USUARIOS).
3. SERVICIO SANITARIO MUJERES.
4. SERVICIO SANITARIO HOMBRES.
5. GRADAS.



PLANTA ARQUITECTÓNICA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

ESC: 1/125



ELEVACIÓN LONGITUDINAL MODULO TALLERES



ELEVACIÓN LONGITUDINAL MODULO KINDER, PARVULOS Y PREPARATORIA

5.2 Vistas Principales Administración



Imagen 31: Apunte exterior Administración.



Imagen 32: Apunte lateral Administración.

Garita de Control



Imagen 33: Apunte Ingreso de Personal en garita.



Imagen 34: Apunte Ingreso Vehicular Garita de Control Estacionamiento.

Área de Servicio



Imagen 35: Apunte Exterior Área de Servicio.



Imagen 36: Apunte Frontal Área de Servicio.

Parqueo Vehicular



Imagen 37: Apunte Parqueos de Personas con Capacidades Especiales.



Imagen 38: Apunte Parqueo Vehicular.

Parqueo Bicicletas y motos



Imagen 39: Vista Aérea Parqueo Bicicletas y Motos.



Imagen 40: Apunte Parqueo Bicicletas y Motos.

Parqueo Carga y Descarga Talleres



Imagen 41: Apunte Parqueo Camiones de Carga y Descarga en Área de Talleres.



Imagen 42: Apunte Parqueo Camiones de Carga y Descarga en Área de Talleres.

Modulo Kinder, Párvulos y Preparatoria



Imagen 43: Apunte Área de Juegos de Modulo Kinder, Párvulos y Preparatoria.



Imagen 44: Vista Frontal Modulo Kinder, Párvulos y Preparatoria.

Modulo Laboratorios



Imagen 45: Apunte Modulo de Laboratorios.



Imagen 46: Apunte Lateral Modulo de Laboratorios.

Modulo Aulas Teóricas



Imagen 47: Apunte Frontal Modulo de Aulas Teóricas.



Imagen 48: Apunte Lateral Modulo de Aulas Teóricas.

Modulo Talleres



Imagen 49: Apunte Frontal Ingreso Aulas de Talleres.



Imagen 50: Apunte Área de Carga y Descarga de Materiales, Modulo de Talleres.

Modulo Biblioteca



Imagen 51: Apunte Ingreso rampa área exterior biblioteca.



Imagen 52: Apunte Ingreso Biblioteca y Aulas Externas.

Modulo Salón de Usos Múltiples



Imagen 53: Apunte ingreso rampa hacia Salón de Usos Múltiples



Imagen 54: Apunte interno área de sillas Salón de Usos Múltiples.

Ingresos Peatonales



Imagen 55: Apunte Fachada Ingreso Peatonal 1

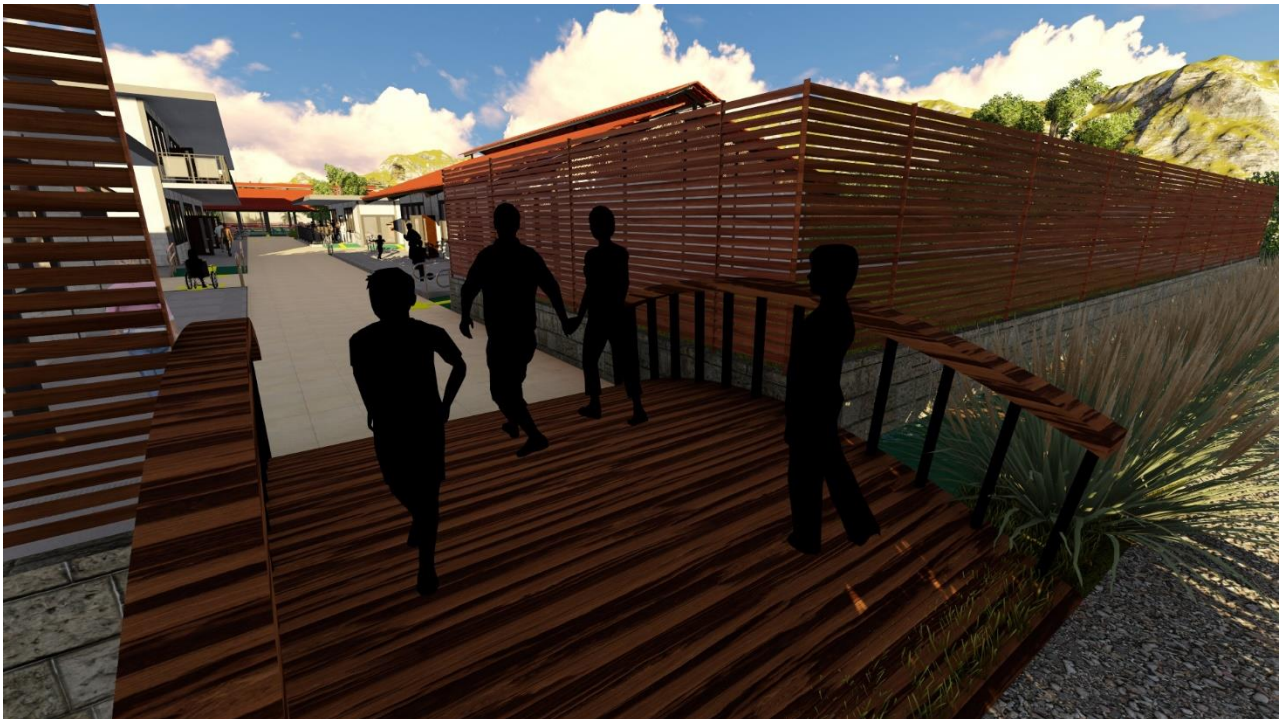


Imagen 56: Apunte Fachada Ingreso Peatonal 2

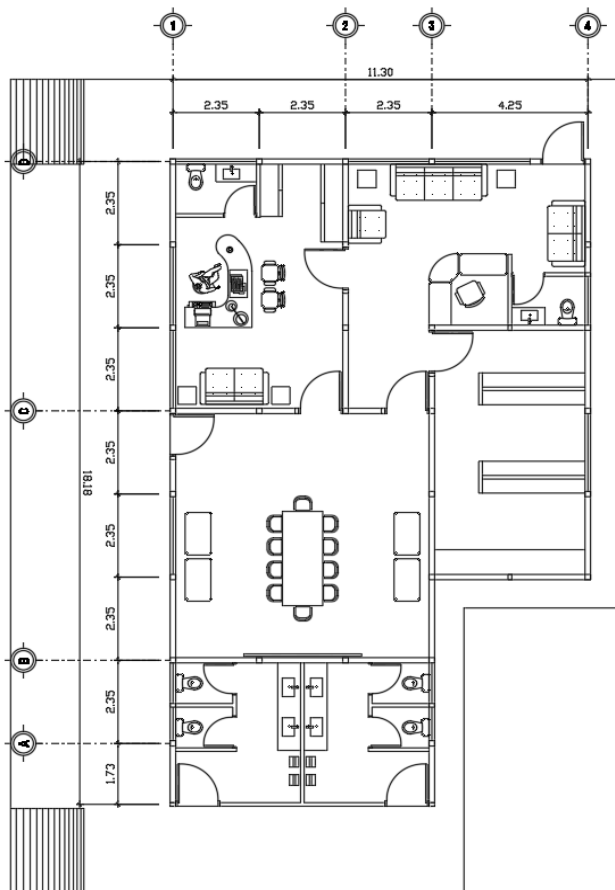
Presupuesto

Capítulo 6

6. Presupuesto

Cuadro 1: Presupuesto Área Administrativa

**CENTRO EDUCATIVO TECNOLÓGICO CON ORIENTACIÓN OCUPACIONAL
EDIFICIO 1**



Total en quetzales

Q6,203,880.83

Cambio de dólar

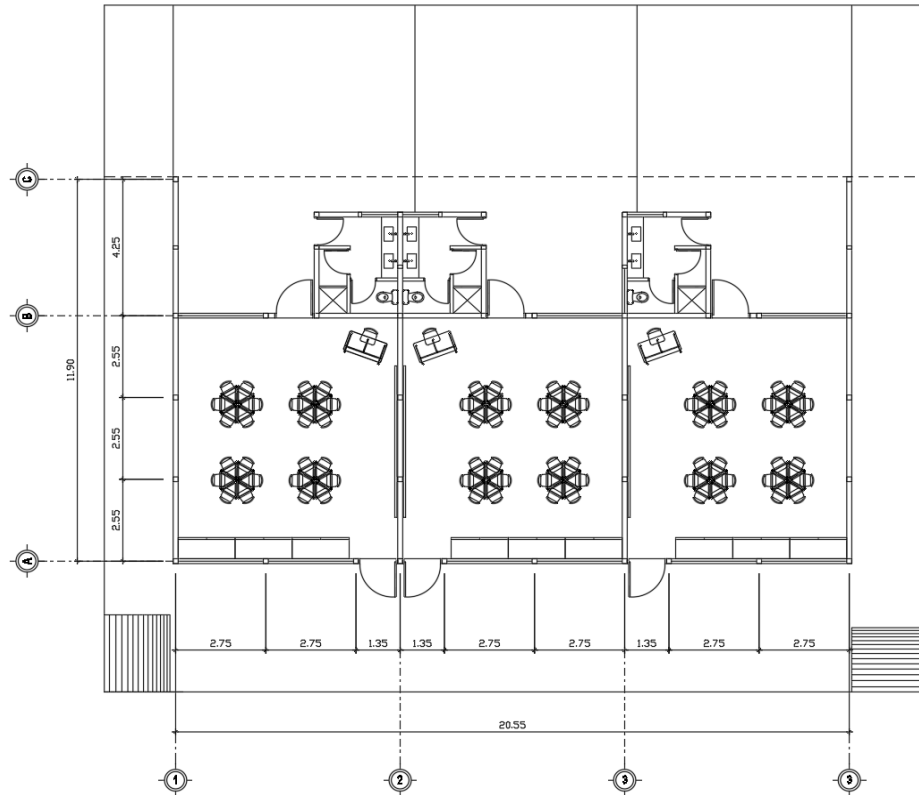
Q7.67

\$ 800681.45

| Edificio 1: Área Administrativa | 209.54 m ² | Q2,143.77 | Q449,205.10 |
|---------------------------------|---|-----------|-------------|
| 1. Trazo Preliminar: | Largo= 18.3 m Ancho= 11.45 m | | Q1,676.28 |
| 2. Corte de capa vegetal: | altura estimada= 0.5 m | | Q2,057.23 |
| 3. Relleno y Compactación: | Costo m ² = Q28.29 209.54 m ² | | Q6,306.79 |
| 4. Cimentación: | 80.1 m Q239.24 m | | Q19,163.35 |
| 5. Levantado de Muro: | 288.36 m ² | | Q117,217.17 |
| 6. Piso: | 182.34 m ² Q608.60 | | Q110,971.78 |
| 7. Techo: | 232.5 m ² Q825.00 | | Q191,812.50 |

Cuadro 2: Presupuesto Área Educativa: Kinder, párvulos y preparatoria

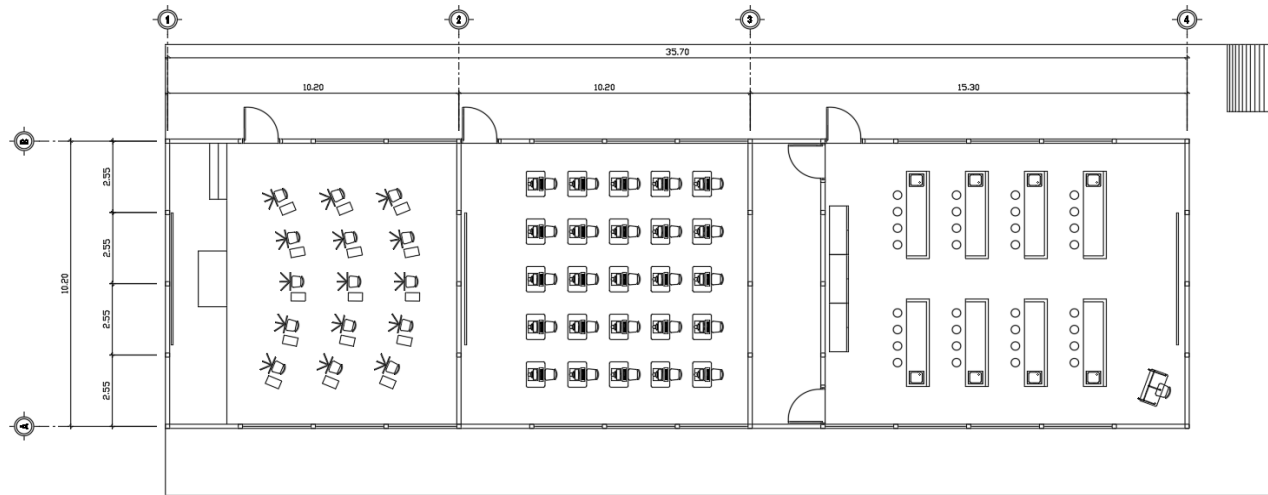
EDIFICIO 2



| Edificio 2: Modulo 1 Área Educativa Kinder, parvulos y preparatoria | | 249.435 m ² | Q3,585.07 | Q894,241.48 |
|--|-------------------------------|------------------------|-----------|-------------|
| 1. Trazo Preliminar: | Largo= 20.7 m Ancho= 12.05 m | | | Q1,995.48 |
| 2. Corte de capa vegetal: | altura estimada= 0.5 m | | | Q2,634.50 |
| 3. Relleno y Compactación: | Costo m ² = Q28.29 | 249.435 m ² | | Q8,015.15 |
| 4. Cimentación: | 105.4 m | | Q239.13 m | Q25,204.43 |
| 5. Levantado de Muro: | 379.44 m ² | | | Q126,712.42 |
| 6. Piso: | 539.28 m ² | | Q825.00 | Q444,906.00 |
| 7. Techo: | 345.18 m ² | | Q825.00 | Q284,773.50 |

Cuadro 3: Presupuesto Área Educativa: Laboratorios

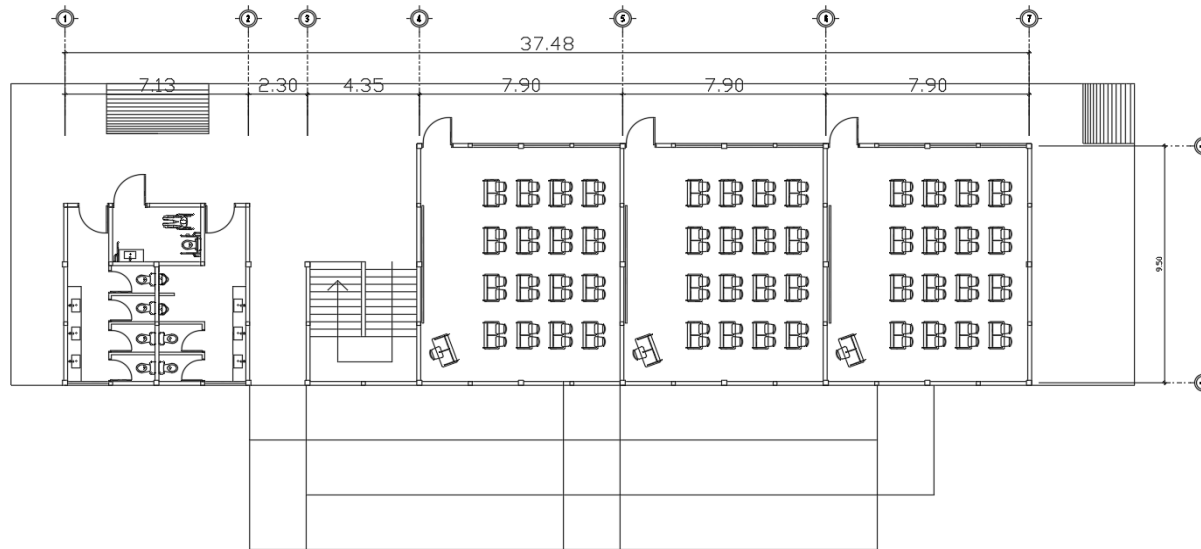
EDIFICIO 3



| | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------|--------------------|
| Edificio 3: Modulo 2 Área Educativa Laboratorios | 371.0475 m² | Q2,380.04 | Q883,107.15 |
| 1. Trazo Preliminar: | Largo= 35.85 m Ancho= 10.35 m | | Q2,968.38 |
| 2. Corte de capa vegetal: | altura estimada= 0.5 m | | Q3,777.35 |
| 3. Relleno y Compactación: | Costo m ² = Q28.29 | 371.0475 m ² | Q10,931.44 |
| 4. Cimentación: | 123.45 m | Q239.36 m | Q29,549.15 |
| 5. Levantado de Muro: | 444.42 m ² | 888.84 | Q138,055.48 |
| 6. Piso: | 371.0475 m ² | Q608.89 | Q225,925.35 |
| 7. Techo: | 572 m ² | Q825.00 | Q471,900.00 |

Cuadro 4: Presupuesto Área Educativa: Primaria y Básicos.

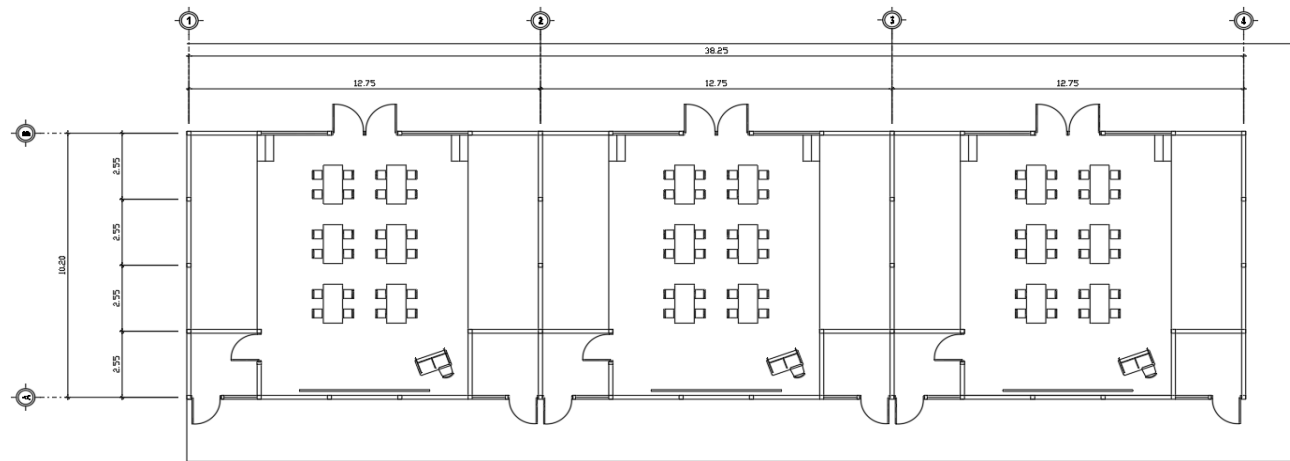
EDIFICIO 4



| | | | |
|--|---|-----------------------|----------------------|
| Edificio 4: Modulo 2 Área Educativa | 363.9888 m² | Q3,118.44 | Q1,135,075.56 |
| 2 Niveles | | | |
| 1. Trazo Preliminar: | Largo= 37.68 m Ancho= 9.66 m | | Q2,911.91 |
| 2. Corte de capa vegetal: | altura estimada= 0.5 m | | Q3,761.66 |
| 3. Relleno y Compactación: | Costo m ² = Q28.29 363.9888 m ² | | Q10,920.57 |
| 4. Cimentación: | 129.79 m | Q297.95 m | Q38,670.36 |
| 5. Levantado de Muro: | 467.24 m ² | 934.48 m ² | Q376,688.32 |
| 6. Piso: | 528.47 m ² | Q608.66 | Q321,657.49 |
| 7. Techo: | 461.17 m ² | Q825.00 | Q380,465.25 |

Cuadro 5: Presupuesto Área Educativa: Talleres

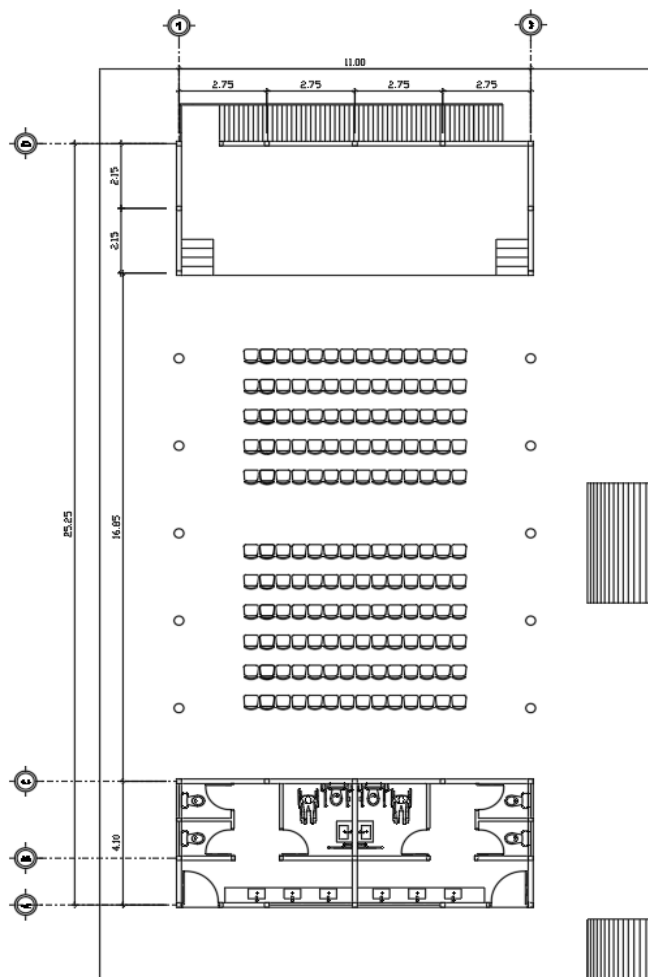
EDIFICIO 5



| | | | |
|--|-------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Edificio 5: Talleres Área Educativa | 397.44 m² | Q2,284.62 | Q908,000.60 |
| 1. Trazo Preliminar: | Largo= 38.4 m Ancho= 10.35 m | | Q3,179.52 |
| 2. Corte de capa vegetal: | altura estimada= 0.5 m | | Q3,989.60 |
| 3. Relleno y Compactación: | Costo m ² = Q28.29 | 397.44 m ² | Q11,304.00 |
| 4. Cimentación: | 118.2 m | Q239.16 m | Q28,268.64 |
| 5. Levantado de Muro: | 425.52 m ² | 851.04 m ² | Q194,913.36 |
| 6. Piso: | 397.44 m ² | Q608.89 | Q241,998.48 |
| 7. Techo: | 514.36 m ² | Q825.00 | Q424,347.00 |

Cuadro 6: Presupuesto Salón de Actividades

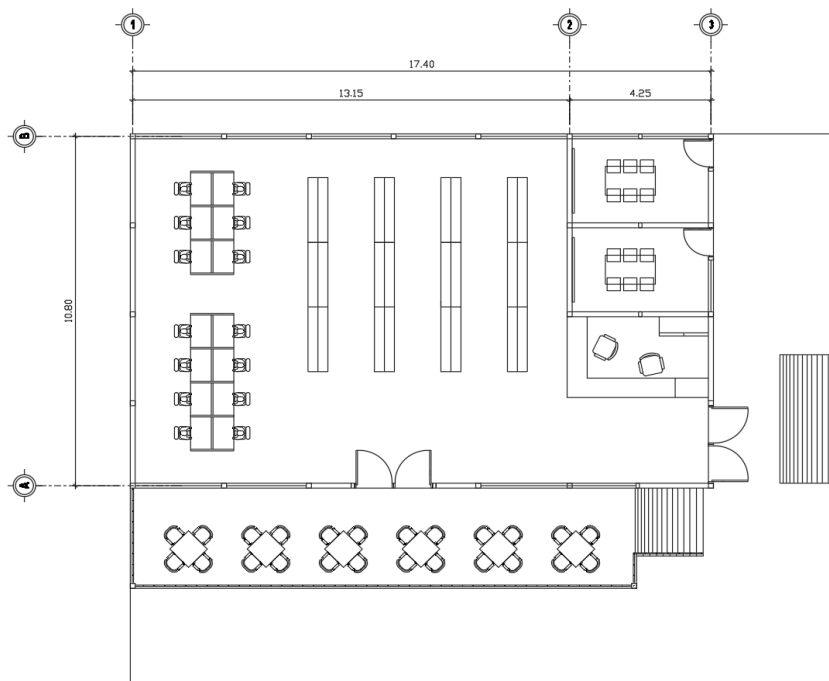
EDIFICIO 6



| | | | |
|---|-------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Edificio 6: Salon de actividades | 283.21 m ² | Q2,851.16 | Q807,477.83 |
| 1. Trazo Preliminar: | Largo= 25.4 m Ancho= 11.15 m | | Q2,265.68 |
| 2. Corte de capa vegetal: | altura estimada= 0.5 m | | Q2,863.16 |
| 3. Relleno y Compactación: | Costo m ² = Q28.29 | 283.21 m ² | Q8,672.51 |
| 4. Cimentación: | 99.35 m | Q269.02 m | Q26,727.59 |
| 5. Levantado de Muro: | 226.62 m ² | 453.24 m ² | Q152,608.14 |
| 6. Piso: | 521 m ² | Q608.55 | Q317,052.00 |
| 7. Techo: | 360.35 m ² | Q825.00 | Q297,288.75 |

Cuadro 7: Presupuesto Biblioteca

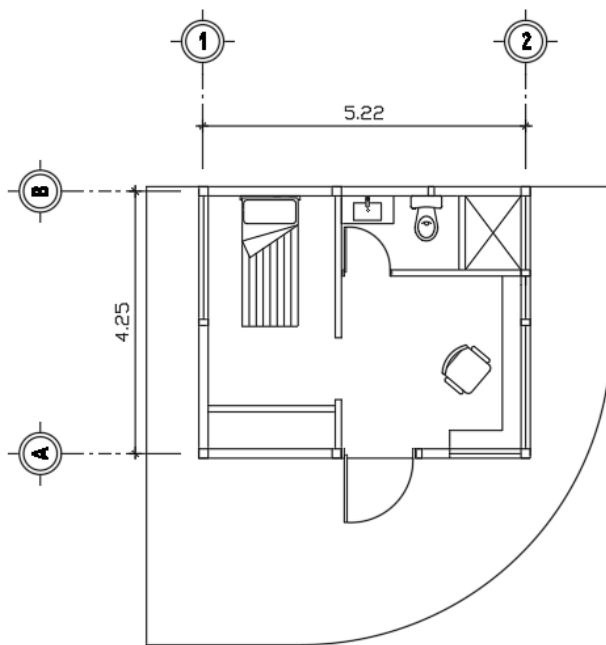
EDIFICIO 7



| Edificio 7: Biblioteca | | 247.9825 m ² | Q2,208.74 | Q547,729.88 |
|----------------------------|-------------------------------|-------------------------|----------------------|-------------|
| 1. Trazo Preliminar: | Largo= 17.65 m Ancho= 14.05 m | | | Q1,983.86 |
| 2. Corte de capa vegetal: | altura estimada= 0.5 m | | | Q2,631.27 |
| 3. Relleno y Compactación: | Costo m ² = Q28.29 | 247.9825 m ² | | Q8,317.54 |
| 4. Cimentación: | 68.68 m | | Q239.26 m | Q16,432.19 |
| 5. Levantado de Muro: | 247.25 m ² | | 494.5 m ² | Q146,672.02 |
| 6. Piso: | 284 m ² | | Q608.69 | Q172,868.00 |
| 7. Techo: | 241 m ² | | Q825.00 | Q198,825.00 |

Cuadro 8: Presupuesto Garita de Control

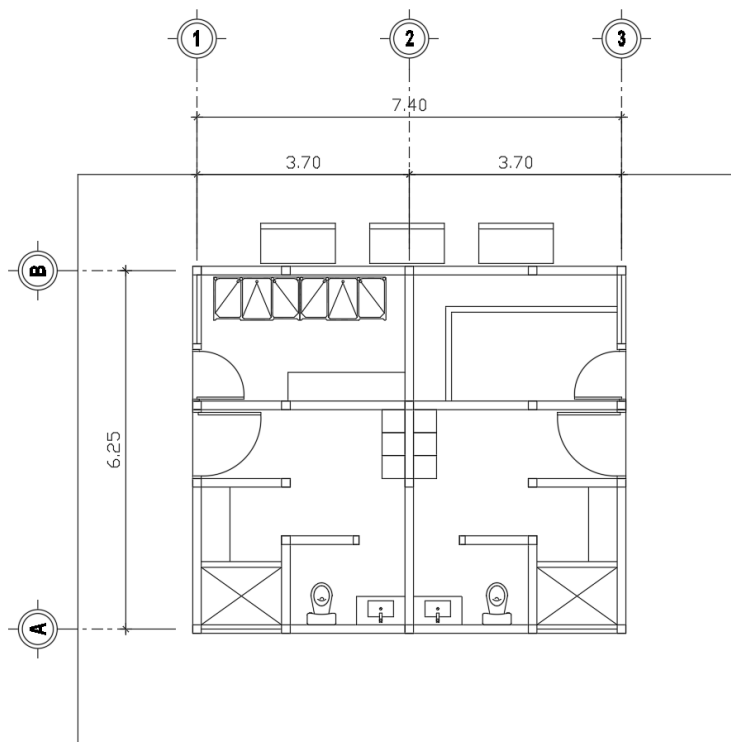
EDIFICIO 8



| | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-------------------|---|
| Edificio 8: Garita de control | 23.54 m ² | Q2,778.95 | 2 Garitas= | Q130,832.88 Q65,416.44 |
| 1. Trazo Preliminar: | Largo= 5.35 m Ancho= 4.4 m | | | Q188.32 |
| 2. Corte de capa vegetal: | altura estimada= 0.5 m | | | Q540.91 |
| 3. Relleno y Compactación: | Costo m ² = Q28.29 | 23.54 m ² | | Q2,601.00 |
| 4. Cimentación: | 19.5 m | Q239.69 m | | Q4,673.91 |
| 5. Levantado de Muro: | 58.5 m ² | 117 m ² | | Q25,726.80 |
| 6. Piso: | 20 m ² | Q613.25 | | Q12,265.00 |
| 7. Techo: | 23.54 m ² | Q825.00 | | Q19,420.50 |

Cuadro 9: Presupuesto Área de Servicio

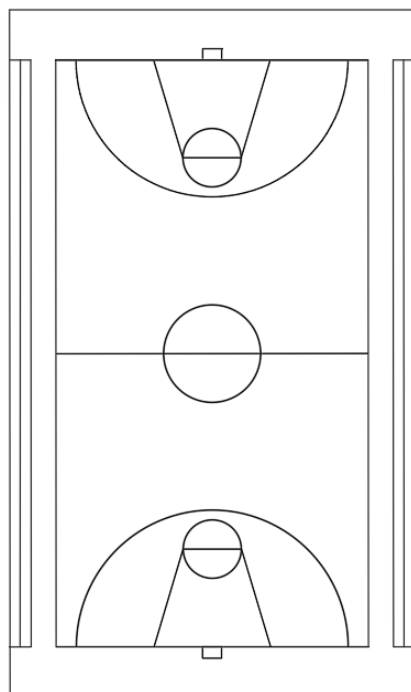
EDIFICIO 9



| | | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------|
| Edificio 9: Área de Servicio | 48.32 m ² | Q4,653.43 | Q224,853.83 |
| 1. Trazo Preliminar: | Largo= 7.55 m Ancho= 6.4 m | | Q386.56 |
| 2. Corte de capa vegetal: | altura estimada= 0.5 m | | Q672.78 |
| 3. Relleno y Compactación: | Costo m ² = Q28.29 | 48.32 m ² | Q2,911.80 |
| 4. Cimentación: | 134.86 m | Q78.65 m | Q10,606.63 |
| 5. Levantado de Muro: | 138.06 m ² | 276.12 m ² | Q117,353.32 |
| 6. Piso: | 381.97 m ² | Q70.48 | Q26,922.74 |
| 7. Techo: | 586.35 m ² | Q825.00 | Q66,000.00 |

Cuadro 10: Presupuesto Cancha Deportiva

Diseño 10



| | | | |
|------------------------------------|--|----------------|--------------------|
| Diseño 10: Cancha Deportiva | 636.976 m² | Q350.65 | Q223,356.52 |
| 1. Trazo Preliminar: | Largo= 32.8 m Ancho= 19.42 m | | Q5,095.81 |
| 2. Corte de capa vegetal: | altura estimada= 0.5 m | | Q6,190.30 |
| 3. Relleno y Compactación: | Costo m ² = Q28.29 636.976 m ² | | Q17,670.41 |
| 4. Losa: | 127.4 m ³ | Q1,196.23 | Q152,400.00 |
| 5. Pintura | 420 m ² | | Q42,000.00 |
| 6. Tableros | 2 unidad | | Q10,000.00 |
| 7. Gradas | 1 global | | Q2,000.00 |

Cronograma de Ejecución

Capítulo 7

1. Cronograma de Ejecución

| No. | DESCRIPCIÓN DEL RENGLÓN | PERIODO DE EJECUCIÓN (MESES) | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | Demolicion y limpieza | █ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Trazo Preliminar | █ | █ | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Corte de capa vegetal | | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Relleno y Compactacion | | | █ | █ | █ | | | | | | | | | | | |
| 5 | Cimentacion | | | | █ | █ | █ | | | | | | | | | | |
| 6 | Levantado de Muro 1er nivel + columnas | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | | | | | | |
| 7 | Losa entepiso | | | | | | | | | █ | █ | | | | | | |
| 8 | Gradas de concreto | | | | | | | | | | █ | █ | | | | | |
| 9 | Rampas de concreto | | | | | | | | | | | █ | █ | | | | |
| 10 | Levantado de Muro 2do nivel + columnas | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | | |
| 11 | Armado de Techo | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | | |
| 12 | Colocacion lamina techo | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | |
| 13 | Instalacion Agua Potable | | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | | | | |
| 14 | Instalacion Drenajes | | | | | | █ | █ | █ | █ | | | | | | | |
| 15 | Caminamientos y cancha | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | |
| 16 | Instalacion Eléctrica | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | █ | |
| 17 | Acabados de muros y cielos | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ |
| 18 | Azulejo | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ | █ |
| 19 | Piso | | | | | | | | | | | | | █ | █ | █ | █ |
| 20 | Puertas y Ventanas Pvc | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Jardinizacion | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Limpieza Final | | | | | | | | | | | | | | | | |

Conclusiones y Recomendaciones

Capítulo 8

CONCLUSIONES

- La propuesta del establecimiento Técnico vocacional para el Ingenio Magdalena S.A., municipio de la Democracia, Escuintla, es una solución arquitectónica funcional para resolver la problemática existente del déficit de equipamiento educativo y así contribuir a la formación académica y profesional de los usuarios.
- La planificación y diseño de una buena infraestructura escolar, con espacios renovados, incentiva a que los niños y jóvenes concluyan su nivel educativo correspondiente, atendiendo los aspectos de desarrollo humano, generando fuentes de empleo y contribuyendo al desarrollo local y regional.
- El anteproyecto pretende fomentar el desarrollo educativo no solo por medio de cursos básicos sino también con conocimientos técnicos-industriales y la implementación del desarrollo artístico en los estudiantes.
- El proyecto se desarrolla en base a las necesidades de los usuarios, y los lineamientos del normativo para el diseño arquitectónico de centros educativos oficiales del Ministerio de Educación (MINEDUC), tomando en cuenta el uso de la accesibilidad universal en el diseño, las características antropométricas, funcionales, formales, estructurales y ambientales.

RECOMENDACIONES

- El presente trabajo es un Proyecto de Graduación para el Municipio de La Democracia, departamento de Escuintla, por lo que debe tomarse en cuenta para satisfacer la demanda de espacios educativos.
- Al momento de desarrollar el proyecto (ejecución del proyecto), debe respetarse la propuesta arquitectónica, no se deberá eliminar ni modificar la función y forma de los ambientes.
- Debido al carácter climático del lugar deben mantenerse las alturas de muros, vanos de puertas y ventanas, las cuales cumplen con los lineamientos de diseño.
- Elaborar los espacios de acuerdo a los lineamientos y dimensiones estipulados para que el diseño sea óptimo y funcional.

BIBLIOGRAFÍA

Bautista, Alberto, 2007. Instituto Técnico Industrial para la Aldea Palo Blanco, San Luis Jilotepeque, Jalapa. Tesis de Grado Licenciatura en Arquitectura.

Chang Osorio, Lizuly, 2011. Escuela Pública de Educación Primaria en el Municipio de Villa Canales, Departamento de Guatemala. Tesis de Grado Licenciatura en Arquitectura.

Constitución Política de la Republica, "Derechos sociales: Educación", Guatemala: Constitución Política de la Republica de Guatemala, 1993.

Constitución Política de la Republica, Plan Regulador de Construcción de la Ciudad de Guatemala, Guatemala: Constitución Política de la Republica de Guatemala, 1963.

Congreso de la Republica de Guatemala, Ley de Alfabetización, Decreto Legislativo No. 54-99, Guatemala: Congreso de la Republica de Guatemala C.A. 1986.

Congreso de la Republica de Guatemala, Ley de Educación Nacional, Decreto Legislativo No. 12-91, Guatemala: Congreso de la Republica de Guatemala C.A. 1991.

Congreso de la Republica de Guatemala, Ley de Educación Ambiental, Decreto No. 38-2010, Guatemala: Congreso de la Republica de Guatemala C.A. 2010.

Congreso de la Republica de Guatemala, Ley de Educación Especial para las Personas con Capacidades Especiales, Decreto Legislativo No. 58-2007, Guatemala: Congreso de la Republica de Guatemala C.A. 2008.

Hernández Moreno, Silverio. 2014. Planeación de la vida útil en proyectos arquitectónicos. Universidad Autónoma del Estado de México.

Marroquín Herrera, Edwin Arnoldo, 1995. Instituto de Educación Básica con orientación técnico ocupacional en el municipio de Villa Nueva, Guatemala., Tesis de Grado Licenciatura en Arquitectura.

MINEDUC, Políticas educativas, Guatemala: MINEDUC, 2008-2012.

Morales Chua, Luis. 2018. Dos millones de personas todavía no saben leer. Prensa Libre. Sección Opiniones.

Rojas López, Sandra Leticia, 2013. Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión. Tesis de licenciatura de ciencias económicas.

Sanchinelli Izepi, Brenda. 2018. Educación para el futuro. Prensa Libre. Sección Opiniones.

SEGEPLAN, Plan de desarrollo de la Democracia, Escuintla, Guatemala: SEGEPLAN/DPT, 2011-2025.

FUENTES ELECTRÓNICAS

DEGUATE. Ver_DeGuate. Equipamiento educativo, municipio la Democracia, Escuintla. <http://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/la-democracia/educacion.php>. (consulta el 20 de agosto de 2017).

DEFINICION.DE. Ver_ Definición. de. Definición de sistema educativo. <https://definicion.de/sistema-educativo/> (consulta el 12 de enero de 2018).

DEGUATE. Ver_DeGuate. Educación en el Municipio de Escuintla. <https://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/escuintla/educacion.php> (consulta el 15 de Julio de 2018).

DEGUATE. Ver_DeGuate. Recursos Naturales de La Democracia. <https://www.deguate.com/municipios/pages/escuintla/la-democracia/recursos-naturales.php> (consulta el 26 de Julio de 2018).

CULTURAPETENERAYMAS. Ver_Culturapeteneraymas. Municipio de La Democracia. <https://culturapeteneraymas.wordpress.com/2011/07/31la-democracia/> (consulta el 6 de septiembre de 2018).

FAMM. Ver_El método Montessori. <https://www.fundacionmontessori.org/metodo-montessori.htm>. (Consultado el 18 de enero de 2018).

IMSA. Ver_Magdalena Tierra Dulce. Historia. Magdalena Ingenio. <https://www.imsa.com.gt/>.(consulta el 20 de agosto de 2017).

INE. Ver_Proyecciones de Población, Republica de Guatemala, Instituto Nacional de Estadística. <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/02/20/jZqeGe1H9WdUDngYXkWt3GIhUUQCukcg.pdf> (consulta el 26 de mayo de 2018).

INTECAP. Ver_ Instituto Técnico de Capacitación y Productividad. <https://wikiguate.com.gt/instituto-tecnico-de-capacitacion-y-productividad/> (Consultado el 6 de marzo de 2018).

KINAL. Ver_Centro Educativo Técnico. <https://www.kinal.org.gt/carreras.html> (Consultado el 27 de marzo de 2018).

MINEDUC. Ver_Dirección de Bienes del Estado. Listado controlado de escuelas del ministerio de Educación Departamento de Escuintla. Ministerio de Educación. http://infopublica.mineduc.gob.gt/mineduc/images/a/a3/DISERSA_ESCUINTLA_INCISO13B_2012_VERSION2.pdf (consultada el 18 de agosto de 2017).

SERPADRES. Ver_ El método Waldorf. claves, beneficios y puntos fuertes del método educativo. <https://www.serpadres.es/3-6-anos/educacion-esarrollo/articulo/metodo-waldorf-educacion-alternativa> (consulta el 20 de agosto de 2017).

ANEXOS

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

| | |
|---|-----|
| Diagrama 1. Delimitación Teórica del Proyecto | 6 |
| Diagrama 2. Delimitación Metodológica del Proyecto | 7 |
| Diagrama 3. Fase de Investigación del Proyecto | 8 |
| Diagrama 4. Análisis y síntesis del proyecto | 9 |
| Diagrama 5. Prefiguración del Proyecto | 9 |
| Diagrama 6. Diseño del Proyecto | 10 |
| Diagrama 7. Matriz de Relaciones | 101 |
| Diagrama 8. Diagrama de Relaciones | 101 |
| Diagrama 9. Diagrama de Ponderación | 102 |
| Diagrama 10. Diagrama de Circulaciones | 102 |
| Diagrama 11. Diagrama de Flujos | 103 |
| Diagrama 12. Diagrama de Bloques | 103 |

ÍNDICE DE MAPAS

| | |
|---|----|
| Mapa 1. Ubicación Municipio la Democracia, Escuintla | 34 |
| Mapa 2. Ubicación Ingenio Magdalena, la Democracia, Escuintla | 35 |
| Mapa 3. Microrregiones del Municipio de la Democracia, Escuintla | 37 |
| Mapa 4. Estación del Ferrocarril, la Democracia, Escuintla | 56 |
| Mapa 5. Ubicación del terreno | 58 |
| Mapa 6. Análisis de Vialidad | 59 |
| Mapa 7. Accesos | 60 |
| Mapa 8. Análisis Topográfico | 61 |
| Mapa 9. Detalles Físico actuales y Colindancias | 62 |
| Mapa 10. Análisis del Clima e Hidrología | 63 |
| Mapa 11. Análisis de Vegetación | 64 |
| Mapa 12. Contaminación, vistas y secuencias visuales | 71 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|---|-----|
| Cuadro 1. Lugares Poblados de la Democracia, Escuintla | 36 |
| Cuadro 2. Población por Grupo Étnico | 40 |
| Cuadro 3. Población en Edad Escolar y Tasa de Cobertura | 42 |
| Cuadro 4. Acceso a Agua Potable y Saneamiento básico, la Democracia, Escuintla | 55 |
| Cuadro 5. Cuadro de Ordenamiento de Datos (COD) | 95 |
| Cuadro 6. Premisas Formales | 106 |
| Cuadro 7. Premisas Educativas | 108 |
| Cuadro 8. Premisas Estructurales | 113 |
| Cuadro 9. Premisas de Cerramiento | 114 |
| Cuadro 10. Premisas de Materiales | 117 |
| Cuadro 11. Premisas Funcionales | 120 |

| | |
|---|-----|
| Cuadro 12. Premisas Ambientales | 126 |
| Cuadro 13. Premisas Tecnológicas | 131 |
| Cuadro 14. Presupuesto Área Administrativa | 159 |
| Cuadro 15. Presupuesto Área Educativa: Kínder, párvulos y preparatoria | 160 |
| Cuadro 16. Presupuesto Área Educativa: Laboratorios | 161 |
| Cuadro 17. Presupuesto Área Educativa: Aulas Teóricas (primaria y básicos) | 162 |
| Cuadro 18. Presupuesto Área Educativa: Talleres | 163 |
| Cuadro 19. Presupuesto Salón de Usos Múltiples | 164 |
| Cuadro 20. Presupuesto Biblioteca | 165 |
| Cuadro 21. Presupuesto Garita de Control | 166 |
| Cuadro 22. Presupuesto Área de Servicio | 167 |
| Cuadro 23. Presupuesto Cancha Deportiva | 168 |

ÍNDICE DE GRAFICAS

| | |
|---|----|
| Grafica 1. Proyección de Población | 39 |
|---|----|

ÍNDICE DE IMÁGENES

| | |
|--|----|
| Imagen 1. Historia, la Democracia, Escuintla | 45 |
| Imagen 2. Ingenio Magdalena 1980 | 46 |
| Imagen 3. Ingenio Magdalena 1990 | 47 |
| Imagen 4. Ingenio Magdalena 2000 | 47 |
| Imagen 5. Ingenio Magdalena 2010 | 48 |
| Imagen 6. Apunte Externo Centro Tecnológico Mantois | 72 |
| Imagen 7. Apunte Externo Centro Tecnológico Mantois | 72 |
| Imagen 8. Fachada Centro Tecnológico Mantois | 73 |
| Imagen 9. Exterior Centro Tecnológico Mantois | 73 |
| Imagen 10. Pasillo Centro Tecnológico Mantois | 75 |
| Imagen 11. Vestíbulos Centro Tecnológico Mantois | 76 |
| Imagen 12. Modulo de Talleres Centro Tecnológico Mantois | 76 |
| Imagen 13. Aula de Exposiciones Centro Tecnológico Mantois | 77 |
| Imagen 14. Interior Centro Tecnológico Mantois | 78 |
| Imagen 15. Exterior Escuela Infantil Marta Mata | 78 |
| Imagen 16. Volumetría Escuela Infantil Marta Mata | 79 |
| Imagen 17. Exterior Escuela Infantil Marta Mata | 79 |
| Imagen 18. Secciones y Volumen Escuela Infantil Marta Mata | 80 |
| Imagen 19. Exterior Escuela Infantil Marta Mata | 82 |
| Imagen 20. Vestíbulos Escuela Infantil Marta Mata | 82 |
| Imagen 21. Exterior Escuela Infantil Marta Mata | 83 |
| Imagen 22. Exterior Escuela Infantil Marta Mata | 83 |
| Imagen 23. Detalle Interiores Escuela Infantil Marta Mata | 84 |
| Imagen 24. Aula Interior Escuela Infantil Marta Mata | 84 |
| Imagen 25. Apunte Exterior Instituto Tecnológico Regional UTEC | 85 |
| Imagen 26. Vestíbulo Interior Instituto Tecnológico Regional UTEC | 86 |
| Imagen 27. Conjunto Instituto Tecnológico Regional UTEC | 87 |
| Imagen 28. Secciones Instituto Tecnológico Regional UTEC | 90 |

| | |
|---|-----|
| Imagen 29. Apunte Modulo separado Propuesta Arquitectónica | 105 |
| Imagen 30. Apunte Externo Diseño de Techo, Propuesta Arquitectónica | 105 |
| Imagen 31. Apunte Exterior Administración | 146 |
| Imagen 32. Apunte Lateral Administración | 146 |
| Imagen 33. Apunte Ingreso de Personal en Garita | 147 |
| Imagen 34. Apunte Ingreso Vehicular Garita de Control Estacionamiento | 147 |
| Imagen 35. Apunte Exterior Área de Servicio | 148 |
| Imagen 36. Apunte Frontal Área de Servicio | 148 |
| Imagen 37. Apunte Parqueos de Personas con Capacidades Especiales | 149 |
| Imagen 38. Apunte Parqueo Vehicular | 149 |
| Imagen 39. Vista Aérea Parqueo Bicicletas y Motocicletas | 150 |
| Imagen 40. Apunte Parqueo Bicicletas y Motocicletas | 150 |
| Imagen 41. Apunte Parqueo Carga y Descarga en Área de Talleres | 151 |
| Imagen 42. Apunte Parqueo Carga y Descarga en Área de Talleres | 151 |
| Imagen 43. Apunte Área de Juegos, Modulo Kínder, Párvulos y Preparatoria | 152 |
| Imagen 44. Vista Frontal Modulo Kínder, Párvulos y Preparatoria | 152 |
| Imagen 45. Apunte Modulo de Laboratorios | 153 |
| Imagen 46. Apunte Lateral Modulo de Laboratorios | 153 |
| Imagen 47. Apunte Frontal Modulo de Aulas Teóricas | 154 |
| Imagen 48. Apunte Frontal Modulo de Aulas Teóricas | 154 |
| Imagen 49. Apunte Frontal Ingreso Aulas de Talleres | 155 |
| Imagen 50. Apunte Área de Carga y Descarga, Modulo de Talleres | 155 |
| Imagen 51. Apunte Ingreso Rampa Área Exterior Biblioteca | 156 |
| Imagen 52. Apunte Ingreso Biblioteca y Aulas Externas | 156 |
| Imagen 53. Apunte Ingreso Rampa hacia Salón de Usos Múltiples | 157 |
| Imagen 54. Apunte Interno Área de Sillas Salón de Usos Múltiples | 157 |
| Imagen 55. Apunte Fachada Ingreso Peatonal 1 | 158 |
| Imagen 56. Apunte Fachada Ingreso Peatonal 2 | 158 |

ÍNDICE DE PLANOS

| | |
|--|-----|
| Plano 1. Planta Arquitectónica de Conjunto | 133 |
| Plano 2. Planta Arquitectónica Administración | 134 |
| Plano 3. Planta Arquitectónica Garita de Seguridad y Área de limpieza | 135 |
| Plano 4. Planta Arquitectónica Parqueos Vehículos, Bicicletas y Motos | 136 |
| Plano 5. Planta Arquitectónica Parqueo Carga y Descarga | 137 |
| Plano 6. Planta Arquitectónica Modulo Kínder, Párvulos y Preparatoria | 138 |
| Plano 7. Planta Arquitectónica Modulo de Laboratorios | 139 |
| Plano 8. Planta Arquitectónica Aulas Teóricas Primer Nivel | 140 |
| Plano 9. Planta Arquitectónica Aulas Teóricas Segundo Nivel | 141 |
| Plano 10. Planta Arquitectónica Talleres | 142 |
| Plano 11. Planta Arquitectónica Biblioteca | 143 |
| Plano 12. Planta Arquitectónica Salón de Usos Múltiples | 144 |
| Plano 13. Elevaciones | 145 |

MSc
Edgar Armando López Pazos
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

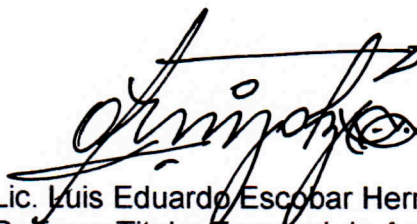
Por este medio hago constar que he realizado la revisión de estilo del Proyecto de Graduación "**CENTRO EDUCATIVO CON ORIENTACIÓN OCUPACIONAL, INGENIO MAGDALENA S.A, LA DEMOCRACIA, ESCUINTLA.**", de la estudiante **ANDREA VALERIA LIMA REYES** perteneciente a la Facultad de Arquitectura, **CUI 2189 55995 0901** y registro académico **201130869**, al conferírsele el Título de Arquitecta 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 requerida.

Extiendo la presente constancia en una hoja con los membretes de la Universidad de San Carlos de Guatemala y de la Facultad de Arquitectura, a los once días de octubre de dos mil diecinueve.

Al agradecer su atención, me suscribo con las muestras de mi alta estima,

Atentamente,



Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular Facultad de Arquitectura
Colegiado de Humanidades. No. 4509
artecrearte@gmail.com

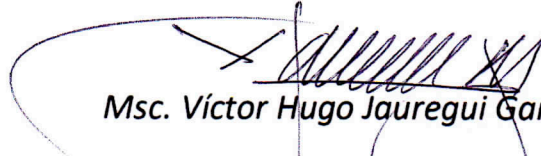
Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COL No. 4509
COLEGIO DE HUMANIDADES

**Centro Educativo con Orientación Ocupacional,
Ingenio Magdalena S.A, La Democracia, Escuintla**
Proyecto de Graduación desarrollado por:

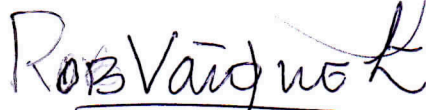


Andrea Valeria Lima Reyes.

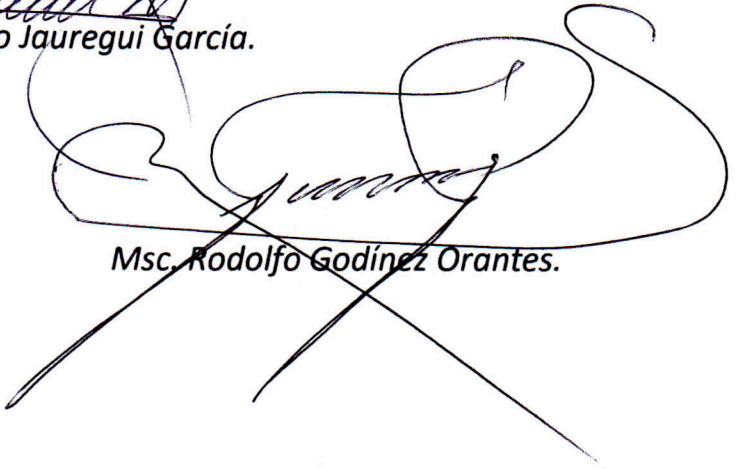
Asesorado por:



Msc. Víctor Hugo Jauregui García.



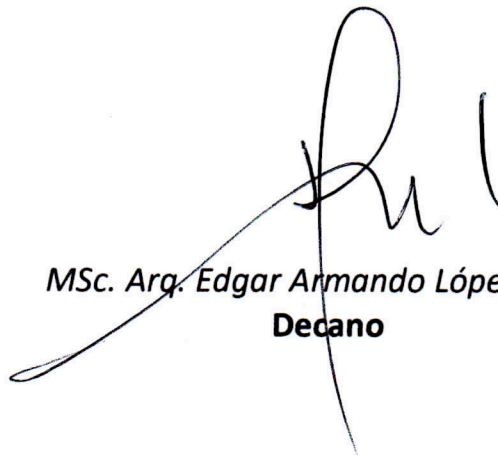
Msc. Jaime Roberto Vásquez Pineda.



Msc. Rodolfo Godínez Orantes.

Imprímase:

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



MSc. Arg. Edgar Armando López Pazos
Decano

