

Universidad de San Carlos de
Guatemala

Facultad de Arquitectura



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

“INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL, SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ, SAN MARCOS”



Proyecto presentado por
Migdalia Karina García Romero
Al conferírsele el Título de
Arquitecta.

Universidad de San Carlos
de Guatemala

Facultad de Arquitectura

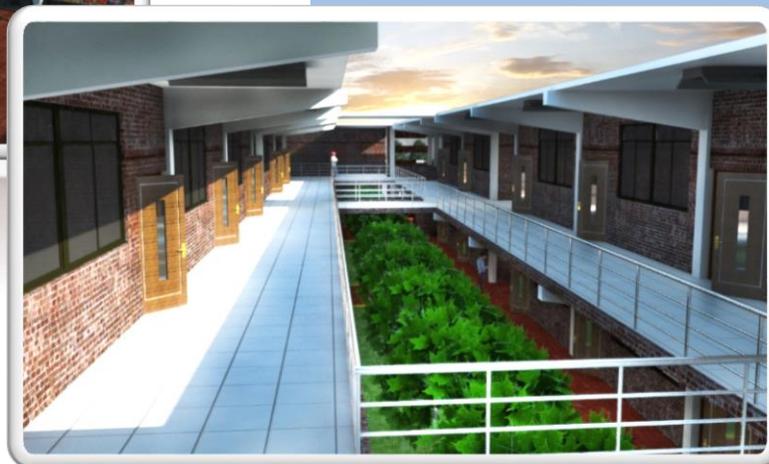
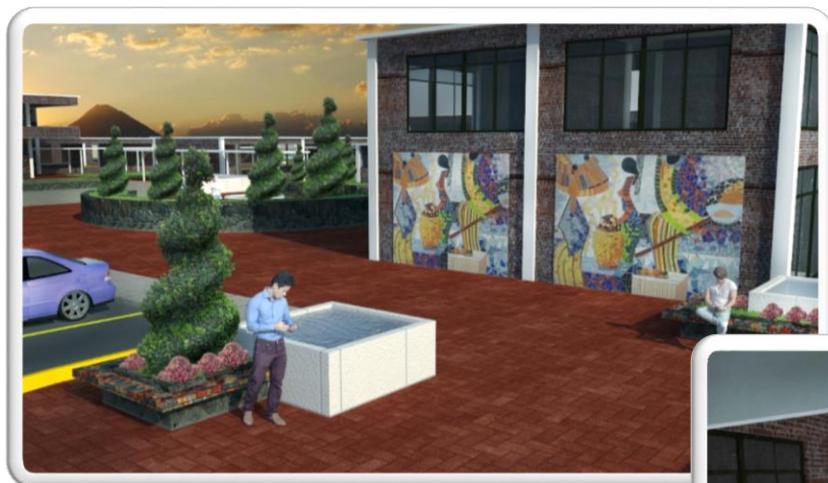


USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

“INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL, SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ, SAN MARCOS”



Proyecto desarrollado por:

Migdalia Karina García Romero

Al conferírsele el título de:

ARQUITECTA

Guatemala, junio 2016.

“El autor es responsable de las doctrinas sustentadas, originalidad y contenido del Proyecto de Graduación, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos”



MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA
1er. SEMESTRE 2016

DECANO	Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
VOCAL I	Arq. Gloria Ruth Lara Cordón de Corea
VOCAL II	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
VOCAL III	Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras
VOCAL IV	Br. Héctor Adrián Ponce Ayala
VOCAL V	Br. Luis Fernando Herrera Lara
SECRETARIO	Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos

MIEMBROS DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO	Msc. Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
EXAMINADOR	Arq. Francisco Ronaldo Herrarte González
EXAMINADOR	Arq. Manuel Yanuario Arriola Retolaza
EXAMINADOR	Msc. Rodolfo Godínez Orantes
SECRETARIO	Msc. Arq. Publio Rodríguez Lobos

DEDICATORIA

- A DIOS** Arquitecto de mi vida, por estar conmigo en cada paso, por tu amor y misericordia, porque en ti encuentro mi identidad.
- «¡Al que está sentado en el trono y al Cordero, sean la alabanza y la honra, la gloria y el poder, por los siglos de los siglos!»
- A MIS PADRES** Daniel Castro y Eluvia Romero: Sin ustedes este triunfo no hubiera sido posible, gracias por su ejemplo, amor, comprensión, confianza, apoyo y esfuerzos realizados por mí, este logro es suyo, los amo.
- A MIS HERMANOS** Abner Daniel, Claudia Gabriela, Gabriela Eunice y Telma Lourdes: Por su apoyo y todo lo que hemos compartido, los quiero mucho.
- A MIS ABUELOS** Secundina Clemente (Q.E.P.D) Mujer ejemplar, con mucho cariño, agradecimiento y admiración. Besos al cielo.
Jorge Romero, por sus consejos y amor muchas gracias.
- A MIS TIOS** Edgar Gutiérrez y Telma Romero: Por todo su apoyo, cariño y comprensión.
- A MIS SOBRINOS** Dulce Camila y Javier Alejandro: Con mucho cariño.
-

ÍNDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	4
Justificación.....	5
Objetivos.....	6
Delimitación.....	7
Metodología.....	8
Fuentes de Consulta.....	10
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	
1. Conceptos y Definiciones.....	11
1.1 Educación.....	11
1.2 Niveles de Educación.....	11
1.2.1 Educación Preprimaria.....	11
1.2.2 Educación Primaria.....	12
1.2.3 Nivel Medio.....	12
1.2.4 Educación Superior.....	12
1.3 Estructura del Sistema Educativo.....	13
1.4 Educación Técnica Industrial.....	14
1.5 El Sistema Educativo Guatemalteco.....	14
CAPÍTULO II. MARCO LEGAL	
2.1 Ley de Educación Nacional de la República de Guatemala.....	15
2.2 Constitución Política de la República de Guatemala.....	16
2.3 Normas y Reglamentos para el Diseño de Edificios Educativos.....	16
2.3.1 Aula Teórica.....	17
2.3.2 Aula de Proyección.....	19
2.3.3 Talleres.....	19
2.3.4 Espacios Administrativos.....	21
2.3.4.1 Dirección.....	21
2.3.4.2 Sala de Espera.....	22
2.3.4.3 Servicio Médico.....	22
2.3.4.4 Sala de Profesores.....	23
2.3.4.5 Secretaría y Contabilidad.....	23
2.3.4.6 Administración.....	24
2.3.5 Espacios Complementarios.....	24
2.3.5.1 Biblioteca.....	25
2.3.5.2 Salón de Usos Múltiples.....	26
2.3.5.3 Sanitarios.....	28
2.3.5.4 Vestuarios.....	29
2.3.5.6 Conserjería.....	30
2.4 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.....	30
CAPÍTULO III. MARCO REFERENCIAL	
3. Aspectos Generales.....	31
3.1 Contexto Nacional.....	31
3.2 Contexto Regional.....	32
3.2.1 Región VI.....	32
3.3 Contexto Departamental.....	34
3.3.1 Aspectos Geográficos y Fisiográficos.....	35
3.3.2 Ambiente y Recursos Naturales.....	36
3.4 Contexto Municipal.....	37

3.4.1 Ubicación.....	38
3.4.2 Colindancias	38
3.4.3 Estructura Espacial o Distribución Actual.....	38
3.4.4 Demografía	39
3.4.5 Educación	41
3.4.6 Aspectos Físicos-Ambientales	42
CAPÍTULO IV. MARCO DE DIAGNÓSTICO	
4.1 Historia del Municipio de San Pedro Sacatepéquez.....	45
4.2 Relación Municipio-Departamento.....	45
4.3 Diferencias entre San Pedro Sacatepéquez y San Marcos.....	45
4.4 Servicios Básicos.....	47
4.4.1 Condiciones de Vivienda.....	47
4.4.2 Agua Potable.....	47
4.4.3 Centros Educativos.....	47
4.4.5 Salud.....	48
4.4.6 Servicio de Tren de Aseo	48
4.4.7 Servicio de Alumbrado	48
4.5 Accesos.....	49
4.6 Vías Principales.....	50
4.7 Vías de Acceso al Proyecto	50
4.8 Transporte.....	51
4.9 Análisis Dimensión Económica	53
4.9.1 Empleo y Migración	53
4.10 Desarrollo Productivo	53
4.10.1 Producción Agrícola.....	53
4.10.2 Producción Pecuaria	54
4.10.3 Actividad Forestal	54
4.10.4 Industria.....	54
4.10.5 Agroindustrial.....	55
4.10.6 Artesanías.....	55
4.11 Recursos	56
4.11.1 Recursos Turísticos.....	56
4.11.2 Recursos Financieros.....	56
4.12 Sismos.....	57
4.12.1 Terremoto del 7 de noviembre del 2012	57
4.12.2 Terremoto del 7 de julio del 2014	58
CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE SITIO Y SU ENTORNO	
5.1 Ubicación del Proyecto.....	61
5.2 Dimensiones del Terreno.....	61
5.3 Análisis de la Localización del Terreno.....	62
5.3.1 Área de Influencia.....	62
5.4 Características Ambientales.....	63
5.4.1 Graficación.....	63
5.4.2 Análisis.....	63
5.5 Disponibilidad de Servicios	64
5.6 Arquitectura del Entorno Inmediato	64
5.7 Análisis de Visuales.....	65
5.8 Acceso Principal.....	66
5.9 Detalles Físicos Existentes.....	66

CAPÍTULO VI. PREFIGURACIÓN Y CASOS ANÁLOGOS

6.1 Descripción del Proyecto	67
6.2 Criterios Normativos Para el Diseño de Centros Educativos.....	67
6.2.1 Criterios Conceptuales.....	67
6.2.1.1 Confort.....	67
6.2.2 Criterios Particulares	68
6.2.2.1 Edificio.....	68
6.3 Características de los Espacios.....	68
6.3.1 Espacios Educativos	68
6.3.2 Espacios Complementarios.....	69
6.4 Servicios.....	69
6.5 Circulaciones.....	69
6.6 Programa de Necesidades.....	70
6.7 Casos Análogos.....	72
6.7.1 Instituto Técnico Industrial, Quetzaltenango	72
6.7.2 Escuela Técnico Laboral Kinal, Guatemala.....	73
6.7.3 INTECAP Zona 7 Periférico, Guatemala.....	74
6.7.4 INTECAP Aldea Caxaque, San Marcos	75

CAPÍTULO VII. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

7.1 Criterios de Diseño	76
7.1.1 Premisas Ambientales	78
7.1.2 Premisas Funcionales.....	68
7.1.3 Premisas Formales.....	81
7.2 Matriz de Diagnóstico	82
7.2.1 Área Administrativa.....	82
7.2.2 Estacionamiento.....	83
7.2.3 Área Deportiva	83
7.2.4 Salón de Usos Múltiples	84
7.2.5 Área de Biblioteca	84
7.2.6 Área de Cafetería.....	85
7.2.7 Área Académica.....	85
7.2.8 Área Tecnológica.....	86
7.3 Diagramación.....	87
7.4 Anteproyecto.....	91
7.5 Vistas.....	109
7.6 Presupuesto Estimado.....	116
Conclusiones.....	119
Recomendaciones.....	120
Bibliografía	121

INTRODUCCIÓN

Guatemala se encuentra dentro de los países latinoamericanos con los peores indicadores educativos, en el análisis del sistema educativo guatemalteco está claro que no se responde a las expectativas de los estudiantes, especialmente de aquellos que ven en sus estudios, el patrimonio que les permitirá integrarse en el futuro al mundo laboral.

La cobertura de escuelas e institutos presenta una crisis que se ve reflejada por el escaso porcentaje que obtiene el sector educación dentro del total de inversión pública, esta problemática se suma al analfabetismo, la baja calidad de los servicios, la repitencia de grados y la deserción estudiantil.

La educación es un derecho fundamental de todo ser humano, que promueve la libertad y la autonomía personal, además es generadora de importantes beneficios para el desarrollo, lamentablemente la educación en Guatemala se ve limitada debido a diversos factores entre ellos:

- **LA POBREZA:** Históricamente Guatemala ha tenido un nivel educativo muy bajo. El Instituto Nacional de Estadística (INE) estima que el promedio de nivel de escolaridad es de 2.3 años, y un nivel mucho más bajo en los departamentos cuya población es mayoritariamente indígena donde el nivel de escolaridad es de 1.3 años. Las desigualdades económicas existentes y la falta de oportunidades de un trabajo digno para las familias dificultan la oportunidad de estudiar a miles de niños de edad escolar.
- **LA CALIDAD DE LA EDUCACION:** debido a que los maestros carecen de la preparación adecuada, la calidad de la educación no es óptima; a esto se suma la falta de recursos para estimular el aprendizaje, como libros de texto y tecnología.
- **INFRAESTRUTURA:** El presente trabajo contiene el anteproyecto arquitectónico del Instituto Técnico Industrial del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, dicho trabajo se encuentra estructurado de la siguiente manera:

CAPÍTULO I. Marco Teórico Conceptual: Describe los conceptos teóricos y definiciones básicas, relacionados con el tema de educación.

CAPÍTULO II. Marco Legal

Define los aspectos legales que establecen o amparan la educación a nivel nacional, también describe las leyes que respaldan el cuidado del medio ambiente y la construcción de edificios educativos.

CAPÍTULO III. Marco Referencial

Describe los aspectos demográficos y educativos con los que cuenta el municipio de San Pedro Sacatepéquez.

CAPÍTULO IV. Marco de Diagnóstico

Presenta la información con la cual se profundiza e identifica la problemática que sufre el municipio en cuanto a infraestructura, educación e ingresos económicos a través del contexto municipal y urbano.

Capítulo V. Análisis de Sitio y Su Entorno.

Se presenta el análisis al área de estudio en cuanto a aspectos ambientales, contaminación, arquitectura del entorno, morfología, detalles físicos existentes, esto con la finalidad de establecer si el área es propicia para el desarrollo del Instituto Técnico Industrial.

Capítulo VI. Prefiguración y Casos Análogos

Incluye la descripción del proyecto, normas mínimas internacionales de arquitectura sin barreras, así como el programa de necesidades y casos análogos

los que se analizan a manera de detectar aspectos positivos y negativos, con los cuales se puede establecer que se debe y que no se debe realizar en el proyecto del Instituto Técnico Industrial.

Capítulo VII. Propuesta Arquitectónica

Contiene los criterios de diseño a tomarse en cuenta en el desarrollo del proyecto, también se presenta la diagramación que servirá para establecer la distribución de los ambientes que conformaran el Instituto Técnico Industrial. Finalmente incluye los planos arquitectónicos que definirán el anteproyecto.

El trabajo de investigación finaliza con la elaboración de conclusiones y recomendaciones pertinentes con relación a la propuesta arquitectónica del Instituto Técnico Industrial.

ANTECEDENTES

El proyecto del Instituto Técnico Industrial había sido priorizado por las autoridades municipales junto a otros proyectos como la Plaza del Maíz y la Plaza San Pedro. El interés de colaborar con el diseño arquitectónico del edificio para el Instituto Técnico Industrial surge a raíz de la experiencia propia de haber recibido clases en el Instituto. Parte de la problemática educativa que se vive en el país es evidente en el municipio de San Pedro Sacatepéquez y sus comunidades, debido a la falta de centros educativos públicos. El municipio cuenta con la siguiente infraestructura escolar: por cooperativa 7 del nivel básico y 1 del nivel diversificado, en el sector oficial 68 de párvulos, 74 de primaria, 9 de básico, 3 de diversificado, 6 de primaria de adultos, 1 de nivel superior universitario¹

Debido a la demanda estudiantil en el municipio y a la falta de Institutos que cubrieran la tasa neta de escolaridad de nivel diversificado (68.47%)² además de que en los centros educativos a nivel diversificado solo se impartían ciertas carreras, lo cual obligaba a quienes querían estudiar otras carreras, viajar al departamento de Quetzaltenango para continuar sus estudios, el Instituto Técnico Industrial inicia sus labores ocupando parte de las instalaciones del Instituto Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional en la jornada vespertina, esto debido a la necesidad de brindar a quienes necesitaban, la oportunidad de continuar estudios en diversas carreras técnicas, siendo así las carreras técnicas impartidas en el Instituto Técnico Industrial: Bachillerato Industrial y Perito en las especialidades de: Dibujo de Construcción, Electricidad, Mecánica Automotriz y Costura Industrial.³

No contando con el espacio adecuado que permita el desarrollo del proceso de Enseñanza-aprendizaje se hace necesaria la propuesta del diseño arquitectónico de un nuevo edificio para el Instituto Técnico Industrial, que sea independiente y que cuente con las instalaciones adecuadas para el desarrollo de las carreras técnicas que se imparten.

¹ Plan de Desarrollo Municipal, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 2011-2025

² Anuario Estadístico del Ministerio de Educación

³ Investigación de Campo

JUSTIFICACIÓN

San Pedro Sacatepéquez es una comunidad que posee las cualidades necesarias para realizar un proyecto como el Instituto Técnico Industrial, posee una buena localización ya que se encuentra en el área de influencia para las aldeas de: San Andrés Chapil, La Grandeza, Piedra Grande, Ojo de Agua, Champollap, Mávil, San Isidro Chamac, San José Caben y para los municipios de San Antonio Sacatepéquez y Palo Gordo.

A partir del año 2014 en el Instituto Técnico Industrial se implementó la carrera de Bachillerato Industrial y Perito con especialidad en Computación, lo que aumentó la demanda de la población estudiantil y por ende la necesidad de un área más cómoda para los alumnos.⁴

Debido a que el Instituto Técnico Industrial actualmente ocupa parte de las instalaciones del Instituto Nacional Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional en la jornada vespertina, existe una sobrepoblación estudiantil lo que propició que se construyeran aulas que no cuentan con los requerimientos necesarios⁵ ya que su estructura es de madera y lámina galvanizada y han sido ubicadas en áreas verdes del Instituto Nacional Experimental de Educación Básica con Orientación Ocupacional.

Es por ello que es necesaria la elaboración de un estudio y una propuesta arquitectónica que ofrezca un anteproyecto para el Instituto Técnico Industrial en San Pedro Sacatepéquez, diseñada de acuerdo a los requerimientos de la formación técnica a impartir en el instituto.

⁴ Investigación de Campo

⁵ Investigación de Campo

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Elaborar el diseño del edificio educativo para el Instituto Técnico Industrial de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, a nivel de anteproyecto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proponer un espacio arquitectónico que cuente con los requerimientos necesarios para desarrollar las actividades de enseñanza y aprendizaje.
- Diseñar ambientes favorables y funcionales para el tipo de educación a impartir en el Instituto Técnico Industrial.
- Contribuir con el desarrollo educativo del municipio de San Pedro Sacatepéquez, a través del diseño del edificio del instituto.

DELIMITACION ⁶

DELIMITACION FISICA

El anteproyecto del Instituto Técnico Industrial de San Pedro Sacatepéquez, se plantea en un terreno municipal ubicado en la 4 calle Acceso 5 Zona 2 de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos localizado a 248km de la ciudad capital y 2km de la cabecera departamental de San Marcos. El terreno cuenta con un área de 3,386.07m².

DELIMITACION TEMPORAL

El desarrollo de la propuesta arquitectónica se concentrará en la elaboración adecuada de los ambientes físicos que permitan desarrollar una apropiada educación para lo cual se cuenta con una proyección futura a 20 años. (2,036)

ALCANCE FISICO – ESPACIAL

Por su localización cuenta con un área de influencia que abarca la zona urbana y rural del municipio de San Pedro Sacatepéquez, de igual manera a los municipios aledaños en un radio de 30 km dentro de los cuales se encuentran principalmente San Marcos, Esquipulas Palo Gordo, San Antonio Sacatepéquez y Palestina de los Altos.

⁶ Investigación de Campo

METODOLOGIA

Se utilizará el método científico a través del cual se llegara a definir causas y efectos del problema a tratar, así mismo objetivos y resultados que servirán de apoyo a la investigación del tema a desarrollar.

Se hará uso de la entrevista y la encuesta como instrumentos para obtener información y para el reconocimiento del lugar donde se realizará la propuesta del proyecto. Las entrevistas y encuestas se realizarán a los sujetos activos en el desarrollo del proyecto tales como: Docentes, personal administrativo y alumnos.

➤ INVESTIGACIÓN FORMAL:

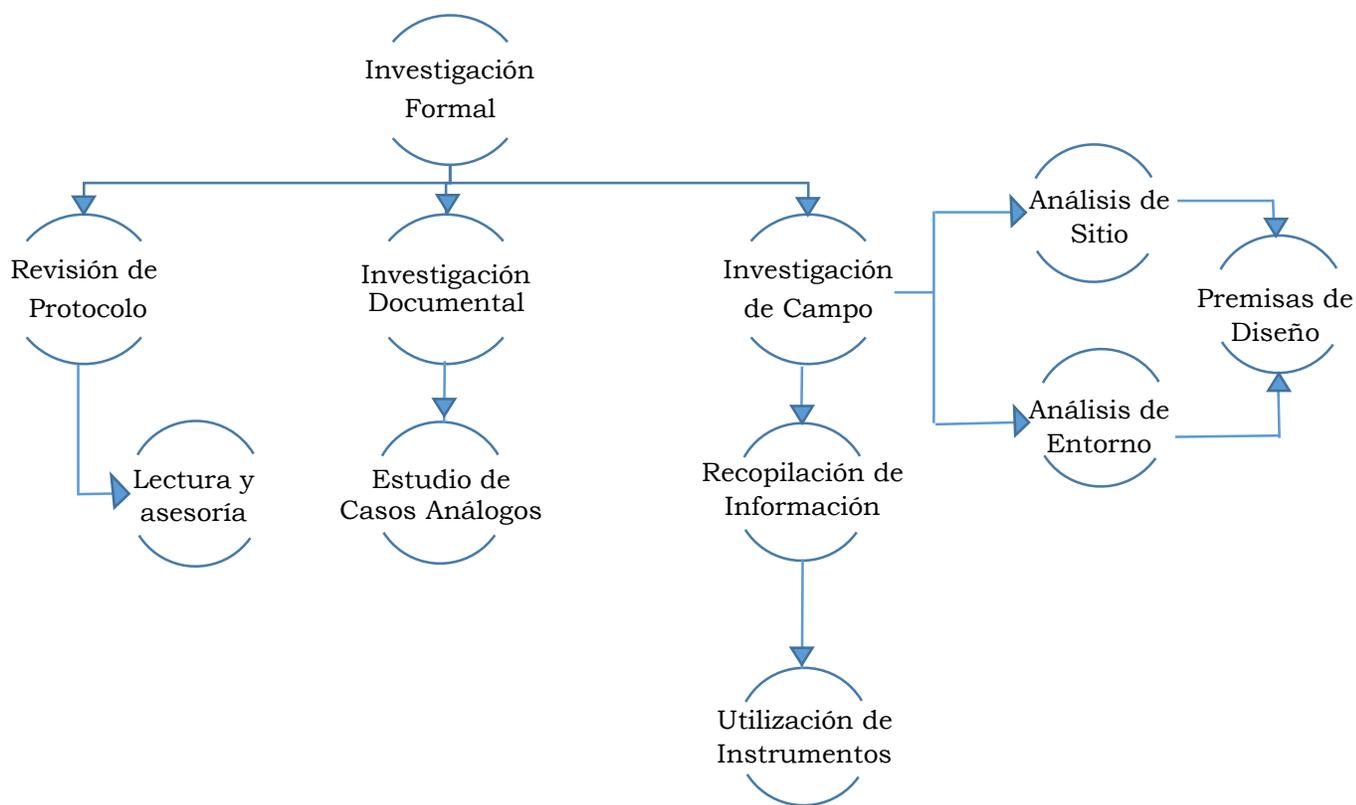


Ilustración No. 1
Esquema de investigación Formal
Elaboración Propia
Mayo 2016

Es importante que dentro del proceso de diseño exista una investigación diagnóstica, formal, documental y de campo esto con el propósito de obtener datos que sustenten el planteamiento en el proceso de diseño.

➤ DISEÑO:

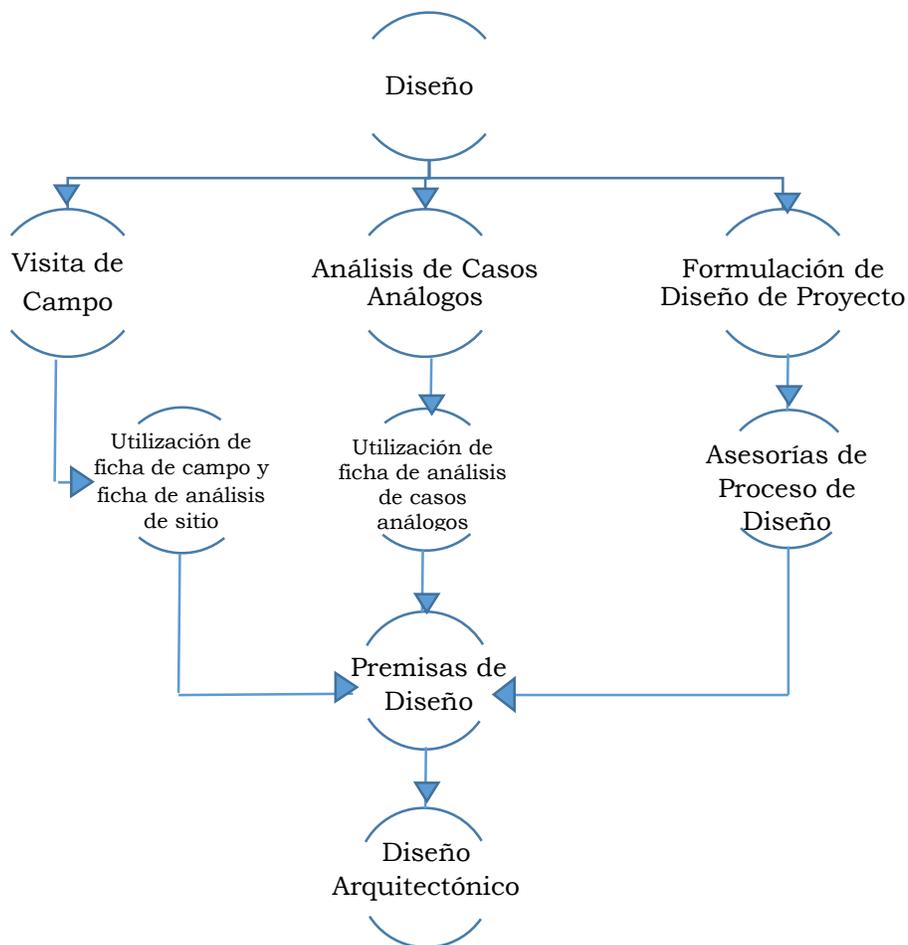


Ilustración No. 2
Esquema de aproximación del proyecto
Elaboración Propia
Mayo 2016

Tomando en cuenta la información recopilada a través de la investigación documental y de campo se planteará el diseño del Instituto Técnico Industrial.

FUENTES DE CONSULTA

TECNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

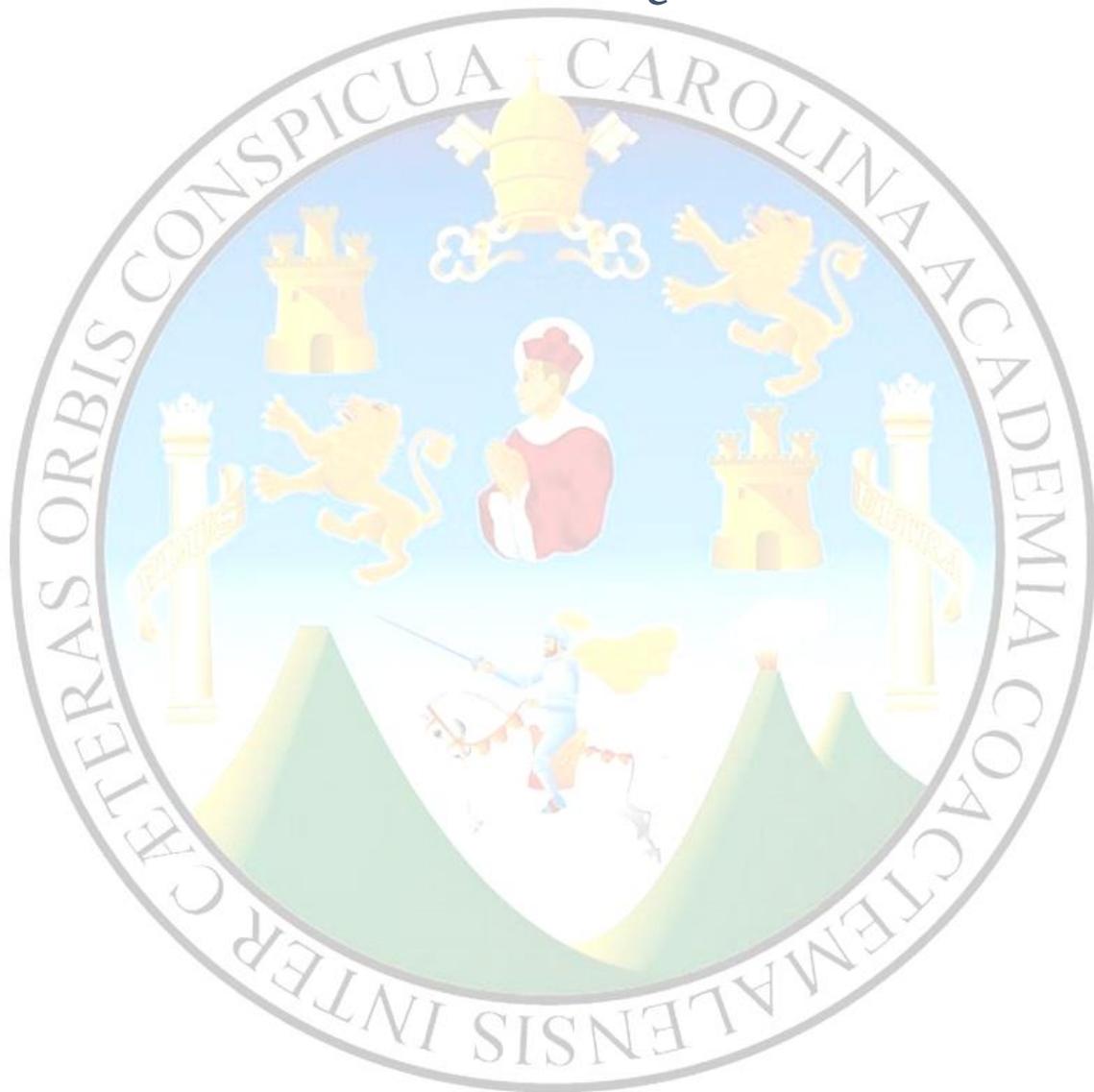
1. FUENTES DIRECTAS

Los sujetos que son parte activa en el desarrollo de este proyecto de investigación y que forman parte fundamental del mismo son los siguientes:

- ✓ Docentes, Personal Administrativo y estudiantes de las carreras técnicas de Bachiller industrial y peritos en las especializaciones de: Dibujo de construcción, Electricidad, Mecánica automotriz, Costura Industrial y Computación del Instituto Técnico Industrial.
- ✓ Normativos Nacionales, Internacionales y Municipales
- ✓ Análisis de casos análogos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

1. CONCEPTOS Y DEFINICIONES

1.1 EDUCACIÓN ⁷

La educación es un proceso sociocultural permanente, el cual está orientado a la formación integral de las personas así mismo al perfeccionamiento de la sociedad. Como tal, la educación contribuye a la socialización de las nuevas generaciones y las prepara para que sean capaces de transformar y crear cultura y asumir sus roles y responsabilidades como ciudadanos.

La educación es función esencial de la familia y la comunidad y es asumida también por instituciones escolares, las cuales integran el sistema educativo con normas y orientaciones explícitas.

En el desarrollo de este proceso sociocultural, los padres, maestros y adultos en general son los principales agentes mediadores en la interacción de los niños y las niñas con el medio ambiente culturalmente organizado.

1.2 NIVELES DE EDUCACIÓN ⁸

En Guatemala el sistema educativo se divide en tres niveles: Pre-primario (menores de 7 años), Primario (de 7 a 12 años) y Medio (13 a 17 o 18 años, con ciclo básico y diversificado). El Ministerio de Educación es el órgano que dirige este sistema, además, está el sistema educativo superior, el cual es atendido por las universidades del país.

1.2.1 EDUCACION PREPRIMARIA:

También conocida como educación preescolar, término aplicado universalmente a la experiencia educativa de los niños más pequeños que no han estado todavía en el primer grado escolar, se refiere a la educación de los niños y niñas hasta los seis

⁷ http://www.oei.es/inicial/curriculum/ecb_marco_teorico_peru.pdf

⁸ Principios y objetivos generales de la educación, UNESCO 6ta edición

años. La educación preescolar desarrolla la autoestima ciertas habilidades y conductas básicas, lo que les permite estar mejor adaptados emocional e intelectualmente ante la integración la escuela de enseñanza primaria.

1.2.2. EDUCACION PRIMARIA.

Primeros años de la educación formal que se centra en desarrollar las habilidades de lectura, escritura y cálculo. De acuerdo a las políticas del presente Gobierno la enseñanza primaria es gratuita y obligatoria. Incluye cuatro asignaturas obligatorias: Idioma Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Estudios Sociales.

1.2.3 NIVEL MEDIO:

Generalmente comienza entre los 13 y 14 años y continua durante un mínimo de tres y un máximo de siete años. La educación secundaria incluye tanto formación académica de cultura general como formación profesional. Hasta el presente año se cuenta con un Currículum Nacional Base para este nivel ya que con anterioridad solo se manejaba el de primaria. Al término de los estudios de Nivel Medio se consigue el título de GRADUADO EN EDUCACION MEDIA, concluyéndose en ello la etapa de escolarización obligatoria, entre el Bachillerato o la formación profesional. En el primer caso se obtiene el Diploma de Bachiller, que permite acceder a la Universidad inmediatamente (previa aprobación de una prueba de selectividad).

1.2.4 EDUCACIÓN SUPERIOR

Esta se encuentra a cargo de 9 universidades privadas y una universidad nacional, las cuales ofrecen formación profesional a nivel de Carreras técnicas, Grados académicos de Licenciatura, Posgrados o Maestrías y Doctorado.

1.3 ESTRUCTURA DEL SISTEMA EDUCATIVO ⁹

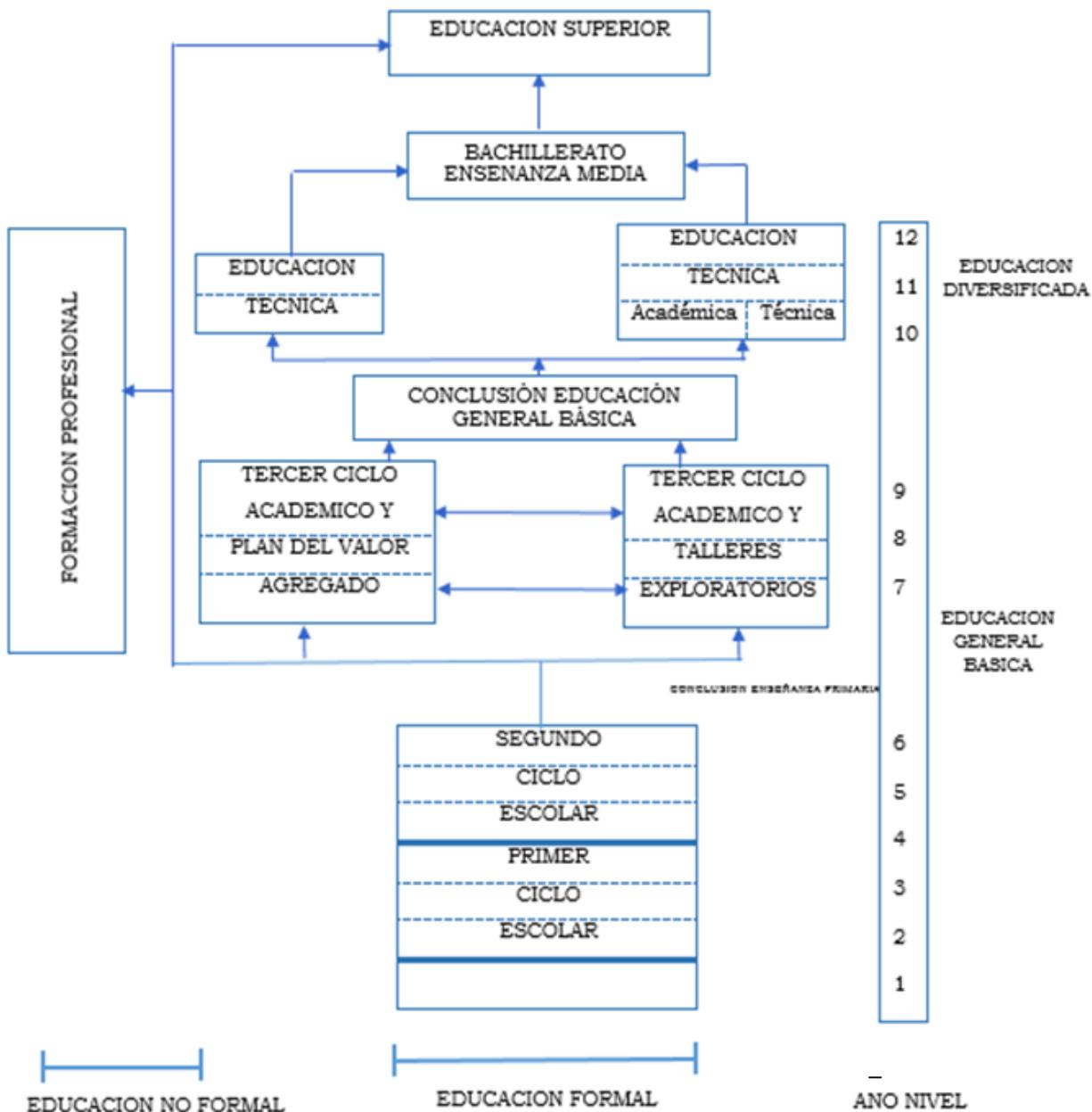


Ilustración No. 3
Esquema: Estructura del Sistema Educativo
Elaboración Propia
Mayo 2016

⁹ Sistema Nacional de Indicadores Educativos, MINEDUC 2013

1.4 EDUCACION TÉCNICA INDUSTRIAL

Es el medio de aprendizaje de conocimientos, destrezas y desarrollo de aptitudes que forman a las personas con conocimientos tecnológicos en las áreas industrial, comercial y de servicios, a través de la preparación de profesionales técnicos y bachilleres, con el fin de contribuir al desarrollo del país.

1.5 EL SISTEMA EDUCATIVO GUATEMALTECO ¹⁰

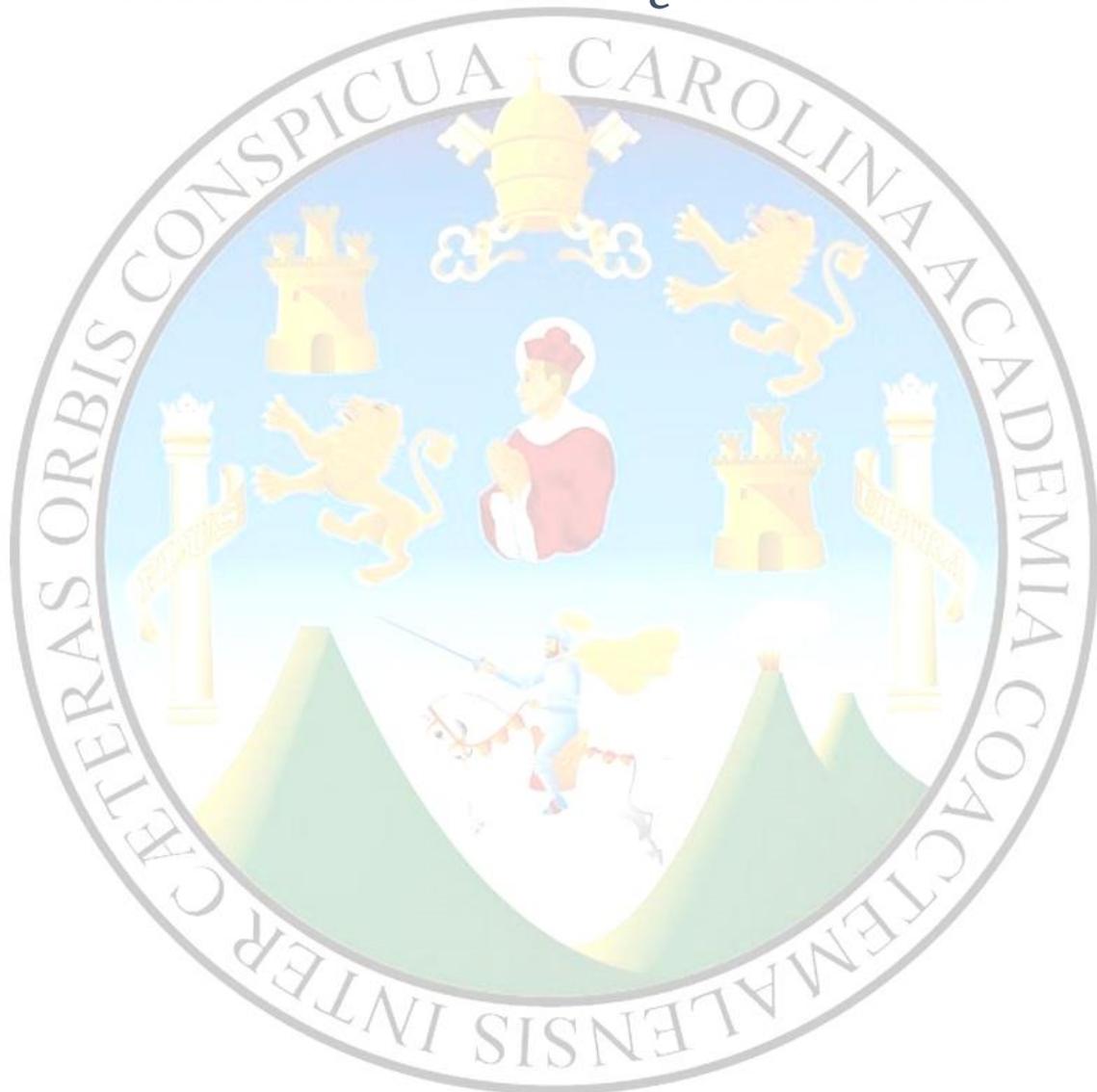
El sistema educativo guatemalteco comprende el conjunto de instituciones que realizan acciones educativas organizadas en subsistemas, sectores, niveles, ciclos, programas y proyectos de acuerdo con orientaciones a nivel nacional. Es regionalizado, descentralizado, intercultural y responde a las necesidades y características ambientales, sociales, lingüísticas, culturales y políticas de la población.

Es un sistema en el cual se ofrece una formación integral que interrelaciona principios, valores éticos y morales, conocimientos, habilidades, destrezas y prácticas, se contribuye al fortalecimiento y la práctica de la democracia participativa, los derechos humanos, el dialogo, la solución pacífica de conflictos, la no discriminación, el consenso y el respeto al disenso y una cultura de paz.

¹⁰ Diseño de la Reforma Educativa

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CAPÍTULO II

MARCO LEGAL

MARCO LEGAL

En este marco se proporciona las bases o normas legales relacionadas al anteproyecto del Instituto Técnico Industrial, es de carácter primordial ya que respalda las conductas bajo las cuales se puede actuar.

Para este trabajo el marco legal se encuentra fundamentado en la Constitución Política de la República de Guatemala, Ley de Educación Nacional de la República de Guatemala, Normas y Reglamentos para el Diseño de Edificios Educativos, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, desglosado de la siguiente manera:

2.1 LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA¹¹

2.1.1 Con base en los Artículos 1°. Y 2°. De los títulos I y II respectivamente de la Ley de Educación Nacional, todas las personas tienen el derecho esencial de la educación y el Estado la obligación de brindarla.

La educación debe estar basada en principios humanos, científicos, técnicos, culturales y espirituales para formar de manera integral al educando y prepararlo así para el trabajo y la convivencia social lo que le permitirá acceder a otros niveles de vida. Es por ello que se toman estos artículos como referencia ya que uno de los propósitos del anteproyecto del Instituto Técnico Industrial es promover la educación a través del conocimiento de la ciencia y la tecnología.

2.1.2 Se toma como referencia también el Artículo 5°. Del Título II y el Artículo 19°. Del Capítulo IV de la Ley de Educación Nacional, ya que dentro de la Estructura del Sistema de Educación Nacional uno de los componentes fundamentales son los Centros Educativos que son los establecimientos de

¹¹ Ley de Educación Nacional

carácter público, privado o por cooperativas a través de los cuales se ejecutan los procesos de educación escolar.

2.1.3 El anteproyecto del Instituto Técnico Industrial forma parte de los centros educativos públicos, ya que la administración y financiamiento es por parte del Estado esto con la finalidad de evitar la discriminación en el servicio educacional de los habitantes, es por ello que los Artículos 21°. Y 22°. Del Capítulo V de la Ley de Educación Nacional son tomados en cuenta dentro del marco legal de este trabajo.

2.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA ¹²

Los Artículos 71, 72, 73, 74, 80 y 81 de la Constitución Política de la República de Guatemala, respaldan el planteamiento del anteproyecto, ya que el tema principal es la Educación, el derecho a la misma, la promoción de la ciencia y la tecnología a través de las carreras técnicas que se imparten con el fin de preparar a los estudiantes para su superación a nivel personal y social.

2.3 NORMAS Y REGLAMENTOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS EDUCATIVOS ¹³

Para que el anteproyecto del Instituto Técnico Industrial cuente con respaldo legal en cuanto a su propuesta arquitectónica se toma como referencia el manual de Criterios Normativos para el diseño de edificios escolares que forma parte de las leyes que norman el diseño de edificios educativos en la Unidad de Planificación Educativa del Ministerio de Educación (UPE) y que sirve como guía fundamental para el diseño de cualquier edificio educativo.

Tomando como referencia los siguientes espacios educativos que conformaran el Instituto Técnico Industrial:

¹² Constitución Política de la República de Guatemala 1985

¹³ Criterios Normativos Para el Diseño de Edificios Escolares (UPE) del MINEDUC

2.3.1. AULA TEÓRICA

FUNCIÓN: La naturaleza teórica parcial o total, de los contenidos de los programas de estudio de algunas asignaturas, exige espacios educativos flexibles y versátiles, que permita el desarrollo no solo del método tradicional expositivo, sino también el de otras técnicas didácticas que generen otro tipo de actividades.

En este tipo de locales, los alumnos permanecen sentados en sitios fijos de trabajo en forma de auditorio, manteniendo la atención hacia el maestro, tomando notas, exponiendo ideas o haciendo preguntas o bien modificar la ubicación del mobiliario colocándolo en forma tal que facilite el desarrollo de trabajos de equipo, efectúan mesas redondas, debates, etc.

CAPACIDAD: el número de alumnos recomendables para desarrollar actividades en este tipo de locales educativos, atendiendo los distintos niveles, es la siguiente:

NIVEL	CAPACIDAD ALUMNOS POR AULA	
	OPTIMO	MÁXIMO
Pre-primario	25	30
Primario	30	40
Nivel Básico	30	40
Medio Diversificado	30	40

FORMA: Son recomendables los locales de forma cuadrada o rectangular, en este último caso es preferible que la proporción ancho – largo no exceda de una relación de 1:1.5. La altura mínima deberá ser en todos los casos de 2.5 mt y la altura máxima de 3 mt.

CONFORT

1. **Visual:** la distancia máxima del alumno sentado de la última fila al pizarrón no deberá exceder a 8 mt. Y el ángulo horizontal de visión respecto al pizarrón de un alumno sentado en cualquier lugar no será menor de 30°.
2. **Iluminación:** la iluminación natural deberá ser bilateral diferenciada, considerando como fuente principal la proveniente del lado izquierdo del estudiante, viendo al pizarrón. Para asegurar que la iluminación natural sea

suficiente y uniforme la superficie de ventana deberá de ser por lo menos el equivalente a 1/3 del área del local (área de piso)

3. **Acústico:** se consideran a las aulas teóricas tipo 3 de generación de ruidos y como tipo 3 de tolerancia. El aislamiento acústico recomendable considera un nivel de atención de ruido de 20 a 30 decibeles como mínimo para los elementos de cierre lateral.
4. **Térmico:** de acuerdo con la localización geográfica se debe tratar de proporcionar una ventilación constante, alta, cruzada y controlable por medios mecánicos. En todo caso y especialmente cuando la orientación resultante sea desfavorable durante las horas de clase, deberá considerarse el uso de aleros o pate luces para proteger el ambiente interior de la penetración de los rayos solares directos y del reflejo de la radiación solar.

AREA POR ALUMNO: la superficie por alumno en las aulas teóricas dependerá del nivel educativo, por lo que la referencia es la siguiente:

Área por Alumno Aula Teórica

NIVEL	AREA POR ALUMNO		
	OPTIMO	MAXIMO	AULA EXTERIOR
Pre-primario	2.4	2.00	2.00
Primario	1.5	1.25	---
Medio Básico	1.5	1.3	---
Medio Diversificado	1.5	1.3	---

Superficie Total Aula Teórica Por Nivel Educativo

NIVEL	SUPERFICIE TOTAL		
	PARA CAPACIDAD MÁXIMA DEL AULA		
	Óptimo	Mínimo	Aula Exterior
Pre-primario	72.00	60.00	60.00
Primario	60.00	50.00	---
Medio Básico	60.00	52.00	---
Medio Diversificado	60.00	52.00	---

SUPERFICIE TOTAL: para la determinación del área se considera únicamente el caso crítico, es decir, en que se toma la capacidad máxima del aula.

2.3.2. AULA DE PROYECCIÓN

FUNCIÓN: La necesidad de un complemento demostrativo enunciado en los contenidos de los programas de estudio de algunas asignaturas debe ser satisfecha mediante espacios educativos flexibles, que permitan el desarrollo de las actividades sugeridas en dichos programas, principalmente cuando se trate del uso de recursos tales como: películas, diapositivas, filminas, acetatos, etc. O de acciones de apoyo como conferencias o charlas.

En este tipo de locales, los alumnos deben de permanecer sentados en sitios fijos dispuestos en forma de auditorio, manteniendo su atención hacia la zona de proyección o de la actividad demostrativa propiamente dicha. Los sitios de los estudiantes deben permitir además que estos puedan tomar notas.

NIVEL	SUPERFICIE M2	
	ÓPTIMO	MÍNIMO
Pre- primario	45.00	40.50
Primario	60.00	54.00
Medio Básico	60.00	54.00
Medio Diversificado	60.00	54.00

CAPACIDAD: se recomienda que los locales no sobrepasen la capacidad de un aula teórica, de modo que den cabida a un grupo correspondiente a un grado o a una acción.

AREA POR ALUMNO: el área por alumno en este tipo de locales independientemente del nivel educativo, será de 1.50m². Óptimo y 1.35 m²/alumno mínimo.

2.3.3 TALLERES

FUNCIÓN: Para las actividades prácticas de todos los niveles educativos, pero principalmente en el nivel medio básico y diversificado con orientación técnica.

En cualquier caso, regularmente el alumno permanece de pie frente a las mesas de trabajo, se moviliza hacia los lugares donde se almacenan materias primas, equipo y materiales de trabajo para comenzar o finalizar las actividades.

CAPACIDAD: Dependiendo del nivel educativo los talleres darán cabida al número de alumnos de la manera siguiente:

CAPACIDAD EN TALLERES POR NIVEL	
NIVEL	CAPACIDAD
Primario	40
Medio	20

FORMA: La forma de los talleres deberá permitir:

1. Una vinculación con el espacio exterior, para que este pueda incorporarse como una extensión del taller.
2. Una relación ancho-largo no mayor de 1:2.
3. Contar con un área para almacenar y controlar herramientas, materias primas y trabajos de los alumnos.

Ningún punto de la superficie del taller distará más de 20 mt. De una puerta de salida al exterior.

CONFORT

1. **Visual:** Los talleres estarán diseñados de manera que permitan una máxima uniformidad en la distribución de los niveles de iluminación recomendados dentro de estos ambientes 300 a 500 luxes. La iluminación natural deberá ser bilateral diferenciada, considerándose como fuente principal la proveniente del lado izquierdo.
2. **Acústico:** considérese estos locales como tipo 4 de generación y ruido 3.3.4.2 y como tipo 4 de tolerancia
3. **Térmico:** de acuerdo con la localización geográfica, se debe tratar de proporcionar una ventilación constante, alta cruzada controlable por medios mecánicos.

2.3.4 ESPACIOS ADMINISTRATIVOS

Por espacios administrativos se entenderán aquellos elementos físicos que alojan al personal encargado de coordinar al demás personal, la actividad y el uso del edificio escolar y de ejecutar acciones de refuerzo o complemento a las actividades docentes, administrativas y de servicio, tales como: administración, dirección, secretaria, contabilidad, salón de profesores, orientación vocacional, servicio médico, etc. Como complemento deberá haber áreas para conservación de materiales, documentos y equipo, así como servicios sanitarios.

Por otra parte, es conveniente indicar que tanto el área donde se ubique el instituto (urbana o rural) y su nivel educativo determinaran la conveniencia de una optimización del uso de los locales administrativos, hasta un máximo de tres jornadas. De preferencia, los servicios sanitarios de esta zona se deberán localizar próximos a las demás áreas a fin de garantizar la economía y un mejor control de instalaciones.

2.3.4.1 DIRECCIÓN

Estos locales servirán para alojar al Director, quien es el responsable del funcionamiento del establecimiento. Cada establecimiento educativo debe contar con un director.

CAPACIDAD: La dirección tendrá una capacidad para 6 personas como máximo.

FORMA: Se deberán observar las relaciones de coordinación modular a fin de subdividir funcionalmente el espacio compartido por varios directores.

CONFORT

1. **Visual.** La iluminación deberá ser suficiente y uniforme alcanzando un nivel de 300 luxes sobre la superficie de trabajo.
2. **Acústico.** Se deberá dotar a estos locales de un debido aislamiento acústico, a modo de garantizar un ambiente tranquilo y de privacidad.
3. **Térmico.** Este local deberá estar provisto de un aislamiento acústico, a modo de garantizar la tranquilidad y privacidad del ambiente, mediante la

utilización de materiales porosos en muros, que sean capaces de absorber los ruidos provenientes del exterior.

2.3.4.2 SALA DE ESPERA

Este tipo de espacios servirán de antesala a algunos servicios administrativos, principalmente aquellos que tengan mayor relación con la comunidad (dirección, servicio médico y donde exista, secretaria)

CAPACIDAD: La sala de espera tendrá una capacidad para 10 personas como máximo debido a que es un centro educativo de nivel diversificado con una población estudiantil mayor de 250 alumnos.

FORMA: Se deberán observar las relaciones de coordinación modular para un mejor aprovechamiento del espacio, procurando evitar al máximo cruces de circulación que reduzcan las posibilidades de amueblamiento.

CONFORT

1. **Visual.** El nivel de iluminación tanto natural como artificial deberán ser de 150 luxes.
2. **Térmico.** Como en algunos casos se puede reunir en estos locales un número de personas mayor al previsto, deberán contar con una ventilación constante, alta, cruzada y controlable.

2.3.4.3 SERVICIO MÉDICO

Se destinara estos locales para dar primeros auxilios. Se deben localizar en áreas poco ruidosas y de fácil ingreso, preferentemente en el primer nivel (cuando el establecimiento tenga más de 1), para facilitar el traslado de enfermos o heridos.

CAPACIDAD: Independientemente de la matrícula y nivel de la escuela, basta un local con capacidad para 4 personas.

CONFORT

Se tomaran como referencia los mismos datos colocados Confort del área de sala de espera.

2.3.4.4 SALA DE PROFESORES

Local destinado para el uso de los profesores, el cual deberá ofrecerles condiciones para el descanso y el trabajo, para la preparación de cursos y para celebrar reuniones.

Deberá estar relacionado con el área de recursos educativos y con las áreas administrativas y de servicio.

CAPACIDAD: La capacidad de la sala de profesores está determinada por la matrícula prevista para el establecimiento, así como el nivel educativo que le corresponda y su grado de especialidad.

FORMA: Son recomendables los locales de forma cuadrada o rectangular, en este último caso, la relación ancho-largo no deberá exceder la proporción 1:1.5

CONFORT. Se tomaran como referencia los mismos datos colocados de Confort del área de sala de Espera.

2.3.4.5 SECRETARÍA Y CONTABILIDAD

Este local deberá estar relacionado tanto con la dirección, el archivo y la bodega del establecimiento, así como el área de atención al público, pues corresponde al secretario contador.

CAPACIDAD: En razón de la importancia del secretario contador para el establecimiento, el local tendrá una capacidad comprendida entre 4 y 6 personas.

CONFORT

1. **Visual.** La iluminación tanto natural como artificial, deberá ser suficiente y uniforme, debiéndose lograr un nivel de 300 luxes.

2. **Acústico.** Este local deberá estar provisto de un aislamiento acústico, a modo de garantizar la tranquilidad y privacidad del ambiente, mediante la utilización de materiales porosos en muros, que sean capaces de absorber los ruidos provenientes del exterior.
3. **Térmico.** De acuerdo con la localización geográfica, se deberán proporcionar a estos locales de una ventilación constante, alta, cruzada y controlable.

2.3.4.6 ADMINISTRACIÓN

En algunos institutos el administrador es quien representara al Ministerio de Educación y el que dispondrá los reglamentos y normas que requiere un instituto. Por tanto, la administración deberá mantener estrecha relación, con el área administrativa y con el área de servicio.

CAPACIDAD: La administración será una oficina con capacidad para 6 personas como máximo.

CONFORT

Se tomará como referencia los mismos datos colocados en confort para el área de sala de espera

2.3.5. ESPACIOS COMPLEMENTARIOS

Para un desarrollo más eficiente de la tarea escolar se requiere de ciertos espacios adicionales a los espacios educativos propiamente dichos, que permiten realizar actividades complementarias o de apoyo, orientadas a contribuir a la formación, aprendizaje y entrenamiento de los educandos, dentro de los espacios complementarios se encuentran: La Biblioteca, El Salón de Usos Múltiples, Los Servicios Sanitarios, el área de Vestuarios y Conserjería.

2.3.5.1 BIBLIOTECA

Las bibliotecas escolares están destinadas a apoyar la labor del maestro a cimentar y extender los conocimientos de los educandos. Su servicio debe estar de acuerdo con los programas de enseñanza y complementar el trabajo del maestro.

FORMA: En la biblioteca escolar deben considerarse las siguientes zonas o espacios.

1. Sala de lectura principal
2. Área audiovisual
3. Área para estudio de investigación individual
4. Área para seminarios y/o reuniones
5. Sala de trabajo
6. Oficina del bibliotecario
7. Control

El volumen deberá ser de 2.70 a 3.00 metros cúbicos por metro cuadrado de superficie. De preferencia se deberán observar las relaciones de coordinación modular para un mejor aprovechamiento de espacio.

CONFORT

1. **Visual.** La iluminación deberá ser, en todo el local, suficiente y uniforme, debiéndose alcanzar sobre la superficie de trabajo un nivel de 600 luxes. En la sala de lectura se recomienda la utilización de iluminación bilateral diferenciada.
2. **Acústico.** Considérese este local como tipo 1 de generación de ruido y como tipo 1 de tolerancia. Deberá hacerse énfasis en la utilización de materiales acústicos para absorber el ruido, principalmente en pisos, muros y cielo raso. Los muebles tendrán una protección debida en la patas para evitar la generación del ruido al manipularlo.
3. **Térmico.** Se deberá proporcionar de una ventilación alta, cruzada, constante y controlable por medios mecánicos, para estos locales.

Se debe tener especial cuidado con la orientación de estos locales, en caso que esta sea desfavorable, deberá estudiarse la conveniencia de utilizar aleros o parte luces para evitar la incidencia de la luz solar directa en el interior del local. Los índices óptimos de humedad relativa en biblioteca son del 45% y la temperatura de 21^a centígrados.

AREA EN BIBLIOTECAS							
Matricula	500	600	700	800	900	1000	1200
Capacidad Mínima	50	60	70	80	90	100	120
Área Mínima	133.5	160.2	186.9	213.6	240.3	267.0	320
Área Máxima	162.5	195.0	227.5	260.0	292.5	325.0	390

2.3.5.2 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

En los planes y programas de estudio se encuentra establecida una serie de actividades que contribuyen igualmente al desarrollo psicomotor, socio emocional de la actividad creadora y de la sensibilidad estética de los educandos.

Algunas de esas actividades pueden desarrollarse al aire libre (como educación física, por ejemplo); pero, teniendo en consideración que el ciclo lectivo coincide en la mayor parte del país con la época lluviosa, es preciso dotar a la escuela de un local propicio que además, reúna condiciones óptimas para el desarrollo de la otras actividades curriculares (música, canto, danza, etc.), así como de cursos extraescolares, asambleas de alumnos, de ex alumnos, de padres de familia, actos cívicos, culturales, conferencias, celebraciones, etc., o de algunas actividades tales como comer, en el caso que los alumnos permanezcan en el establecimiento en horas de comida y que este carezca de un local adecuado para el desarrollo de dicha función.

CAPACIDAD: El salón de usos múltiples deberá dar cobijo a la totalidad de los alumnos del establecimiento (en caso que en un edificio funcione más de un establecimiento en diversas jornadas, se tomara el que tenga mayor población estudiantil).

FORMA: El salón de usos múltiples deberá ser diseñado de tal manera que constituya un espacio variado y atractivo que llene su función de foco social del establecimiento.

Deberá presentar la posibilidad de incorporar áreas cubiertas y de circulación para ampliar su capacidad y posibilidad de uso. Se compondrá de los siguientes elementos básicos.

1. Un espacio principal donde se pueden llevar a cabo actividades como: educación física, música, asambleas, reuniones sociales, etc.
2. Espacio para escena, incorporado al espacio anterior y con una diferencia de niveles para garantizar la visibilidad desde cualquier punto del salón (en general tendrá 35.00 mts² y de preferencia la relación ancho -largo será de 1:1.5
3. Bodega destinada al almacenamiento de plataformas, sillas plegadizas o apilables, instrumentos musicales y aparatos de gimnasia. Su superficie variara de acuerdo a la capacidad de la escuela de 250 a 500 alumnos, 35.00 mts² de 500 a 1000 45.00 mts² y de 1000 a 1200 alumnos 55.00 mts².

Cuando la superficie del espacio principal lo permita, se podrá incorporar una cancha de basquetbol o una de voleibol.

La forma de espacio principal será cuadrada o rectangular siendo la proporción ancho largo no mayor a la relación 1:1.5

CONFORT

1. **Visual.** Para un confort visual a este tipo de locales se les deberá proporcionar una iluminación constante y uniforme. El nivel de iluminación artificial no será superior a 300 luxes sobre la superficie de trabajo, aunque deberá equiparse con dispositivos de alteración para cuando se requiera un nivel de iluminación inferior.
2. **Térmico.** Se recomienda una ventilación alta, cruzada, constante y controlable por medios mecánicos.
3. **Acústico.** En el diseño del local se deberán tomar muy en cuenta la forma y los materiales que se empleen para construirlo, por cuanto es muy importante lograr una audición adecuada cuando exista intercambio verbal entre oradores y auditorio. Considérese este local como tipo 4 de generación de ruido y como tipo 3 de tolerancia.

SUPERFICIE EN SALON DE USOS MULTIPLES							
Matricula	240	320	400	460	560	640	720
Área (m2)	202	246	292	336	381	429	475
Matricula	800	880	960	1040	1120	1200	
Área (m2)	520	563	605	655	694	744	

2.3.5.3 SANITARIOS

La instalación de sanitarios en el edificio escolar se hará principalmente con el fin de proporcionar los medios adecuados de higiene (aseo y necesidades fisiológicas), dependiendo su eficacia tanto de la cantidad de unidades necesaria en relación al número de alumnos como estratégica ubicación en relación a las áreas a las que deben servir.

CAPACIDAD: El número de artefactos sanitarios estará determinado por el número de alumnos del plantel.

Los sanitarios para uso del personal docente, administrativo y de servicio, deberán ser diferenciados de los de uso de alumnos y contara con los siguientes servicios mínimos.

- 1 inodoro cada 15 varones o 10 mujeres
- 2 mingitorios cada 15 varones
- 2 lavamanos cada 15 varones o 10 mujeres.

FORMA: El local destinado a la instalación de servicios sanitario deberá diseñarse en forma tal que en la distribución interior se observen las dimensiones adecuadas y recintos (como en el caso citado para inodoros), puertas y separación de artefactos y fluidez en las circulaciones interiores con el fin de facilitar su adecuado uso, limpieza, reparación e inspección.

En el caso particular de la instalación de inodoros las puertas no deberán tener un ancho menor a 0.60 m y estarán levantadas del piso entre 0.20 m. y 0.30 m.

CONFORT

1. **Visual.** La iluminación será de 100 luxes mínimo y estará colocada de forma tal que permita el uso adecuado y seguro de todos los artefactos.
2. **Térmico.** El área de ventilación será igual a 1/5 de la superficie del local. Cuando se coloquen sistemas de ventilación forzada podrá disminuir este índice pero no deberá ser menor de 1/10 del área de piso.

2.3.5.4. VESTUARIOS

El área de vestidores en el edificio escolar obedece a la necesidad de cambio de vestimenta para la participación del alumnado y profesorado en ciertas actividades tales como: gimnasia y natación.

Para que cumpla con su función deberá considerarse en su ubicación lo siguiente.

1. Próximos a una batería de sanitarios
2. Contiguos a una área de duchas
3. Facilidad de acceso desde el salón de usos múltiples y espacios deportivos.

CAPACIDAD: Esta área deberá podrá ser usada simultáneamente por un grupo escolar, formado por 40 varones 40 mujeres o un grupo mixto de aproximadamente de 20 varones y 20 niños. La dotación deberá ser de una ducha por cada 5 alumnos y el equipamiento mínimo de servicios sanitarios (2 alumnos y el equipamiento mínimo de servicios sanitarios (2unidades por artefacto).

SUPERFICIE: Según el número de alumnos el área mínima será el siguiente:

1. Para 20 alumnos, hombres o mujeres = 15.00 mts²
2. Para 40 alumnos, hombres o mujeres = 30.00 mts²

CONFORT

1. **Visual.** La iluminación será de 150 luxes mínimo.
2. **Térmico.** Deberá ser un área ventilada con un mínimo de 1/5 del área de piso para área de ventilación.

2.3.5.5 CONSERJERIA

Este espacio tiene como finalidad almacenar el material y equipo necesario para mantener el edificio escolar en condiciones adecuadas de funcionamiento, al mismo tiempo que proporcionar un lugar adecuado al personal encargado.

CAPACIDAD: La capacidad del espacio destinado a conserjería estará determinada por la capacidad y superficie del edificio.

SUPERFICIE: La superficie mínima será de 15.00 m² incluyendo bodega

CONFORT

1. **Visual.** La iluminación general será de 100 luxes y en el área de oficina 300 luxes.
2. **Térmico.** Deberá ser un área ventilada (área de ventilación mínima igual a 1/5 del área del local).
3. **Acústico.** Deberá evitarse que el ruido producido en esta área interfiera con las actividades escolares.

2.4 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE ¹⁴

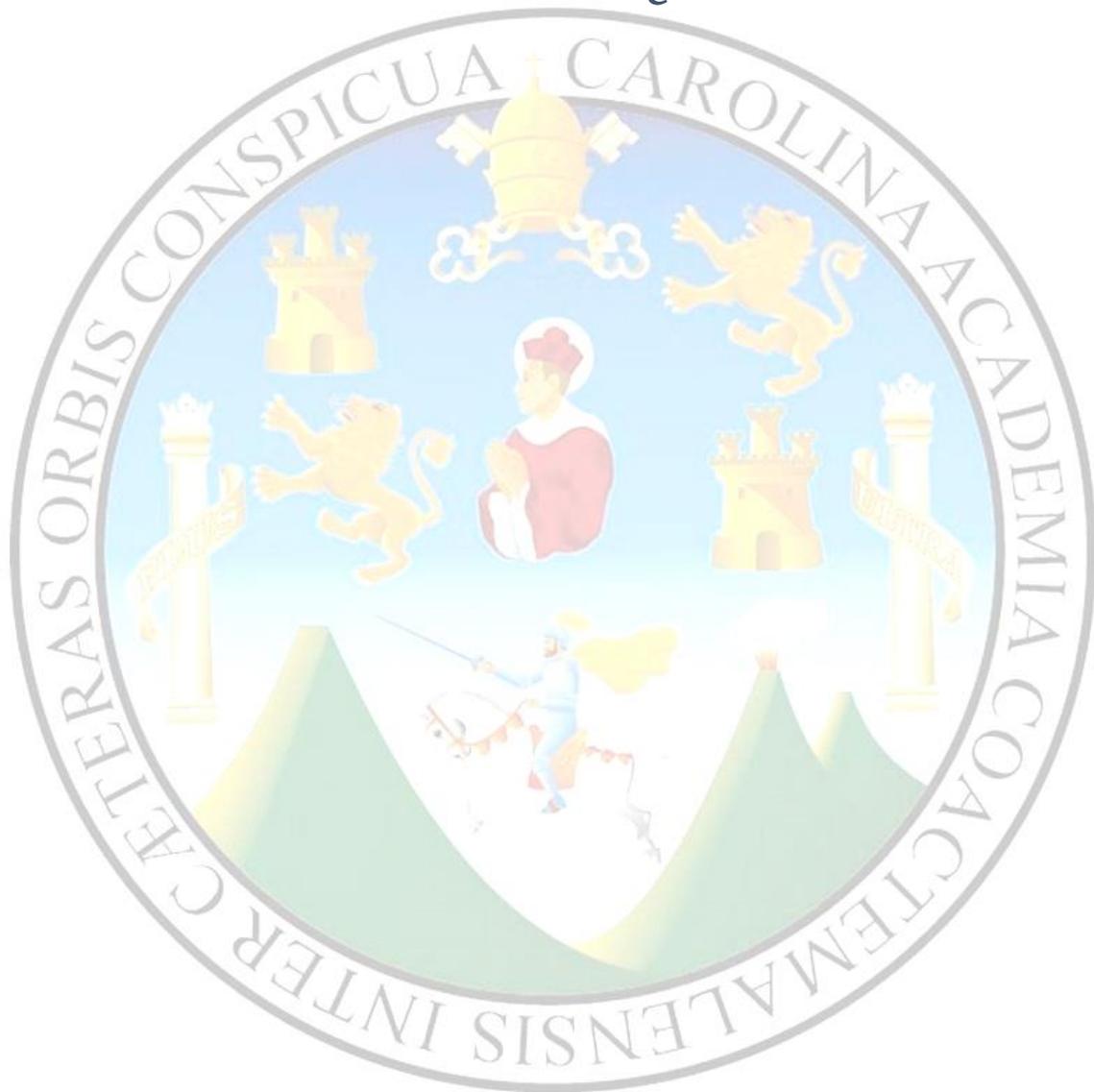
DECRETO 68-98

Es importante prevenir la contaminación del medio ambiente y mantener el equilibrio ecológico, antes, durante y después de la ejecución de un proyecto arquitectónico o cualquier actividad que pudiera afectar el medio ambiente, es por ello que se toman en cuenta los Artículos 1 y 4 del Título I de la Ley de Protección y mejoramiento del medio ambiente.

¹⁴ Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente, diciembre 1986

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CAPÍTULO III

MARCO REFERENCIAL

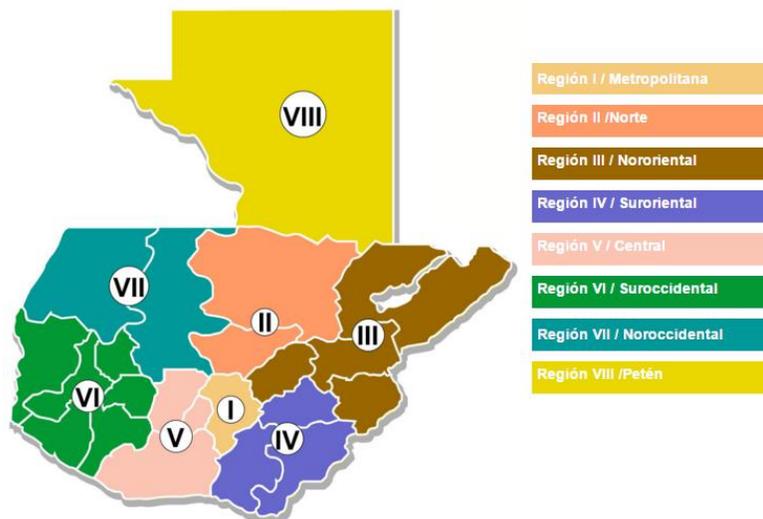
MARCO REFERENCIAL

3 ASPECTOS GENERALES

3.1 CONTEXTO NACIONAL ¹⁵

El decreto número 70-86 del Congreso de la Republica, Ley preliminar de regionalización en el artículo 3, establece que la Republica de Guatemala se divide administrativamente en ocho regiones, siendo estas, las siguientes:

ORGANIZACIÓN REGIONAL DE GUATEMALA		
REGIÓN	ÁREA	DEPARTAMENTOS
Región I	Metropolitana	Guatemala
Región II	Norte	Alta Verapaz, Baja Verapaz
Región III	Nor-Oriente	Chiquimula El Progreso, Izabal, Zacapa
Región IV	Sur-Oriente	Jutiapa, Jalapa, Santa Rosa
Región V	Central	Chimaltenango, Sacatepéquez, Escuintla
Región VI	Sur-Occidente	Quetzaltenango, Retalhuleu, San Marcos Suchitepéquez, Sololá, Totonicapán
Región VII	Nor-Occidente	Huehuetenango, Quiché
Región VIII	Petén	Petén



Mapa No. 1.
Organización Regional de Guatemala
Fuente: Centro de información, Desarrollo y
Estadística Judicial
Mayo 2016

¹⁵ Ley preliminar de regionalización

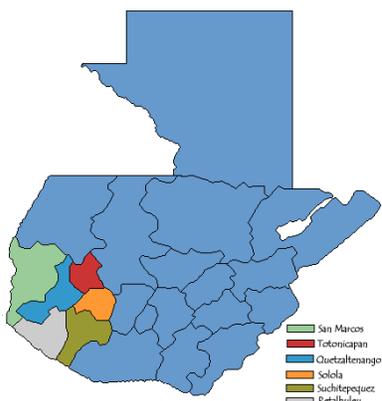
3.2 CONTEXTO REGIONAL ¹⁶

3.2.1. REGIÓN VI.

❖ UBICACIÓN GEOGRAFICA Y DESCRIPCION GENERAL

La Región VI o Región Sur-Occidente está conformada por los departamentos de Totonicapán, Quetzaltenango, San Marcos, Sololá, Suchitepéquez y Retalhuleu. Esta región colinda al Norte con los departamentos de Huehuetenango y Quiché, al este con los departamentos de Chimaltenango y Escuintla, al oeste con la República de México y al sur con el Océano Pacífico.

Region VI de Guatemala



Se ubica en las coordenadas geográficas:

14°0.1'8.1" N 92°06'39.6"W

14°00'49.5" N 91°11'0.67"W

15°17'4.5" N 92°06'21.2"W

15°16'44.1" N 91°10'29.1"W

Mapa No. 2.
Región VI de Guatemala
Fuente: Diseño de Bryan Aleksei

DIVISION POLITICA DE LA REGIÓN VI		
Región	Departamento	Municipios
Sur - Occidente	Sololá	19
	Quetzaltenango	24
	Totonicapán	8
	Suchitepéquez	20
	Retalhuleu	9
	San Marcos	28

¹⁶ Perfil Socio ambiental de la Región Sur Occidente, Universidad del valle de Guatemala 2003

Tiene una extensión territorial de aproximadamente 12,230.00 Km², equivalente al 11% del total del territorio nacional. De estos 1,951 Km² pertenecen a Quetzaltenango; 1,856 Km² a Retalhuleu; 3,791 Km² a San Marcos; 1,061 Km² a Sololá; 2,510 Km² a Suchitepéquez y 1,061 Km² a Totonicapán. Las regiones fisiográficas que se presentan son: Llanura Costera del Pacífico, Pendiente Volcánica Reciente y las Tierras Altas Volcánicas, con un rango de elevaciones que oscilan entre los 200 a 2800 msnm y hasta los 4,000 msnm en los volcanes Tacaná y Tajumulco. Las temperaturas oscilan entre 10°C y 28°C y la precipitación promedio es de 900mm a 4500mm anuales.

El acceso hacia la región VI está conformado por carreteras asfaltadas en buen estado, con las siguientes distancias aproximadas desde la Ciudad de Guatemala: a Sololá 125 Km; hacia Totonicapán de 206 Km; para Quetzaltenango de 206 Km; hacia San Marcos, 253 Km; hacia Suchitepéquez 160 Km y para Retalhuleu 186 Km. Hacia el norte se encuentra la Carretera Departamental 1, hacia el occidente y hacia el sur la carretera CA-2 y desde la Ciudad de Guatemala la carretera Interamericana CA-1.

❖ EDUCACIÓN

La Constitución Política de la República de Guatemala, establece que los fines de la educación son el desarrollo integral de la persona humana y el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal. Establece también que es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. A pesar que en los últimos años las políticas prioritarias en educación han sido la ampliación de cobertura y el mejoramiento de la calidad, aún persisten graves problemas en el sistema educativo nacional, que hacen de Guatemala uno de los países con mayor déficit educativo al nivel de América Latina. (FUNCEDE, 2001).

3.3 CONTEXTO DEPARTAMENTAL



Mapa No. 3
Ubicación del departamento de San Marcos en el
Mapa de Guatemala
Fuente: Elaboración Propia
Mayo 2016



Mapa No. 4
Departamento de San Marcos
Fuente: Elaboración Propia
Mayo 2016

El Departamento de San Marcos se encuentra situado en la región suroccidental de Guatemala. Su extensión territorial es de 3.791 kilómetros cuadrados. Limita al Norte con Huehuetenango, al sur con el Océano Pacífico y Retalhuleu, al este con Quetzaltenango; y al oeste con el estado mexicano de Chiapas. La cabecera departamental se encuentra a una distancia de 252 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala.

Integración Política del Departamento de San Marcos

1	San Marcos	9	Tajumulco	17	Ayutla	25	San Cristóbal Cucho
2	San Pedro Sacatepéquez	10	Tejutla	18	Ocós	26	Sipacapa
3	San Antonio Sacatepéquez	11	San Rafael Pie de la Cuesta	19	San Pablo	27	Esquipulas Palo Gordo
4	Comitancillo	12	Nuevo Progreso	20	El Quetzal	28	Rio Blanco
5	San Miguel Ixtahuacán	13	El Tumbador	21	La Reforma	29	San Lorenzo
6	Concepción Tutuapa	14	El Rodeo	22	Pajapita		
7	Tacanán	15	Malacatán	23	Ixchiguán		
8	Sibinal	16	Catarina	24	San José Ojetenam		

3.3.1 ASPECTOS CLIMÁTICOS Y FISIOGRAFICOS ¹⁷

❖ ASPECTOS CLIMÁTICOS

El clima está caracterizado por ser variado, va de inviernos secos y veranos húmedos, principalmente en la parte del litoral del pacífico, y cálido y húmedos en el declive del pacífico, frío seco en las partes altas montañosas y volcánicas del altiplano de San Marcos.

Las condiciones de precipitación pluvial varía de los 500 mm en la parte del litoral hasta aproximadamente 4,327 mm en la zona de boca costa. Las temperaturas son variadas en el departamento desde los 30° centígrados a temperaturas bajo cero en los meses de diciembre a febrero principalmente en municipios del altiplano.

❖ ASPECTOS FISIOGRAFICOS

El departamento de San Marcos tiene cuatro zonas fisiográficas con la denominación siguiente:

- **Tierras altas cristalinas:** estas se caracterizan por ser montañosas, con altas pendientes y elevaciones que fluctúan de los 1,500 a 3,000 msnm.
- **Tierras altas o cadenas volcánicas:** en estas se encuentran dos importantes volcanes el Tajumulco que mide 4,220 msnm, catalogado como el más alto de Centro América y el volcán Tacaná con 4,093 msnm. A la mitad de este se encuentra el límite de Guatemala con la república mexicana.
- **Pendiente volcánica reciente:** estas se caracterizan por ser de reciente formación, montañas y volcanes que en promedio tienen una pendiente que va de 5 al 12 por ciento y con una elevación que fluctúa entre los 100 a 500 msnm. Son suelos jóvenes, profundos y fértiles, ligeramente ácidos. Las fallas que se encuentran al sur del departamento formadas por colas de lava y ceniza volcánica, han

¹⁷ Plan de desarrollo Departamental, San Marcos 2011-2025

dado base para buenos suelos en donde se cultiva café. En estos lugares nacen ríos de corriente rápida y caídas de agua.

- **Llanura costera del pacífico:** estas tierras son generalmente planas, con un clima cálido y húmedo. Las elevaciones son menores de cien metros, su drenaje es deficiente por lo que es propenso a inundaciones.

3.3.2 AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

San Marcos cuenta con importantes recursos hídricos que se encuentran distribuidos en las diferentes regiones departamentales: entre las principales cuencas con que cuenta el departamento están:

- La cuenca del río Coatán de la vertiente del Pacífico: esta cuenca ocupa el 7.55% del territorio departamental y es binacional entre Guatemala y México, nace en el municipio de Tacaná, es la más alta de la región y la segunda más alta del país.
- La cuenca del río Suchiate: compartida entre Guatemala y México, ocupa el 29.76% del territorio nacional y nace en el municipio de Sibinal, en las faldas de los volcanes Tacaná y Tajumulco, el río es frontera entre Guatemala y México a lo largo de 85 kilómetros de su recorrido, con una dirección general norte-sur. La superficie en territorio guatemalteco abarca la cabecera de la cuenca y cubre la parte media y baja.
- La cuenca del río Naranjo: la cuenca ocupa el 26.14% del territorio del departamento, nace en San Pedro Sacatepéquez, recibe las aguas del río Mujuliá y limita los departamentos de Quetzaltenango y San Marcos, desembocando en el Pacífico al este de Ocos.

❖ SUELOS

La mayor parte del territorio de San Marcos se encuentra ubicado en las clases de suelo: VI, VII, VIII, que en su conjunto representan el 81.31% del total, lo que nos indica que este no es un territorio apto para cultivo, sino más bien para uso forestal o cultivos de carácter permanente.

❖ FLORA

El departamento cuenta con una gran variedad de flora la cual está constituida principalmente por: musgos, helechos, pastos y plantas medicinales, áreas boscosas en las que predomina la existencia de vegetación natural de Pinabete y Pino, del que se han conocido por lo común dos especies: Pino Blanco que los indígenas y campesinos utilizan para sus pequeñas industrial y el Pino Colorado o de Ocote. Además existen otras maderas que en la economía regional son de menor importancia.

❖ ÁREAS PROTEGIDAS

En el departamento hay doce áreas protegidas, estas áreas están siendo afectadas por el crecimiento de la mancha urbana, que ha ido haciendo presión sobre estas zonas lo que ha implicado la reducción de las mismas.

3.4 CONTEXTO MUNICIPAL ¹⁸



Mapa No. 5
Ubicación del municipio de San Pedro Sacatepéquez en el departamento de San Marcos
Fuente: Tesis centro sociocultural San Pedro Sac... SM Agosto 2013

Mapa No. 6
Municipio de San Pedro Sacatepéquez
Fuente: Tesis centro sociocultural San PEDRO Sac. SM Agosto 2013

¹⁸ Plan de desarrollo Municipal 2011-2025, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos

3.4.1 UBICACIÓN

El municipio de San Pedro Sacatepéquez pertenece al departamento de San Marcos, tiene una extensión territorial de 253 kilómetros cuadrados, se ubica a 2,330 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra ubicado a 2 kilómetros de la cabecera departamental y a 250 kilómetros de la ciudad capital.

3.4.2 COLINDANCIAS

El municipio colinda al norte con el municipio de San Lorenzo; al sur con los municipios de San Cristóbal Cucho, La Reforma y el Tumbador; al oeste con los municipios de Esquipulas Palo Gordo y San Marcos y al este con los municipios de San Antonio Sacatepéquez del departamento de San Marcos y con los municipios de Palestina de los Altos y San Juan Ostuncalco ambos del departamento de Quetzaltenango.

3.4.3 ESTRUCTURA ESPACIAL O DISTRIBUCION ACTUAL

El municipio consta de las siguientes unidades territoriales:

- 1 Ciudad
- 17 Aldeas
- 40 Caseríos

El área urbana cuenta con los siguientes cantones:

- San Sebastián
- La Parroquia
- San Agustín Tonalá
- El Mosquito
- San Juan de Dios
- Santa María
- San Miguel
- San Juan del Pozo

3.4.4 DEMOGRAFÍA

❖ POBLACIÓN

Según información del Instituto Nacional de Estadística (INE) el municipio de San Pedro Sacatepéquez para el 2010 estimó una población de 67,075 personas, con una relación de 55.34% (37,117) de mujeres y un 44.66% (29,985) hombres.

❖ CRECIMIENTO POBLACIONAL

De acuerdo al INE del año 2002 al 2010 la población total del municipio aumentó de 59,658 a 67,071, lo que significa que creció un 12%. Si se cumplen los supuestos bases de las proyecciones demográficas, la población sampedrana alcanzará una magnitud cercana a los 72,519 hacia el 2015 y de 83,859 al 2025 de habitantes aproximadamente, lo que conlleva desafíos importantes en diversos ámbitos sociales y económicos en el territorio.

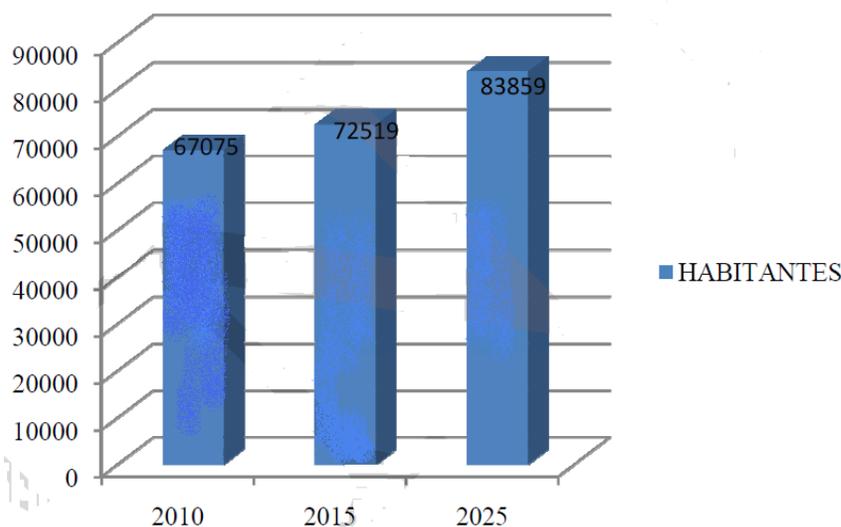


Gráfico: No.1
Crecimiento poblacional del 2010-2025
San Pedro Sacatepéquez, San Marcos
Fuente: INE/SEGEPLAN 2010

❖ CONCENTRACION Y DENSIDAD POBLACIONAL

EL 45.2 % de población se ubican el área Urbana y el 54.8% en área rural; esta es una característica muy peculiar que se manifiesta a nivel departamental y nacional, donde a diferencia de la mayoría de las naciones latinoamericanas, Guatemala es un país predominantemente rural.

3.4.5 EDUCACIÓN

De acuerdo a información reportada en el Índice de Avance Educativo Municipal, el municipio de San Pedro Sacatepéquez presenta un Índice de Avance Educativo de 60.90%. Este índice mide la distancia recorrida por el municipio para alcanzar la meta de cobertura neta y terminación universal de los niveles pre primario, primario y básico.

❖ NIVELES DE EDUCACION

Los niveles de Educación con los que cuenta el municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos según el Ministerio de Educación –MINEDUC- son los siguientes:

- Primaria 95.4%
- Nivel Básico 42.36%
- Nivel Diversificado 68.47%

Respecto a deserción:

- Primaria 3.82%
- Nivel Básico 0.16%
- Nivel diversificado 0.47%

Respecto a retención:

- Primaria 96.18%
- Nivel Básico 99.84%
- Nivel Diversificado 99.53%

❖ INRAESTRUCTURA EDUCATIVA Y RIESGO ¹⁹

El municipio de San Pedro Sacatepéquez y sus comunidades, cuenta con la siguiente cantidad de establecimientos:

¹⁹ Plan de desarrollo municipal, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 2011-2025

- Por cooperativa: 7 del Nivel Básico y 1 del nivel Diversificado.
- Sector Oficial: 68 de párvulos, 74 de primaria, 9 de básico, 3 de diversificado, 3 de primaria de adultos, 1 de nivel superior universitario.

3.4.6 ASPECCTOS FISICO - AMBIENTALES ²⁰

❖ RECURSOS NATURALES

En las comunidades se encuentran varios cerros, montañas y bosques, destacando los dos de la Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez, localizados en el cerro Serchil del Caserío la Laguna Seca, Aldea San Andrés Chapil, los cuales abarcan las siguientes extensiones:

- Primer bosque 172.7 hectáreas.
- Segundo bosque 112.59 hectáreas.

Se tienen identificados: 6 montañas, 15 cerros y 3 bosques. Generalmente en el municipio de San Pedro Sacatepéquez, los tipos de bosques son mixtos integrados, en donde se encuentran las siguientes especies: ciprés, pino blanco, pino colorado, roble, pinabete, aliso, carrizo, encino, pinabete y eucalipto también existen algunas especies arbustivas como: la salvia y la chilca.

❖ USO DEL SUELO

La actividad agrícola del municipio juega un papel muy importante en la economía del municipio ya que el 23% de los hombres y el 7% de las mujeres de la población económicamente activa del municipio, se dedican a ella como medio de generación de ingresos.

Los productos agrícolas que se cosechan con mayor frecuencia y para fines de comercialización son: maíz, frijol, haba, papa, zanahoria, brócoli, repollo, ejote, aguacate, manzana, durazno, banano, diversidad de flores, entre otros.

²⁰ Plan de Desarrollo Municipal, San Pedro Sacatepéquez, abril 2008

De acuerdo a Simóns, Tarano y Pinto, los suelos de la región son considerados aptos para la agricultura, la mayoría se encuentran en terrenos casi planos y de fácil labranza y sus condiciones climáticas, contribuyen a que la producción agrícola sea efectiva; siendo el área rural (las 17 aldeas con sus caseríos y cantones) del municipio donde la actividad agrícola se practica con mayor frecuencia.

❖ RIESGOS NATURALES

El municipio se encuentra en la Sierra Madre, en un área de bosques muy húmedos montañosos, bajo subtropical, en el que predominan suelos francos a franco arcillosos con perfiles arables hasta 0.80 mts, con madera y drenaje interno, suelos profundos color negro a gris, pendientes entre 12- 32%, 32 a 45%, una precipitación pluvial con un promedio de 2,730 mm anuales, biotemperatura de 12.5 a 18.60 grados centígrados, relieve accidentado en su mayor parte.

Debido a la topografía del municipio de San Pedro Sacatepéquez, así como a los efectos de la deforestación y otros fenómenos geológicos, existen varios centros poblados que enfrentan riesgo de ser víctimas de desastres naturales, especialmente deslizamientos. Entre estos están:

- El Sector Yerba Buena, en la cabecera municipal, es vulnerable a incendios forestales debido a que, en este lugar existe un botadero de basura en donde continuamente por la quema de estos residuos sólidos en algunas ocasiones se han incendiado las áreas que poseen bosque y que están muy cerca de este botadero
- El Cantón el Mosquito, en la cabecera municipal, ha sido afectado con inundaciones, debido a que el sistema de alcantarillado no tiene capacidad para absorber las aguas pluviales, por el aumento constante de viviendas y habitantes así como por la práctica negativa de muchas personas de tirar basura en lugares inadecuados.

❖ SANEAMIENTO AMBIENTAL

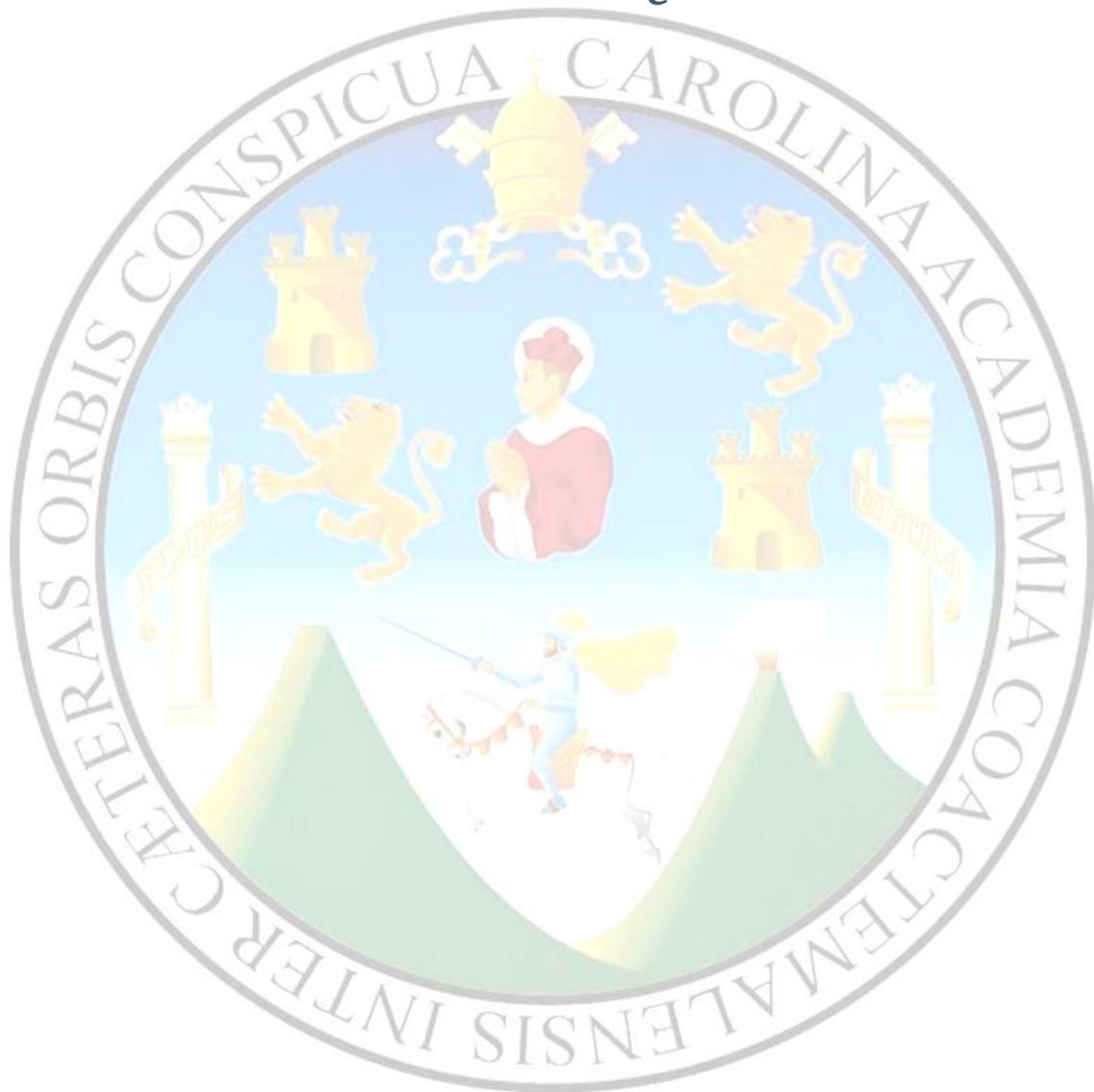
El 31% de la población no cuenta con servicio de agua potable, y quienes tienen acceso a servicio entubado, enfrentan el problema de que el mismo no recibe ningún tratamiento de cloración, y en las comunidades al no contar con recursos financieros propios, se dificulta la implementación de programas de mantenimiento y reparación de redes de distribución; además de que muchas de las personas que refieren tener acceso a servicio de agua, el mismo lo obtienen a través de pozos artesanales o de acarreo de los ríos y riachuelos cercanos a sus comunidades.

Al no contar con servicio de agua entubada, se agudiza el problema de saneamiento, porque las comunidades, entonces, no pueden acceder a servicios de drenaje sanitario y latinización con plantas de tratamiento. Esto se comprueba con la baja cobertura de servicio de drenaje y latinización (29.16% a nivel de municipio y 8.5% a nivel de área rural), que es un factor que incide de forma permanente en los problemas de salud especialmente en el aumento de casos de enfermedades gastrointestinales, debido a que las condiciones sanitarias domiciliarias son ineficientes.

Tanto a nivel de comunidades del área rural como de la cabecera municipal, los proyectos de agua no tienen capacidad para responder al constante crecimiento poblacional.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CAPÍTULO IV

MARCO DE DIAGNÓSTICO

MARCO DE DIAGNÓSTICO

4.1 HISTORIA DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ

El origen del nombre del municipio de San Pedro Sacatepéquez es en honor a Fray Pedro de Angulo, quien por orden del Rey de España acompañó a los conquistadores, por eso se bautizó al pueblo con el nombre de San Pedro Sacatepéquez. El origen del apellido “Sacatepéquez” se debe a lo gratamente impresionados que quedaron los españoles al observar las alturas y valles de esta tierra verde (Sacat=hierba, Tepet= cerro) también le llamaban Quetzalí que quiere decir “Valle de la Esmeralda” debido a su situación geográfica y por el verdor de sus montañas. La cabecera municipal ha tenido varios traslados y su primer asentamiento fue en lo que hoy es aldea San Pedro Petz, luego en aldea San Isidro Chamac y por último donde se encuentra actualmente.

4.2 RELACIÓN MUNICIPIO-DEPARTAMENTO

En fecha 23 de octubre de 1897 San Pedro Sacatepéquez pasó a ser la cabecera del departamento de San Marcos, pero por acuerdo del 16 de octubre de 1898 lo volvió a ser San Marcos. El 3 de diciembre de 1926 se elevó la cabecera al rango de ciudad. Estuvo unida la población de San Pedro Sacatepéquez a la de San Marcos, formando un solo municipio, al que se le llamó La Unión San Marcos, desde el 16 de diciembre de 1935, considerándose que era importante efectuar este acuerdo por ser de utilidad y necesidad pública.

La Unión San Marcos fue suprimido el 20 de julio de 1945 y se volvió a restablecer los municipios de San Pedro Sacatepéquez y San Marcos, siendo este último la cabecera del departamento.

4.3 DIFERENCIAS ENTRE SAN PEDRO Y SAN MARCOS

El conflicto que viven San Pedro y San Marcos no es algo nuevo, se debe remitir a la historia:

San Marcos se fundó como un asentamiento de ladinos ubicado en la parte alta del valle conocido como Tojch´um, que era territorio de lo que hoy es San Pedro Sacatepéquez y que con el pasar del tiempo detonó en cuestión territorial el conflicto que hasta hoy sostienen los shecanos y marquenses.

Sin embargo el conflicto por tierras entre San Marcos y San Pedro surgieron cuando los límites entre una población y otra no estaban definidos, dejando una porción de tierra en medio que se disputaban ambas poblaciones, misma que en un intento de mediación en 1893 el General de División y Presidente de la Republica José María Reina Barrios, decreta como una nueva población intermedia a la que se le nombro “La Unión” se encontraba localizada en la extensión de terreno que separaba las dos poblaciones, mismo que fue derogado tiempo más tarde, dándole de nueva cuenta, fuerza al conflicto territorial ya existente entre ambas poblaciones, lo que continuó por los terrenos de “Soche” y llegando hasta hoy con la contienda por el “Palacio Maya” pues se dice que debido a la fuerte alianza que los residentes marquenses mantenían con las autoridades de turno, lograron les fuese adjudicada la administración del terreno donde se encuentra dicho Palacio y la franja hacia la estatua de Rufino Barrios.

Convirtiéndose así en un conflicto generacional que tiene más de 5 siglos traduciendo a este problema de origen territorial en un conflicto puramente cultural, que se ha hecho parte de la cotidianidad de ambos pueblos, un paradigma difícil de romper, donde muy poco tiene que ver ya los factores políticos y económicos que si bien es cierto se ven afectados por este problema, en la actualidad han pasado a segundo plano, a tal punto que las generaciones jóvenes desconocen en su mayoría el porqué de dicho conflicto, pero que de igual manera siguen transmitiendo a sus descendientes, sin fundamento alguno simplemente por costumbre, manteniéndolo vigente.

4.4 SERVICIOS BÁSICOS ²¹

4.4.1 CONDICIONES DE VIVIENDA:

El municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos registra un total de 13,844 viviendas de las cuales el 95.7% son viviendas formales en las que los materiales de construcción predominantes son:

- Paredes: de block 46.5% y adobe 31.6%
 - Techo: lámina metálica 59.8%, de concreto 20.6% y de teja de barro 16.9%
 - Piso: torta de cemento 44.0%, tierra 14.5%, ladrillo de cemento 12.5% y ladrillo cerámico 7.4%
- ❖ COBERTURA: El 93% de la población posee casa propia y solamente un 7% alquila vivienda

4.4.2 AGUA POTABLE

Uno de los suministros esenciales para el consumo y desarrollo de las tareas domésticas del ser humano, así como para la actividad agrícola, ganadera, industrial, comercio y generación de energía eléctrica.

- ❖ COBERTURA: El servicio de agua en viviendas domiciliarias es de un 91% y un 9% por otros tipos de abastecimientos en el área rural

4.4.3 CENTROS EDUCATIVOS

- ❖ COBERTURA: El mayor porcentaje de centros educativos de la población se observa en el nivel primario con un porcentaje de cobertura del 46%, de los cuales corresponde un 53% para el área rural y un 29% para el área urbana, seguido de un 34% de centros educativos para el nivel preprimario dentro de los cuales un 39% se encuentran ubicados en el área rural y un 21% en el área urbana.

²¹ Plan de desarrollo municipal, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 2011-2025

4.4.5 SALUD

- ❖ COBERTURA: El municipio cuenta con un centro de salud que funciona como un Centro de Atención Permanente, en el área rural se cuenta con 7 puestos de salud en las aldeas de: Sacuchum Dolores, Corral Grande, Provincia Chiquita, El Cedro, San Pedro Petz, Chim y Santa Teresa y 2 Unidades Mínimas de Salud en la Aldea Cantel y Caserío Ojo de Agua.

4.4.6 SERVICIO DE TREN DE ASEO ²²

En el municipio se cuenta con el servicio de tren de aseo, utilizando 2 camiones compactadores que tienen una capacidad de 13 m³, que funcionan de lunes a viernes para servicio domiciliario y todos los días de la semana para la limpieza de los lugares públicos como mercados y plazas. El personal que labora en este departamento son: 2 pilotos, 8 ayudantes, 1 administrador y un encargado de la disposición final. El costo del servicio es: El mínimo domiciliario Q5.60 al mes por costal o bolsa, el mínimo comercial Q16.80 al mes x 2 bolsas o costales y el costo por costal o bolsa extra es de Q5.60 al mes.

- ❖ COBERTURA: En el área urbana el municipio de San Pedro Sacatepéquez, cuenta con un total de 4,296 viviendas demandantes del servicio del tren de aseo, en la actualidad se cuenta con una cobertura del 95% de viviendas lo cual deja un déficit en cobertura de un 5%, en la prestación de servicio.

4.4.7 SERVICIO DE ALUMBRADO ²³

Este servicio es distribuido a través de la Empresa Eléctrica Municipal que a la fecha cuenta con 13,607 usuarios, de los cuales 7,151 son del área urbana y 6,456 son del área rural, en algunos sectores de las aldeas: Chamac, San Francisco Soche, Piedra Grande, San José Caben, Mávil, San Andrés Chapil y en el resto de las comunidades el servicio es distribuido por la empresa DEOCSA.

- ❖ En cuanto a cobertura de este servicio en el área urbana es del 100% y en el área rural es del 85%.

²² SEGEPLAN 2010

²³ Plan de Desarrollo Municipal, San Pedro Sacatepéquez 2011-2025

4.5 ACCESOS ²⁴

Al municipio de San Pedro Sacatepéquez se puede ingresar por el lado Este por medio de la carretera interamericana proveniente del departamento de Quetzaltenango, este mismo acceso cuenta con un ingreso alternativo al municipio que se encuentra en el sector de Agua Fría el cual da acceso al centro del municipio por el sector denominado calzada independencia.

Otro acceso al municipio y que es considerado la arteria principal en la cual se transportan todo tipo de mercadería es por el lado oeste proveniente de la zona costera y altiplano marquense.



Imagen: No.1
Principales vías de acceso al municipio de
San Pedro Sacatepéquez, San Marcos
Fuente: Google Earth
Mavo 2016

²⁴ Plan de Desarrollo Municipal, San Pedro Sacatepéquez, 2011-2025

4.6 VÍAS PRINCIPALES ²⁵

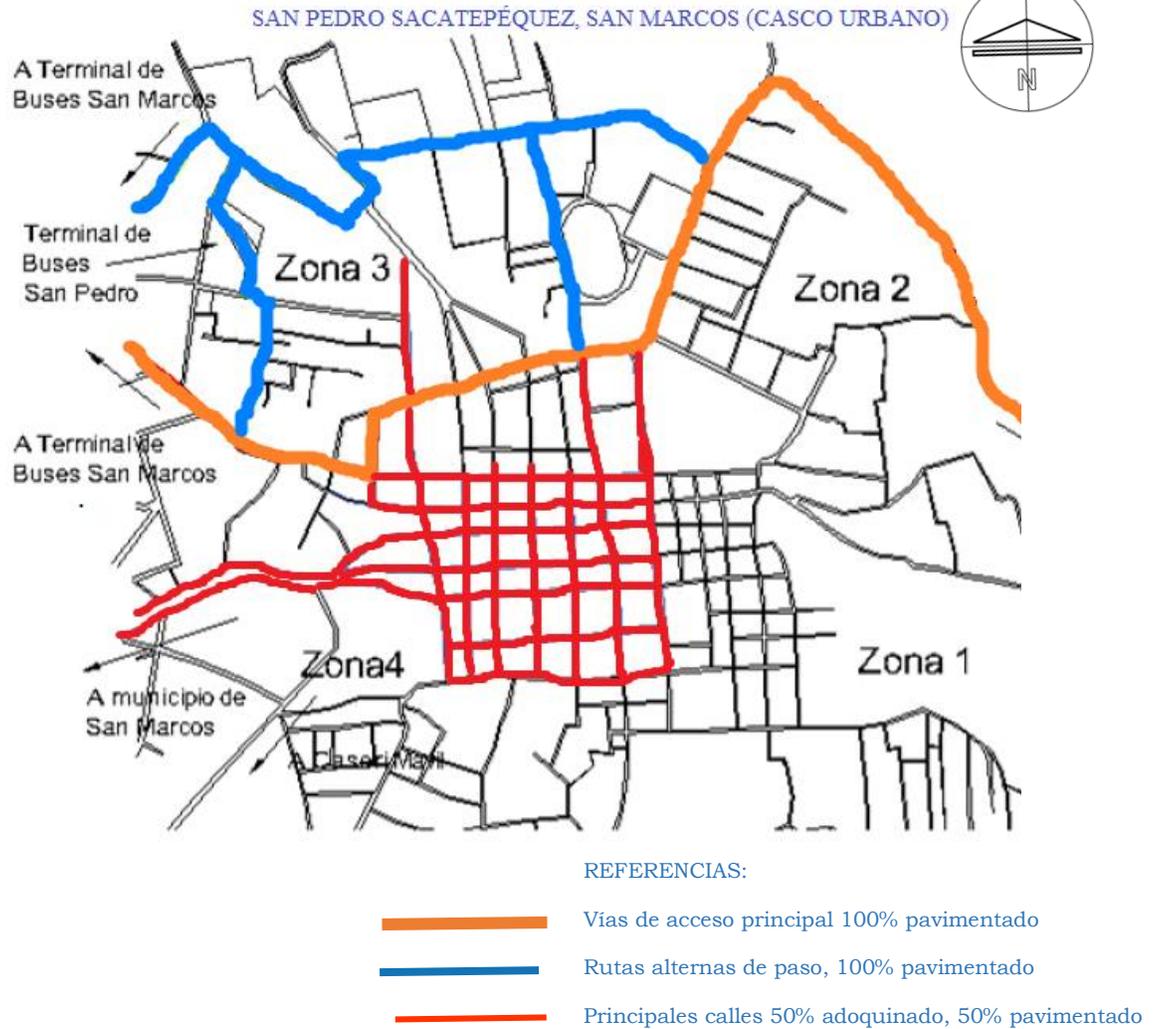


Ilustración No. 4
 Vías principales del municipio de San Pedro
 Sacatepéquez San Marcos
 Elaboración Propia
 Mayo 2016

4.7 VÍAS DE ACCESO AL PROYECTO ²⁶

Para llegar al proyecto se cuenta con las siguientes vías de acceso:

- Del lado Este: Intersección carretera interamericana en el kilómetro 247 con la calle 29 de junio del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos

²⁵ Investigación de Campo

²⁶ Investigación de Campo.

- Del centro del municipio: sobre la 6ta calle en dirección Norte hasta la intersección con la calle 29 de junio del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos
- Del lado Oeste: Carretera hacia el altiplano de San Marcos

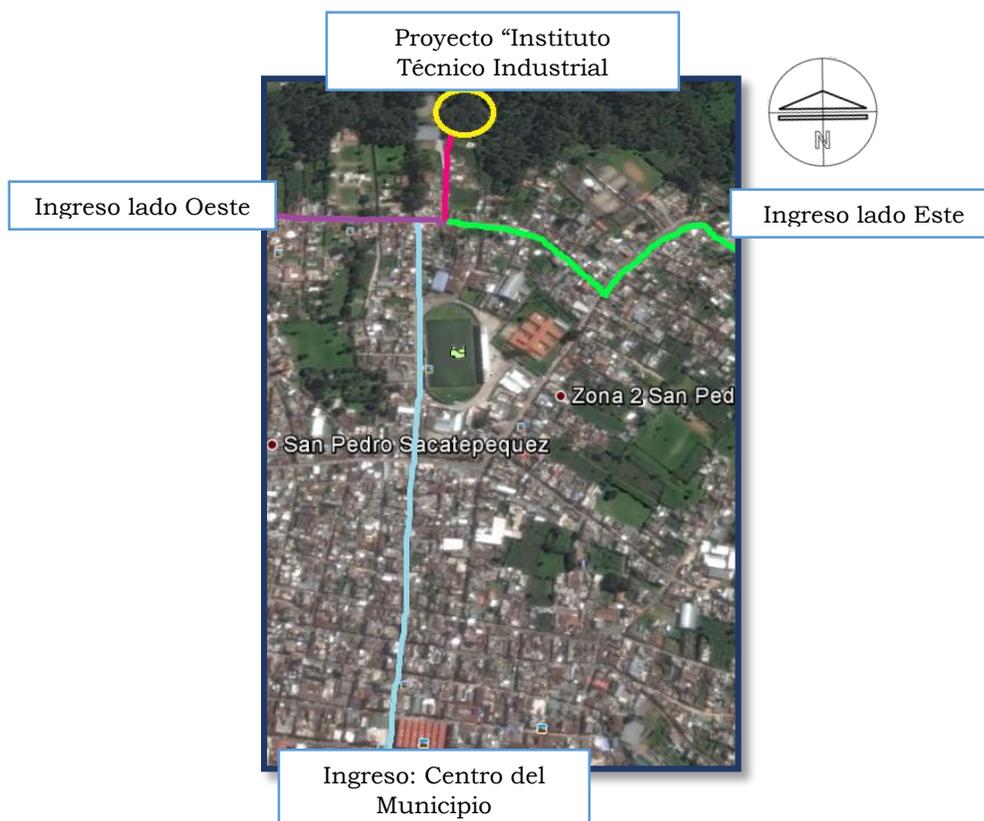


Imagen: No.2
Principales vías de acceso al proyecto
Fuente: Google Earth
Mayo 2016

4.8 TRANSPORTE ²⁷

Dentro del territorio se cuenta con transporte urbano que cubre las cabeceras municipales de San Pedro Sacatepéquez y San Marcos, también se cuenta con transporte extra urbano que presta sus servicios trasladando a la población a los municipios del Departamento de San Marcos a la ciudad de Quetzaltenango y ciudad Capital.

²⁷ Plan de Desarrollo Municipal, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 2011-2025

Se cuenta también con el servicio de taxis que cubren las cabeceras municipales de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos, San Antonio Sacatepéquez y Esquipulas Palo Gordo; así también algunas aldeas del municipio.

Servicio de Transporte San Pedro Sacatepéquez, San Marcos		
Nombre de Asociación	Número de Unidades	Ruta que cubre
Taxistas Sampedranos	180	San Pedro – San Marcos y viajes a comunidades.
Taxistas Valle de la Esmeralda	75	Mercado Central – Terminal de Buses Extraurbanos, área urbana y rural.
Asociación 8 de Diciembre	45	San Pedro – Piedra Grande
Taxistas de Chamac	31	San Pedro – Aldea Chamac
Taxistas de San Antonio Sac.	17	San Pedro - San Antonio Sac.
Buses Urbanos	107	San Pedro, San Marcos y comunidades de los municipios cercanos
Buses extra urbanos	77	Municipios del departamento, Quetzaltenango y ciudad capital.

FUENTE: Juzgado de Asuntos Municipales, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos



Fotografía No. 1
Taxis del Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 2
Buses Urbanos del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 3
Buses Extra Urbanos del Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016

4.9 ANÁLISIS DE DIMENSION ECONÓMICA ²⁸

4.9.1 EMPLEO Y MIGRACIÓN

La población económicamente activa es de 47,980 habitantes, comprendidos en los grupos etáreos de 7 años y más, de estos 19,130 se encuentran realizando actividades económicas; entonces, la Población económicamente Activa del municipio de San Pedro Sacatepéquez en relación a la cantidad de habitantes aptos para desarrollar actividades productivas es de 39.87% lo que da como resultado que el restante 60% sea considerada económicamente inactiva.

4.10 DESARROLLO PRODUCTIVO ²⁹

El sector económico productivo del municipio se divide en actividades de:

- Comercio
- Industria
- Artesanía
- Agricultura

A pesar de la fuerte actividad comercial de productos agrícolas, no se cuenta con un centro de acopio, que permita la concentración y mayor control del movimiento económico que por este concepto se maneja en el municipio y que podría generar y mejorar los ingresos a las arcas municipales. Aunque la actividad económica de la población sampedrana es importante, el beneficio no llega a todos.

4.10.1 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

La agricultura es fuente de trabajo y de ingresos económicos para los habitantes de la comunidad la cual es un medio para vivir, siendo sus principales cultivos, Maíz, frijol, aguacates, papa, verduras diversas, frutas diversas, café, entre otros.

²⁸ Plan de Desarrollo Municipal, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 2011-2025

²⁹ Plan de Desarrollo Municipal, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 2011-2025

4.10.2 PRODUCCION PECUARIA

La crianza de animales genera ingresos para el sostenimiento familiar al comercializarlo en el mercado local, y representa también una fuente de alimento familiar. En el territorio se dedican a actividades de traspatio a la crianza de gallinas, ganado vacuno, caprino, porcino y equino. Se comercializa con productos derivados del ganado vacuno: leche, huevos, quesos.

4.10.3 ACTIVIDAD FORESTAL

Las técnicas utilizadas para el aprovechamiento forestal son en forma mecanizada (uso de la motosierra) y en forma manual (uso de hachas y machetes). La producción que se obtiene de los bosques principalmente es leña para autoconsumo y madera; toda la producción es para uso local, también se aprovecha de los bosques la broza para transformarla en abono orgánico para los diversos cultivos.

No se aplica ningún tipo de manejo forestal a los bosques de propiedad privada, solamente en el astillero municipal realizan esta actividad.

Un buen porcentaje de la producción forestal es para el consumo familiar, como la leña que es utilizada como combustible para cocinar los alimentos, la madera para la construcción de viviendas y en una mínima parte leña y madera para la venta en comunidades vecinas; los volúmenes en la producción de leña no son cuantificables porque no se lleva ningún registro relacionado con la tabla, así como de lo que produce cada árbol talado; el destino de la producción es a nivel local la única comunidad que registra comercialización de productos forestales es la aldea San Francisco, El Tablero.

4.10.4 INDUSTRIA

Las actividades industriales y semi industriales que se reportan en el municipio de San Pedro Sacatepéquez son las siguientes:

- Aserraderos
- Blockeras

- Fábricas de muebles
- Panaderías
- Fábricas de tejidos de punto
- Fábricas de pants y ropa de vestir
- Embotelladora de agua pura (cantón Tonalá)
- Fábricas de estructuras metálicas
- Fábricas de Zapatos

Se cuenta con una industria textil activa, reportándose la existencia de 307 talleres en el municipio. La industria de tejidos de punto cuenta con numerosos talleres a nivel doméstico micro y macro empresarial, en todo el municipio especialmente que se dedican a la elaboración de suéteres, faldas, trajes completos de lana y trajes deportivos.

4.10.5 AGROINDUSTRIAL

Dentro de las actividades de producción agroindustrial, el municipio de San Pedro Sacatepéquez reporta las siguientes:

- Una fábrica de medicina natural
- Embotelladora de agua purificada
- Una granja de aves
- Lechería

Además de la elaboración de queso y el procesamiento de pieles de bovino.

4.10.6 ARTESANÍAS

En el municipio se realizan actividades artesanales: el 16.44% de las empresas productivas del municipio de San Pedro Sacatepéquez están orientadas a la actividad industrial y artesanal; entre las áreas que trabajan destacan:

- Textiles típicos
- Sastrería
- Carpintería

- Hojalatería
- Tintorerías
- Alfarerías
- Ebanisterías
- Tejeduría de punto
- Estructuras metálicas y otras.

4.11 RECURSOS ³⁰

4.11.1 RECURSOS TURISTICOS

En el municipio existen algunos lugares de recreación como:

- El balneario Agua tibia localizado en la parte sur de la cabecera municipal a una distancia aproximada de 4km
- La castalia con sus aguas termales ubicada en la parte sur de la cabecera municipal a una distancia aproximada de 12 Kms
- El parque regional municipal (astillero municipal) se localiza en la parte norte del municipio y a 11 km de distancia, camino que conduce al altiplano del departamento de San Marcos
- La piscina de agua tibia y cristalina que se localiza en el caserío Ixgual a una distancia aproximada de 3km del casco urbano por la carretera interamericana
- Como parte de la recreación también existen canchas de fut bol, básquet bol, un gimnasio, canchas con pistas sintéticas para jugar fut bol sala.

4.11.2 RECURSOS FINANCIEROS

Los servicios financieros de apoyo al sector productivo, se reciben a través de agencias bancarias y de cooperativas.

³⁰ Plan de Desarrollo Municipal, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos 2011

4.12 SISMOS

Las estructuras presentes en el municipio son en su mayoría de mampostería, representado en un 85%. Estructuras de mampostería no reforzadas como adobe, bajareque representadas en un 12% y algunas viviendas de block con refuerzos horizontal y vertical de madera, en conjunto con edificaciones de madera y lamina representado en un 3%

El municipio de San Pedro Sacatepéquez se encuentra sujeto a constantes movimientos telúricos debido a su ubicación. En los últimos años, dos acontecimientos sísmicos han marcado el municipio siendo estos:

4.12.1 TERREMOTO DEL 7 DE NOVIEMBRE DEL 2012

El sismo tuvo una magnitud de 7.4 grados en la escala de Richter, afectando al occidente del país, específicamente a los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Huehuetenango, Quiché, Sololá y Retalhuleu, siendo San Marcos el departamento más afectado, el terremoto fue causado por las tensiones acumuladas en una falla inversa en la zona de subducción, según datos del INSIVUMEH y del USGS, se produjeron más de 180 réplicas con una magnitud de entre 3,5 y 6.5 de las cuales 5 fueron sentidas en el país, poniendo en riesgo las obras de rescate.

El municipio de San Pedro Sacatepéquez fue uno de los municipios más afectados debido a que en su mayoría las viviendas eran de adobe y teja de barro, algunas viviendas de block y losas fundidas también sufrieron daños en su estructura.

El número de viviendas demolidas fueron 448, viviendas con daños moderados 874 y viviendas con daños leves 1,245.



Fotografía No. 4
Daños causados por el terremoto del 7 de noviembre del 2012
Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 5
Daños causados por el terremoto del 7 de noviembre del 2012
Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 6
Daños causados por el terremoto del 7 de noviembre del 2012
Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 7
Daños causados por el terremoto del 7 de noviembre del 2012
Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016

4.12.2 TERREMOTO DEL 7 DE JULIO DEL 2014

El terremoto que sacudió el sur occidente del país el 7 de julio de 2014 a las 05:24:01 am con una duración de 61 segundos, fue originado por la placa de cocos, la cual se desplazó hacia el caribe.

Siendo la infraestructura que sufrió daños la siguiente:

- Viviendas
- Catedral
- Centro Comercial Municipal
- Municipalidad
- Daños en tendido eléctrico
- Hundimiento en estacionamiento parque central
- Daños en sistemas de agua



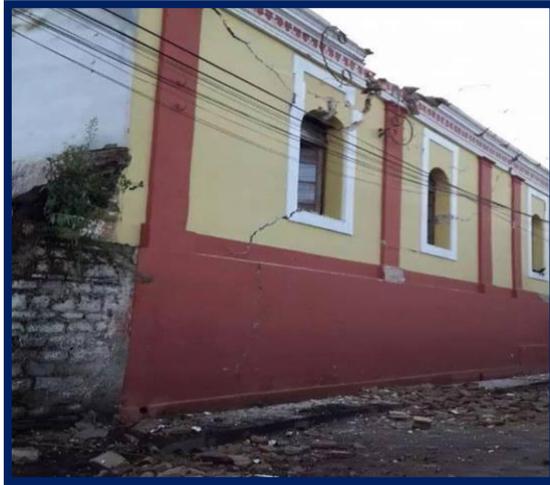
Fotografía No. 8
Daños causados por el terremoto del 7 de julio del 2014
Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 9
Daños causados por el terremoto del 7 de julio del 2014
Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 10
Daños causados por el terremoto del 7 de julio del 2014
Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016



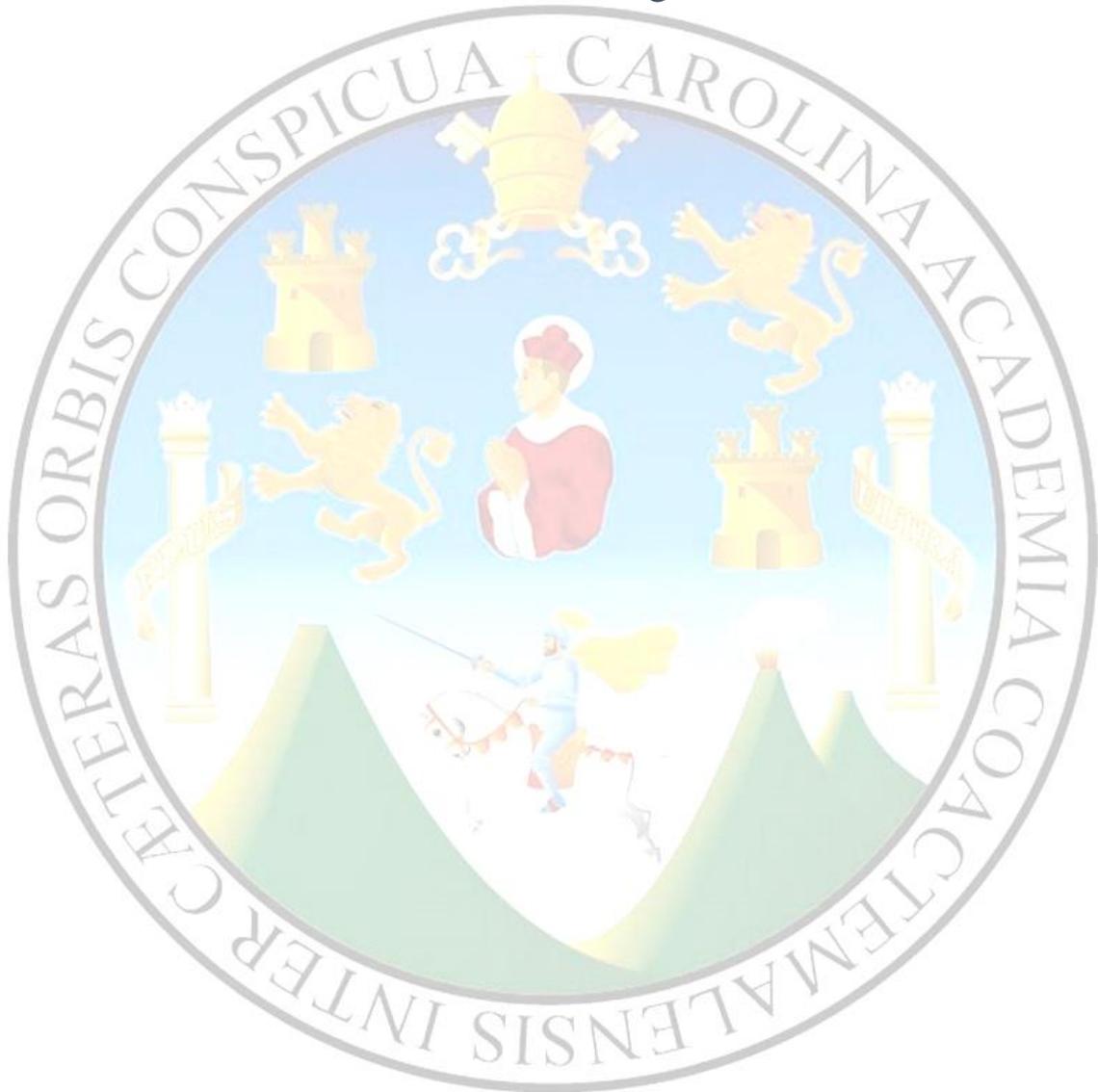
Fotografía No. 11
Daños causados por el terremoto del 7 de julio del 2014
Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 12
Daños causados por el terremoto del 7 de julio del 2014
Municipio de San Pedro Sacatepéquez San Marcos
Fuente: Autor
Mayo 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CAPÍTULO V

ANÁLISIS DE SITIO Y SU ENTORNO

ANÁLISIS DE SITIO Y SU ENTORNO ³¹

5.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

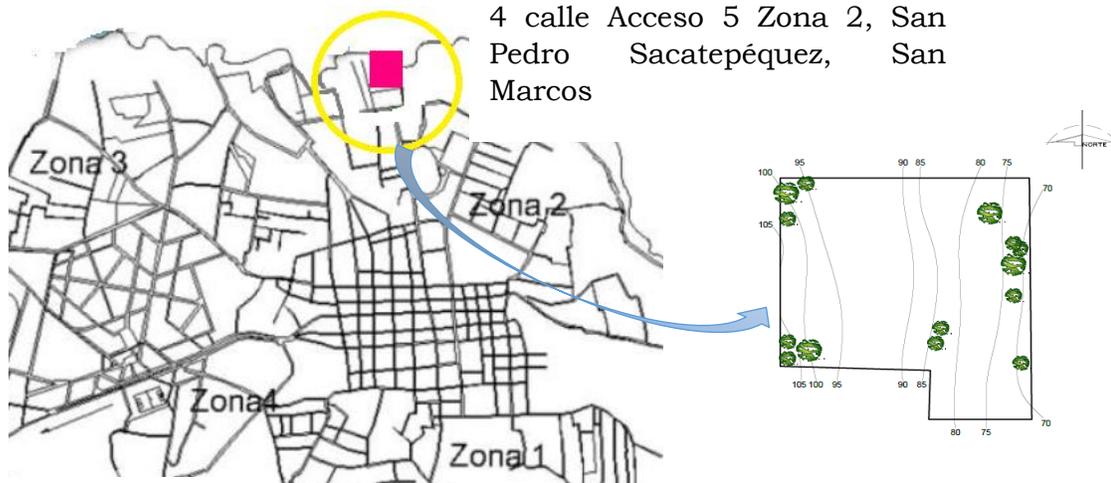


Ilustración No. 5
Ubicación del Proyecto
Elaboración propia
Mayo 2016

5.2 DIMENSIONES DEL TERRENO

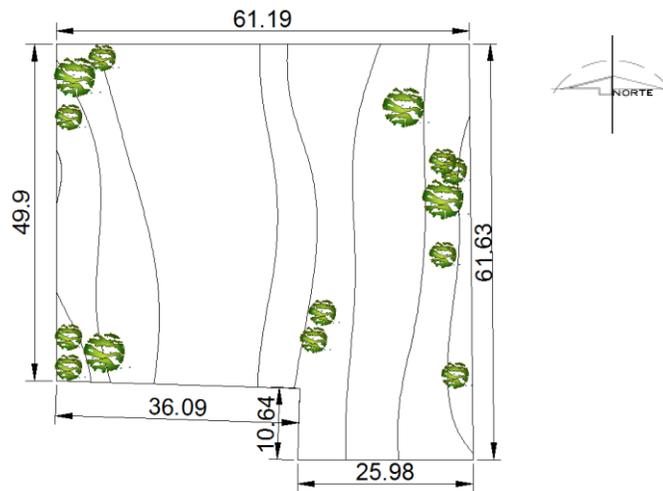


Ilustración No. 6
Dimensiones del terreno
Elaboración propia
Mavo 2016

El terreno cuenta con un área de 3,386.07 m²

³¹ Investigación de Campo

5.3 ANÁLISIS DE LA LOCALIZACIÓN DEL TERRENO ³²

5.3.2 ÁREA DE INFLUENCIA

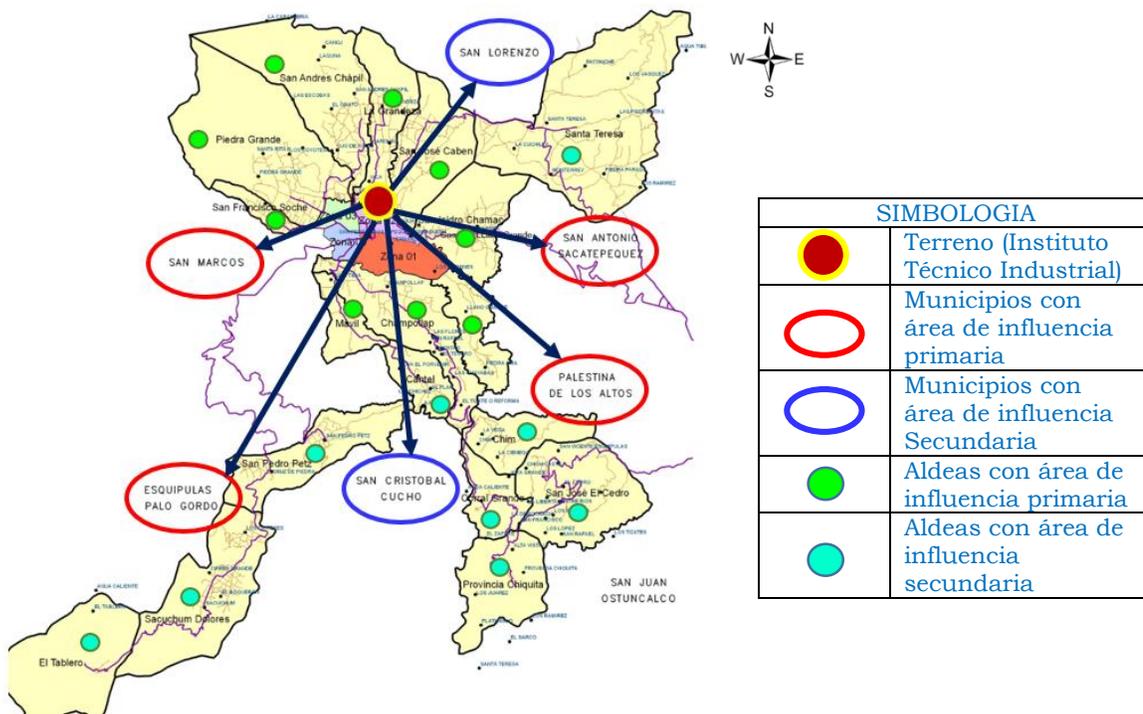


Ilustración No. 7
Área de influencia del terreno
Elaboración propia
Mayo 2016

El terreno se localiza a 96.37 mts de la calle 29 de junio en dirección norte, cuenta con un solo ingreso en el eje sur a través del acceso 5 de la 4 calle zona 2 del municipio, el acceso es pavimentado con doble vía.

Por su localización cuenta con un área de influencia que abarca la zona urbana y rural del municipio de San Pedro Sacatepéquez, de igual manera a los municipios aledaños en un radio de 30 km.

Dentro de las aldeas y municipios cuya cobertura abarca el terreno están:

	INFLUENCIA PRIMARIA	INFLUENCIA SECUNDARIA
ALDEAS	Piedra Grande, San Andrés Chápil, La Grandeza, San José Caben, San Isidro Chamac, Llano Grande, Champollap, Mávil, San Francisco Soche.	Santa Teresa, Chim, El Cedro, Corral Grande, Provincia Chiquita, El Tablero, Sacuchum Dolores, San Pedro Petz, Cantel.
MUNICIPIOS	San Marcos, Esquipulas Palo Gordo, San Antonio Sacatepéquez.	San Lorenzo, San Cristóbal Cucho.

³² Investigación de Campo

5.4 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

5.4.1 GRAFICACIÓN:

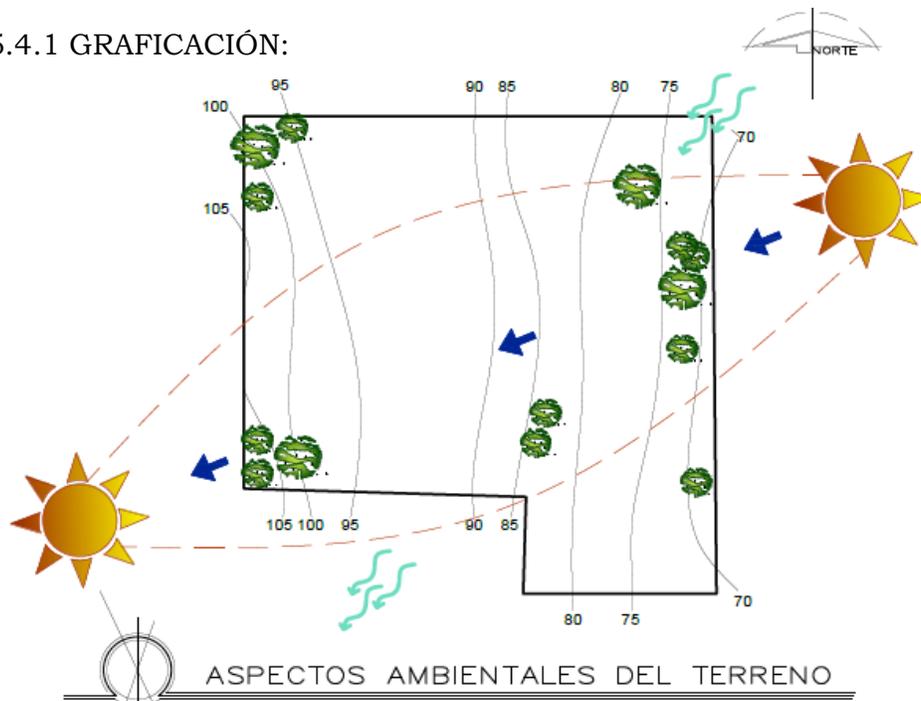


Ilustración No. 8
Aspectos Ambientales del Sitio
Elaboración propia
Mayo 2016

5.4.2 ANÁLISIS ³³

- **SOLEAMIENTO:** La incidencia solar matutina se registra en el Este, incidencia solar vespertina en el Oeste.
- **VIENTOS PREDOMINANTES:** los vientos predominantes provienen del Noreste al Suroeste, con una velocidad promedio de viento anual de 10km/hora
- **TEMPERATURA:** Mínima de 6° C y Máxima de 20° C
- **PRECIPITACION PLUVIAL:** El promedio de lluvia anual tiene un rango de 1,026.5 mm
- **HUMEDAD RELATIVA:** Promedio anual de 85%

³³ Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH) 2015

5.5 DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS ³⁴

Por su ubicación dentro del casco urbano y sobre una de las vías primarias, en el terreno se tiene acceso a los servicios públicos básicos siguientes:

- Abastecimiento de agua potable
- Energía eléctrica
- Red telefónica

5.6 ARQUITECTURA DEL ENTORNO INMEDIATO ³⁵

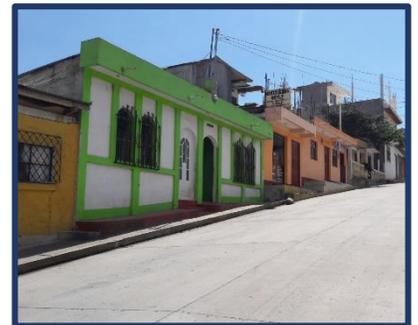
La arquitectura existente en el entorno del proyecto en su mayoría son viviendas construidas con mampostería tradicional, las edificaciones no superan los dos niveles de altura. No existe infraestructura educativa en el entorno inmediato al área en estudio.



Fotografía No. 13
Arquitectura del entorno (Cancha polideportiva)
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 14
Arquitectura del entorno (Viviendas)
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 15
Arquitectura del entorno (Viviendas)
Fuente: Autor
Mayo 2016

Imagen: No.3
Arquitectura del entorno inmediato del proyecto
Fuente: Google Earth
Mayo 2016

³⁴ Investigación de Campo

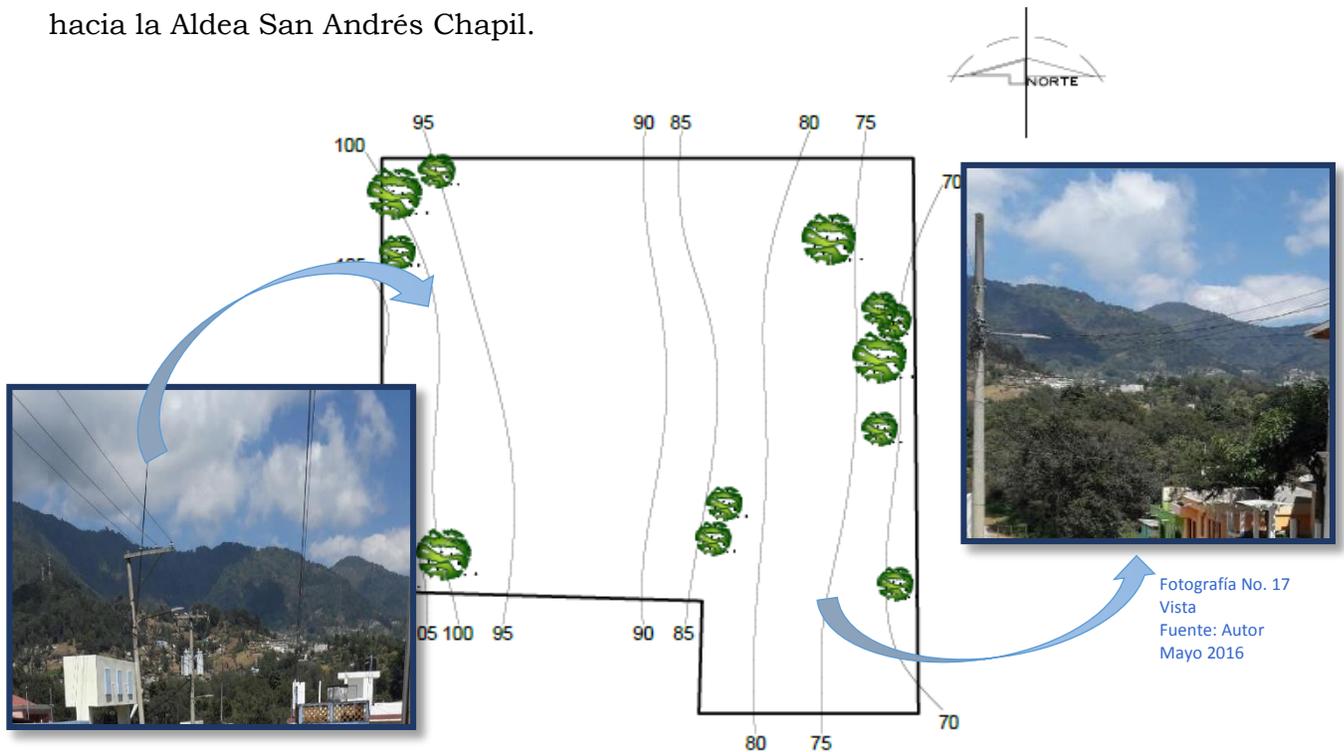
³⁵ Investigación de Campo

5.7 ANÁLISIS DE VISUALES ³⁶

Es importante identificar los posibles impactos visuales que el proyecto que se propone pueda tener sobre los recursos visuales, es por ello que basado en el estudio de la arquitectura del entorno, el diseño de los edificios educativos se integrará tanto a la arquitectura del lugar como al medio ambiente.

Dentro del anteproyecto se contempla que la ubicación de cada edificio que integra el Instituto Técnico Industrial, proporcione las mejores visuales del entorno a los usuarios y de alguna manera evitar aquellas visuales que sean poco favorables para el proyecto.

En el área de estudio se contemplan dos direcciones hacia las cuales las visuales son las mejores siendo estas: Del lado Noroeste hacia la aldea San José Caben, donde el punto de observación es la Naturaleza de igual manera del lado Noreste hacia la Aldea San Andrés Chapil.



Fotografía No. 16
Vista
Fuente: Autor
Mayo 2016

Fotografía No. 17
Vista
Fuente: Autor
Mayo 2016

Ilustración No. 9
Análisis de visuales
Elaboración propia
Mayo 2016

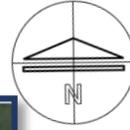
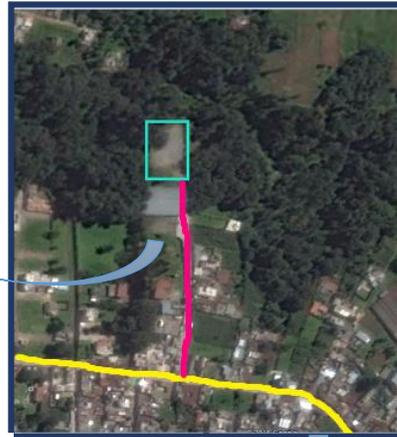
³⁶ Investigación de Campo

5.8 ACCESO PRINCIPAL ³⁷

Para acceder al área de estudio se cuenta con un ingreso principal el cual consta de una calle pavimentada existente desde el año 2006, es la calle que conecta con la calle 29 de junio del Municipio de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos.



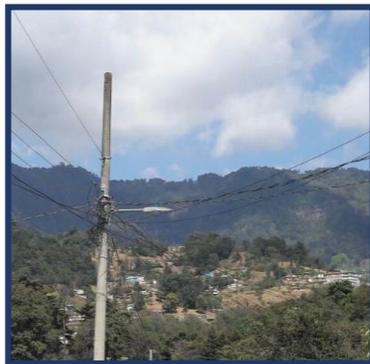
Fotografía No. 18
Ingreso al área de estudio
Fuente: Autor
Mayo 2016



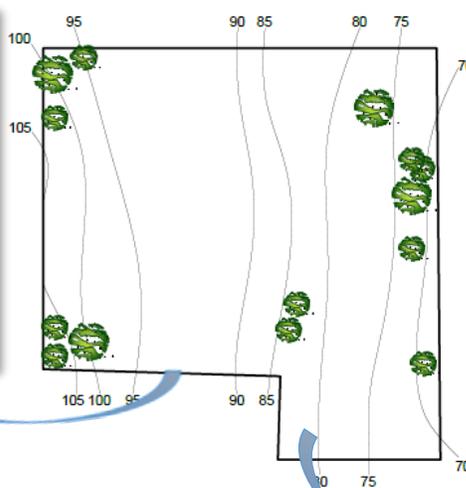
Fotografía No. 19
Ingreso por calle 29 de junio
Fuente: Autor
Mayo 2016

Imagen: No.4
Accesos principales del proyecto
Fuente: Google Earth
Mayo 2016

5.9 DETALLES FÍSICOS EXISTENTES ³⁸



Fotografía No. 20
Poste de energía eléctrica
Fuente: Autor
Mayo 2016



Fotografía No. 21
Acceso Principal al terreno
(Portón metálico)
Fuente: Autor
Mayo 2016

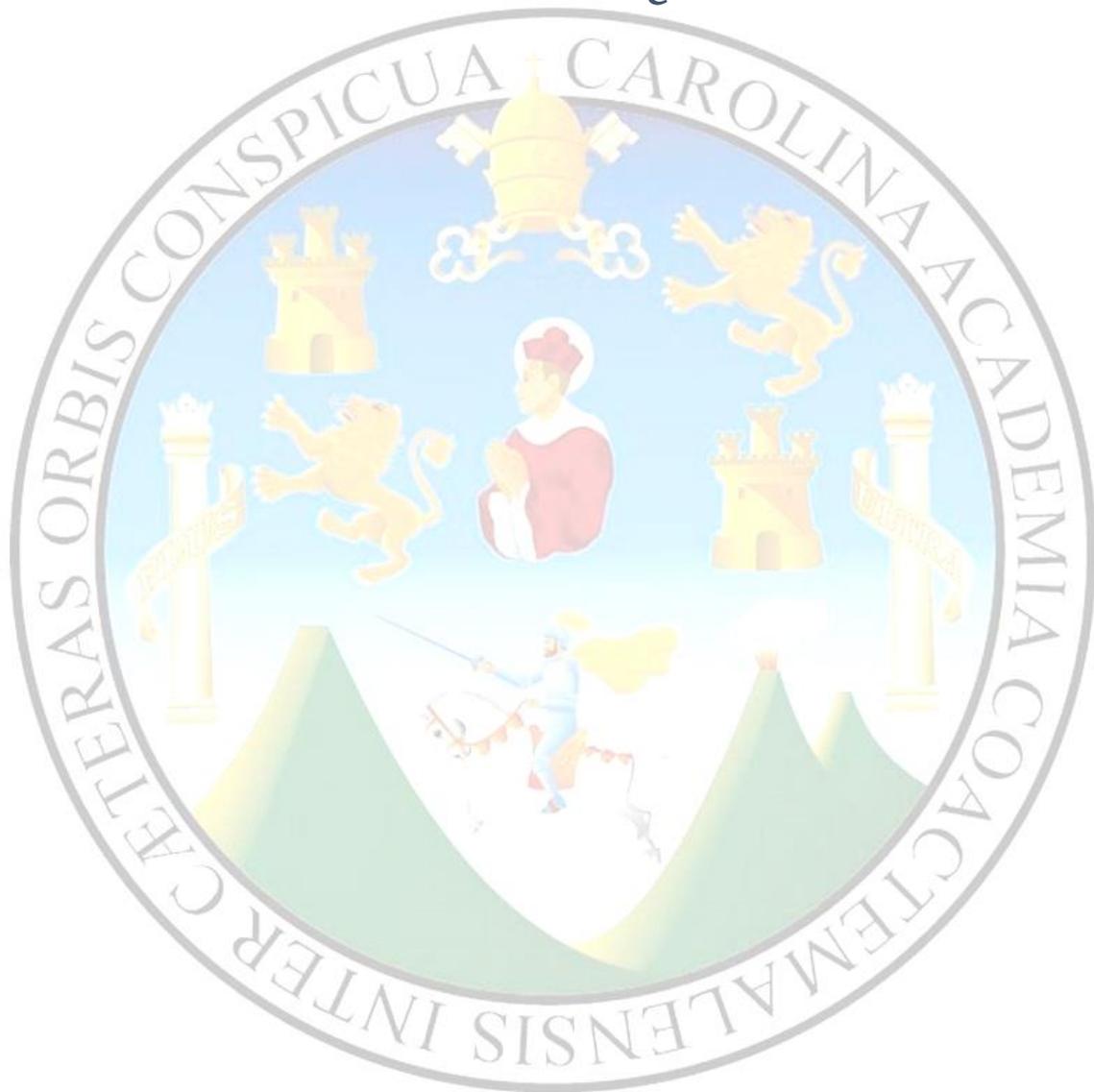
Ilustración No.10
Detalles físicos existentes
Elaboración propia
Mayo 2016

³⁷ Investigación de Campo

³⁸ Investigación de Campo

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CAPÍTULO VI

PREFIGURACIÓN Y CASOS ANÁLOGOS

PREFIGURACIÓN Y CASOS ANÁLOGOS

6.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto “INSTITUTO TECNICO INDUSTRIAL” del municipio de San Pedro Sacatepéquez, se plantea con la finalidad de proporcionar principalmente el diseño de un edificio que cuente con los espacios y requerimientos adecuados para el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje.

Dicho proyecto tendrá la capacidad de ofrecer actividades tales como: talleres, clases magistrales, áreas de recreación, etc. Lo que permitirá la preparación de los estudiantes como futuros profesionales, cultivando y fomentando en ellos cualidades físicas, intelectuales, morales y cívicas.

6.2 CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS ³⁹

Un edificio escolar de nivel medio debe cumplir con criterios y normas entre los cuales destacan los siguientes:

6.2.1 CRITERIOS CONCEPTUALES

- Programación
- Funcionalidad
- Flexibilidad
- Simplicidad
- Coordinación modular
- Economía

6.2.1.1 CONFORT

- ❖ **CONFORT VISUAL:** La iluminación sobre las áreas de trabajo se dan en luxes. Para un centro educativo del nivel medio los niveles de iluminación recomendados son los siguientes:

³⁹ Unidad de Planificación Educativa del Ministerio de Educación (UPE)

Ambiente	Luxes
Aulas	100-200
Talleres	250-500
Cafetería	150-300

La iluminación puede ser unilateral o bilateral, de cualquier manera el total del área de ventanas debe ser del 25% al 30% del área del piso del local.

- ❖ **CONFORT TÉRMICO:** La ventilación debe ser constante, cruzada y controlable, el volumen del aire dentro del aula debe ser de 4 a 6 metros cúbicos por alumno.
- ❖ **CONFORT ACÚSTICO:** Deberá considerarse la ausencia de interferencias sonoras entre los distintos ambientes.

6.2.2 CRITERIOS PARTICULARES

6.2.2.1 EDIFICIO:

- ❖ **ZONIFICACIÓN:** Se deben separar los espacios en función a cinco sectores: Educativos, Administrativos, Complementarios, Servicios y Circulaciones.
- ❖ **CAPACIDAD:** La capacidad máxima recomendada es de 1200 alumnos y en cuanto a aulas, el número máximo es de 30 alumnos.

6.3 CARACTERÍSTICAS DE LOS ESPACIOS ⁴⁰

6.3.1 ESPACIOS EDUCATIVOS

- **Capacidad de aulas teóricas:**
Óptima: 30 alumnos Máxima: 40 alumnos.
- **Área por alumno:**
Óptima: 1.5 m² Mínima: 1.30 m²
- **Superficie Total:**
Óptima: 60 m² Mínima: 52 m²

⁴⁰ Unidad de Planificación Educativa del Ministerio de Educación (UPE)

- **Forma:**

Preferentemente planta cuadrada o rectangular, en una relación que no exceda de 1: 1.5. La altura mínima debe ser de 2.50 mts. Y la altura máxima de 3.00 mts.

6.3.2 ESPACIOS COMPLEMENTARIOS:

- **Capacidad Biblioteca:**

Capacidad para el 10% del total de alumnos o como mínimo 40 alumnos.

En cuanto a volúmenes deben preverse 10 volúmenes por alumno.

- **Área por alumno en biblioteca:**

El área mínima por alumno será de 2.67 metros cuadrados y máxima de 3.25 metros cuadrados.

- **Área y Capacidad Salón de Usos Múltiples:**

Deberá albergar a todo el establecimiento. El área por alumno en salón de usos múltiples oscila entre 0.62 y 0.84 metros cuadrados por alumno.

6.4 SERVICIOS ⁴¹

- Cantidad de artefactos sanitarios.

Artefacto	Cantidad
Lavamanos	1 cada 30 alumnos
Inodoros	1 cada 50varones
	1 cada 30 niñas
Mingitorios	1 cada 30 varones
Bebederos	1 cada 100 alumnos
Duchas	1 cada 2 aulas

6.5 CIRCULACIONES ⁴²

- **Ancho de pasillos:**

Se recomienda un ancho mínimo de 1.70 metros, incrementando en 0.20 metros por cada aula que abra a dicha circulación hasta un máximo de 3.50 metros.

⁴¹ USIPE, Ministerio de Educación, Guatemala.

⁴² Unidad de Planificación Educativa del Ministerio de Educación (UPE)

- **Escaleras**

Se considera un ancho mínimo de 1.00 metros con un incremento de 0.20 metros por cada 40 personas adicionales, hasta un máximo de 1.80 metros. Si fuese necesario un ancho mayor, se recomienda situar dos juegos de escaleras. Los descansos deberán ser del mismo ancho de las escaleras, con un desarrollo limitado de 16 huellas de longitud de tramo.

- **Patios:**

Se puede utilizar un promedio de 2.50 metros cuadrados por alumno.

6.6 PROGRAMA DE NECESIDADES ⁴³

6.6.1 ESTACIONAMIENTOS:

- Administrativo
- Público

6.6.2 PLAZA DE INGRESO

- Áreas verdes
- Ingreso Peatonal
- Ingreso Vehicular

6.6.3 PATIO PRINCIPAL

- Áreas Verdes
- Ingreso peatonal

6.6.4 AREA ADMINISTRATIVA

- Director
- Subdirector
- Secretaría y Contabilidad
- Control académico

- Sala de espera
- S.S
- Archivo y bodega
- Enfermería
- Sala de Profesores

6.6.5 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

- Espectadores
- S.S
- Escenario
- Sonido y Proyección
- Vestidores

6.6.6 AREA ACADÉMICA

(Aulas de enseñanza teórica)

- Aulas 4to, 5to y 6to diversificado
- S.S

⁴³ Investigación de Campo

6.6.7 AREA DE BIBLIOTECA

- Área de lockers
- Sala de lectura Individual
- Bibliotecario
- Sala de lectura grupal
- Consulta de ficheros
- Consulta por internet
- S.S

6.6.8 AREA DE CAFETERÍA

- Área de mesas
- Ventas de comida
- Tienda
- S.S

6.6.9 AREA TECNOLÓGICA (Talleres)

- Dibujo de construcción
- Electricidad
- Mecánica
- Costura industrial
- Computación

6.6.10 AREA DE RECREACIÓN

- Cancha de futbol 5
- Cancha de baloncesto
- Área verde

6.6.11 GUARDIANÍA

6.7 CASOS ANÁLOGOS 44

6.7.1 INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL QUETZALTENANGO



Fotografía No. 22
Instituto Técnico Industrial Quetzaltenango
Mayo 2016

- **Análisis Estructural:** Se utilizó ladrillo en los muros lo que es apropiado debido a la resistencia térmica del ladrillo permitiendo un ambiente agradable dentro del edificio.



Fotografía No. 23
Instituto Técnico Industrial Quetzaltenango
Mayo 2016



Fotografía No. 24
Instituto Técnico Industrial Quetzaltenango
Mayo 2016

- **Análisis funcional:** La ventanería del área académica se encuentra orientada al Norte, esto es idóneo ya que con ello se evita el soleamiento directo en las aulas, el sillar de las ventanas es muy bajo lo que no es beneficioso ya que perjudica a los alumnos quienes se distraen al existir circulación en el exterior.

6.7.2 ESCUELA TECNICO LABORAL KINAL, GUATEMALA



Fotografía No. 25
Escuela Técnico Laboral, Kinal, Guatemala
Mayo 2016

- **Análisis Estructural:** La estructura utilizada en el instituto está compuesta por marcos rígidos, lo que permite una mejor modulación de los ambientes así mismo cuenta con muros de ladrillo visto y losa tradicional, esto es adecuado ya que los materiales utilizados en un edificio educativo deben ser resistentes a impactos, condiciones climáticas y proveer



Fotografía No. 27
Escuela Técnico Laboral, Kinal, Guatemala
Mayo 2016

- **Análisis Formal:** Los edificios del instituto poseen una forma rectangular y cuentan con 4 niveles no cumpliendo así con los criterios normativos de construcción para edificios educativos que establecen que el máximo de plantas para el nivel medio es de 3 niveles, a su vez es perjudicial al momento de existir una evacuación ya que se generaría una aglomeración de personas en los pasillos.



Fotografía No. 26
Escuela Técnico Laboral, Kinal, Guatemala
Mayo 2016

facilidad de mantenimiento y limpieza y en este caso el ladrillo y la losa cumplen con estas características.

- **Análisis funcional:** la orientación de la ventanería del área de talleres está bien ya que está orientadas al Norte evitando así el soleamiento directo, el edificio solo cuenta con gradas lo que no favorece a las personas con capacidades especiales ya que se les dificulta la circulación dentro del edificio.

6.7.3 INTECAP ZONA 7 PERIFÉRICO, GUATEMALA



Fotografía No. 28
INTECAP Zona 7, Periférico, Guatemala
Mayo 2016

- **Análisis Formal:** posee una forma rectangular en todos los ambientes así como techos planos de losa fundida, es apropiado ya que una forma regular es la más adecuada para establecimientos educativos.

- **Análisis Estructural:** Se cuenta con una estructura tradicional basada en marcos rígidos, esto es apropiado ya que facilita la modulación de los ambientes, al mismo tiempo permite reducir la cantidad de unidades diferentes



Fotografía No. 29
INTECAP Zona 7, Periférico, Guatemala
Mayo 2016



Fotografía No. 30
INTECAP Zona 7, Periférico, Guatemala
Mayo 2016

- **Análisis funcional:** Los jardines centrales alrededor del cual se encuentran los edificios educativos están bien ubicados y son útiles ya que proporcionan iluminación y ventilación natural.

6.7.4 INTECAP ALDEA CAXAQUE, SAN MARCOS.



Fotografía No. 31
INTECAP, Aldea Caxaque, San Marcos
Mayo 2016

- **Análisis Formal:** Los edificios poseen una forma rectangular y cuentan con un máximo de 3 niveles cumpliendo así con los criterios normativos de construcción para edificios educativos que establecen que el máximo de plantas para el nivel medio es de 3 niveles.

- **Análisis Estructural:** La estructura utilizada en el instituto está compuesta por marcos rígidos, permitiendo así una mejor modulación de los ambientes también cuenta con una arquitectura tradicional basada en muros de ladrillos, losas de concreto y cubiertas de lámina, esto es adecuado ya que los materiales utilizados en un edificio educativo deben ser resistentes a condiciones climáticas y proveer facilidad de mantenimiento y limpieza cumpliendo con estas características



Fotografía No. 32
INTECAP, Aldea Caxaque, San Marcos
Mayo 2016

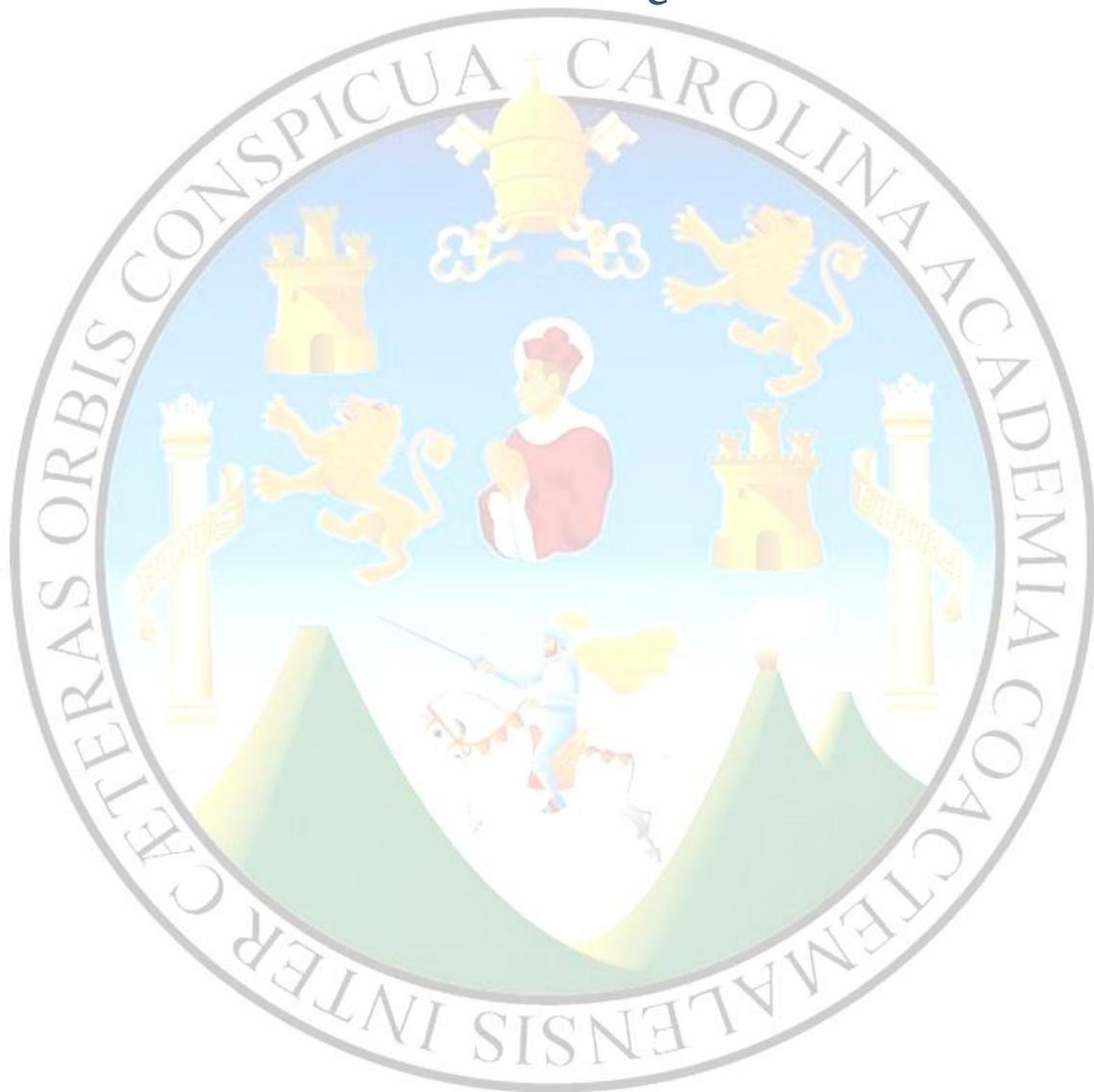


Fotografía No. 33
INTECAP, Aldea Caxaque, San Marcos
Mayo 2016

- **Análisis funcional:** Se cuenta con pasillos cubiertos y jardines centrales cuya ubicación es útil ya que proporcionan iluminación y ventilación natural a los ambientes.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA



CAPÍTULO VII

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

7.1 CRITERIOS DE DISEÑO

7.1.1 PREMISAS AMBIENTALES ⁴⁵

PREMISA	CARACTERÍSTICAS Y APLICACIÓN	GRÁFICA
ORIENTACIÓN	Los ejes mayores de los edificios del área educativa y biblioteca, deberán estar orientados en dirección Norte –Sur para evitar el soleamiento directo y aprovechar mejor la luz natural.	
PARTELUCES	En las fachadas oeste de los objetos arquitectónicos del instituto se utilizarán parteluces con el fin de evitar el soleamiento directo en el interior.	
VENTILACIÓN	Se requiere una ventilación cruzada y sin corriente directa hacia los usuarios, las aberturas deben permitir el ingreso de los vientos predominantes facilitando la renovación del aire en el interior de los espacios.	
ILUMINACIÓN	NATURAL: Debe ser bilateral y para su mejor aprovechamiento las ventanas deben ser orientadas hacia el norte, evitarse la incidencia directa de rayos solares utilizando parteluces.	
	ARTIFICIAL: Debe ser distribuida uniformemente en todos los puntos del ambiente, debe ser difusa y deben evitarse reflejos.	
VEGETACIÓN	<p>Entre las especies propicias para el proyecto son recomendables las siguientes:</p> <p>AREAS VERDES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grama: La grama San Agustín es de color verde claro, sus hojas son gruesas, es de mantenimiento muy bajo y se adapta muy bien a las diferentes condiciones ambientales, se adapta a cualquier tipo de suelo. • Ciprés: La región cuenta con un clima propicio para el desarrollo de esta especie, ya que cuenta con clima frío, el ciprés resiste una altura máxima s.n.m. de 	

⁴⁵ Manual para el diseño de edificios escolares USIPE

	<p>2,800 mts, crece hasta una altura de 20 mts, fronda 3 mts. Requieren una separación entre arboles de 0.50 mts. Su uso es para división, delimitación, ornamentación y protección.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encino: la altura máxima de esta especie es de 10 mts. Y fronda 6 mts. Su uso es para delimitación, compactación, oxigenación, climatización y protección. Para su desarrollo es necesario un clima frío. 	
	<p>JARDINERAS: Para las jardineras se recomienda la utilización de las siguientes especies:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cola de caballo: es una planta que gusta de climas templados, cuenta con hojas de tipo perenne, debe ubicarse en una zona donde todos los días reciba durante un buen tiempo el sol de forma directa, el riego no debe ser excesivo pero si abundante. • Flor de Retama: Flores amarillas, pequeñas agrupadas en racimos. Es tolerante al frío y al calor, puede vegetar tanto en suelos calizos como en silíceos. Su uso será específicamente ornamental. 	
<p>TOPOGRAFÍA DEL TERRENO</p>	<p>FORMA: Es recomendable que el terreno sea de forma rectangular.</p>	
	<p>PERFIL: La topografía debe ser plana o regular con pendientes suaves no mayor de 10%, evitando los cambios fuertes de pendiente y minimizando el uso de gradas.</p>	
	<p>LOCALIZACIÓN DEL EDIFICIO: Dentro del terreno el edificio debe estar localizado en el área con menos pendiente de preferencia en el área plana. No se debe construir en áreas de relleno, de existir cortes deben ser reforzados estructuralmente para evitar riesgo de derrumbes y deslaves.</p>	
	<p>EMPLAZAMIENTO: El 40% de la superficie del terreno debe ser ocupada por edificios techados y el 60% de la superficie restante por espacios libres, entre ellos, las áreas verdes, recreación, canchas deportivas, estacionamientos, entre otros.</p>	
	<p>ENTORNO: Es recomendable que las áreas exteriores al centro educativo sean tranquilas, agradables, seguras y saludables en aspecto fisico-moral por ejemplo: zonas residenciales con espacios abiertos, arboledas, calles de poco tránsito y de baja velocidad.</p>	

INTEGRACIÓN AL TERRENO	<p>RUIDO: Los ruidos provenientes del interior deben reducirse o anular las interferencias sonoras separando los sectores poco ruidosos de los ruidosos y muy ruidosos. Los ruidos provenientes del exterior deben reducirse con barreras naturales.</p>	
	<p>ORIENTACIÓN POR VIENTOS: La orientación ideal para proveer de una buena ventilación es la nor-noreste, debido a que el viento dominante se mueve en este sentido.</p>	
ESPACIOS ABIERTOS	<p>Se deben implementar espacios abiertos tales como plazas, área de descanso y áreas de lectura al aire libre.</p>	

7.1.2 PREMISAS FUNCIONALES ⁴⁶

PREMISA	CARACTERÍSTICAS Y APLICACIÓN	GRÁFICA
PUERTAS	<p>En el área educativa las puertas tendrán una dimensión mínima de 1.20 metros de ancho y de 2.10 de alto con abatimiento hacia afuera sin reducir el área de circulación en los pasillos. En el área administrativa las dimensiones mínimas serán de 0.90 metros de ancho y 2.10 de altura.</p>	
CAPACIDAD	<p>El número de alumnos por aula será de 20 alumnos como mínimo y un máximo de 30, el área a utilizar por alumno no deberá ser menos a 2.25 metros cuadrados y la superficie no menor a 45.00 metros cuadrados por aula</p>	
ANGULO DE VISIÓN	<p>El ángulo de visión de los estudiantes no debe ser menos a 30°, la distancia mínima de los pupitres a el pizarrón es de 2.00 metros</p>	

⁴⁶ Manual para el diseño de edificios escolares USIPE

<p>SECTORIZACIÓN</p>	<p>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 pero al mismo tiempo debe existir una adecuada vinculación mediante los correspondientes elementos de circulación y vestíbulos para lograr el proceso enseñanza-aprendizaje en forma integral.</p>	
<p>CIRCULACIÓN</p>	<p>PEATONAL: deberá ser libre, sin obstáculos, debidamente señalizada y texturizada. Debe existir circulación horizontal a través de corredores, pasillos y caminamientos. Así mismo circulación vertical a través de escaleras y rampas cuya pendiente máxima será de 8%, las rampas también deberán contar con un pasamano a ambos lados a una altura mínima de 0.75 mt y una máxima de 0.90mts.</p>	
	<p>VEHICULAR: El área total para circulación vehicular y estacionamiento no debe exceder el 10% de la superficie del terreno. El ancho mínimo para la circulación de vehículos en una dirección debe ser 3.50 mts. El ingreso para vehículos debe ser independiente del ingreso peatonal. El espacio mínimo para aparcar automóviles será de 2.50*5.00 mts, para buses de 3.50*8.00 mt</p>	
<p>PLAZAS</p>	<p>PLAZA DE REUNIÓN: Su función principal es la de proveer un espacio para el agrupamiento de los usuarios en caso de una emergencia, debe estar bien definido, en un punto central dentro de la distribución del diseño y libre de obstáculos.</p>	
	<p>PLAZA VESTIBULAR: Debe tener relación directa con los servicios sanitarios públicos, el diseño arquitectónico de esta plaza debe incluir jardinería y el aprovechamiento de la topografía y vegetación del terreno, su función principal será la distribución de circulaciones hacia los edificios que conformen diseño.</p>	
<p>PASILLOS</p>	<p>El ancho mínimo en pasillos será de 1.70 metros incrementando 0.20 por aula, hasta un máximo de 3.50 metros</p>	
<p>RAMPAS</p>	<p>Las rampas de accesos de personas con dificultades motoras que usen silla de ruedas o muletas no deben superar una pendiente máxima del 8%</p>	

<p>GRADAS</p>	<p>Las gradas tendrán una huella de 0.30 metros y una contrahuella de 0.15 metros, deben contar con un pasamanos para mayor seguridad.</p>	
<p>ALTURA</p>	<p>El edificio educativo deberá tener como máximo 3 niveles esto tomando en cuenta la movilidad de todas las personas principalmente de las personas con capacidades especiales al momento de ocurrir un fenómeno por ejemplo sismos, incendios, etc. En el primer nivel se llevarán a cabo las actividades académicas de los alumnos de primer ingreso y los de reingreso en el segundo y tercer nivel respectivamente.</p>	
<p>FORMA</p>	<p>Se recomienda que los ambientes tengan una forma cuadrada o rectangular en proporción ancho-largo 1:1.5</p>	
<p>ESTACIONAMIENTO</p> <p>El pavimento para cada estacionamiento deberá ser uniforme, impermeable, antideslizante y de aspecto agradable, así mismo deberán estar debidamente señalizados.</p>	<p>SERVICIO: La ubicación de este parqueo debe minimizar la circulación del camión dentro del conjunto arquitectónico y debe estar lo más cerca posible del área de servicio. Los cajones deben contar con un largo mínimo de 8.00 m. y 3.50 m de ancho.</p>	
	<p>PÚBLICO Y ADMINISTRACIÓN: Los espacios de estacionamiento requeridos deberán estar aislados de las actividades escolares, se debe considerar un espacio de estacionamiento por cada diez aulas, más otro adicional por cada cubículo de oficina administrativa.</p> <p>Las dimensiones mínimas recomendables para cada cajón es de 5.00 mts de largo por 2.40 mts de ancho y para el pasillo o área de circulación de los vehículos de 5.50 a 6.00 mts.</p>	
	<p>BICICLETAS: El diseño del aparcamiento se deben considerar las medidas siguientes: 1.90 m de largo, 0.60 m de ancho por bicicleta. También deben contar con aparca bicis con soporte tipo U- invertida con un alto y largo de 0.80 respectivamente.</p>	
	<p>BUSES: Cada cajón contará con un largo de 8.00 m. a 13.00 m. y un ancho de 3.50 m.</p>	

<p>VIDA ÚTIL</p>	<p>Para la realización de la propuesta arquitectónica se debe tomar de base la población estudiantil en el nivel diversificado y en los rangos de edad de 15 a 19 años siendo 1,231 estudiantes.</p> <p>Se contempla una proyección de vida útil del edificio de 20 años por lo que la población objetivo para el año 2,026 será de 4,148 estudiantes</p> <p>Es indispensable el mantenimiento de las instalaciones y con ello garantizar la vida útil del proyecto</p>	
------------------	---	---

7.1.3 PREMISAS FORMALES ⁴⁷

PREMISA	CARACTERÍSTICAS Y APLICACIÓN	GRAFICA
<p>FORMA</p>	<p>PLAZAS: Con el fin de proveer un espacio para el agrupamiento de los usuarios para convivencia o en caso de una emergencia, se propone una plaza de reunión, también se propone una plaza de distribución la cual propiciará la distribución de las circulaciones hacia los edificios que conformen el diseño, estas plazas tendrán una forma rectangular.</p>	
	<p>ÁREAS VERDES: es importante que dentro del proyecto educativo existan áreas verdes que contribuyan con la descontaminación del aire, ayuden a reducir el ruido y que embellezcan el entorno por lo que se proponen áreas verdes cuya forma será irregular.</p>	
<p>EDIFICIO</p>	<p>La propuesta arquitectónica debe ser de forma regular (rectangular, cuadrada) esto basado en los siguientes criterios:</p> <p>IMAGEN URBANA: Con la forma regular del edificio se pretende integrar el mismo a la imagen urbana del lugar ya que la arquitectura predominante es de forma regular.</p> <p>IMAGEN FUNCIÓN: Se debe mantener la imagen de función del proyecto el cual es netamente un proyecto educativo.</p>	

⁴⁷ Manual para el diseño de edificios escolares USIPE

7.2 MATRÍZ DE DIAGNÓSTICO

7.2.1 AREA ADMINISTRATIVA

Ambiente	Cantidad de mobiliario	Mobiliario					Área de circulación mts	Área total M2	Gráfica
		Mobiliario	Ancho mts	Largo mts	Área M2	Área Total Mobiliario M2			
Director	1	Escritorio	0.8	2	1.6	5.64	10.132	15.792	
	1	Silla	0.5	0.5	0.25				
	1	Archivo	0.5	1	0.5				
	4	Sillas	0.5	0.5	0.25				
	1	Sofá	0.8	0.8	0.64				
	1	Sofá	0.8	3	2.4				
Subdirector	1	Escritorio	0.8	2	1.6	5.64	10.132	15.792	
	1	Silla	0.5	0.5	0.25				
	1	Archivo	0.5	1	0.5				
	4	Sillas	0.5	0.5	0.25				
	1	Sofá	0.8	0.8	0.64				
	1	Sofá	0.8	3	2.4				
Secretaria	1	Escritorio	0.8	2	1.6	2.6	4.68	7.28	
	1	Silla	0.5	0.5	0.25				
	1	Archivo	0.5	1	0.5				
	4	Sillas	0.5	0.5	0.25				
Contabilidad	1	Escritorio	0.8	2	1.6	3.1	5.58	8.68	
	4	Silla	0.5	0.5	0.25				
	1	Archivo	0.5	1	0.5				
	4	Archivo	0.5	1	0.5				
	4	Sillas	0.5	0.5	0.25				
Control académico	1	Escritorio	0.8	2	1.6	2.1	3.78	5.88	
	1	Archivo	0.5	1	0.5				
Sala de espera	6	Sofá	0.8	0.8	0.64	0.96	1.728	2.688	
	2	Mesas de centro	0.4	0.4	0.16				
	2	Lavamanos	0.4	0.4	0.16				
S.S.	4	Inodoros	0.5	0.8	0.4	0.775	1.395	2.17	
	2	Urinales	0.5	0.75	0.375				
Archivo y bodega	2	Muebles	0.75	2	1.5	3.85	6.93	10.78	
	1	Silla	0.5	0.5	0.25				
	1	Archivo	0.5	1	0.5				
	2	Escritorios	0.8	2	1.6				
Enfermería	1	Archivo	0.5	1	0.5	3.95	7.11	11.06	
	4	Sillas	0.5	0.5	0.25				
	1	Sofá Médico	1	2	2				
	1	Escritorio	0.8	1.5	1.2				
Sala de Profesores	1	Escritorio	0.8	3	2.4	4.13	7.434	11.564	
	1	Mesa Proyector	0.5	1	0.5				
	1	Archivo	0.5	1	0.5				
	12	Sillas	0.5	0.5	0.25				
	2	Sofá	0.6	0.8	0.48				
Total Ambiente M2								91.686	

7.2.2 ESTACIONAMIENTO

Ambiente	Cantidad de mobiliario	Mobiliario					Área de Circulación M2	Área total M2	Gráfica
		Mobiliario	Ancho mts	Largo mts	Área M2	Área Total Mobiliario M2			
CONTROL DE INGRESO	1	Mesa	1.2	2	2.4	2.65	4.77	7.42	
	1	Silla	0.5	0.5	0.25				
S.S	1	Lavamanos	0.8	2	1.6	1.85	3.33	5.18	
	1	Inodoro	0.5	0.5	0.25				
GARITA	1	Escritorio	0.8	2	1.6	1.85	3.33	5.18	
	1	Silla	0.5	0.5	0.25				
PARQUEO PARA BICICLETAS	15	Bicicletas	0.6	1.9	17.1	18.3	32.94	51.24	
	15	Aparca bicis	0.1	0.8	1.2				
PARQUEO PARA BUSES	2	Buses	3.5	8	28	56	100.8	156.8	
PARQUEO ADMINIS.	10	Autos	2.5	5	12.5	125	225	350	
PARQUEO PÚBLICO	25	Autos	2.5	5	12.5	312.5	562.5	875	
PLAZA DE INGRESO						100	180	280	
							Total Ambiente M2	1730.82	

7.2.3 AREA DEPORTIVA

Ambiente	Cantidad de mobiliario	Mobiliario					Área de Circulación M2	Área total M2	Gráfica
		Mobiliario	Ancho mts	Largo mts	Área M2	Área Total Mobiliario M2			
CANCHA POLIDEPORTIVA	1	Cancha	15	28	420	420	200	620	
							Total Ambiente M2	1240 M2	

7.2.4 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Ambiente	Cantidad de mobiliario	Mobiliario					Área de circulación mts	Área total M2	Gráfica
		Mobiliario	Ancho mts	Largo mts	Área M2	Área Total Mobiliario M2			
INGRESO Y VESTIBULO						50	90	140	
BUTACAS	500	Butacas	0.45	0.5	0.225	112.5	202.5	315	
CABINA DE SONIDO	1	Mesa	0.6	20	12	12	21.6	33.6	
ESCENARIO						55	99	154	
S.S. PÚBLICOS MUJERES	8	Lavamanos	0.4	0.4	1.28	3.68	6.624	10.304	
	6	Inodoros	0.5	0.8	2.4				
S.S. PÚBLICOS HOMBRES	8	Lavamanos	0.4	0.4	1.28	2.48	4.464	6.944	
	3	Inodoros	0.5	0.8	1.2				
S.S. PRIVADOS MUJERES	8	Lavamanos	0.4	0.4	1.28	3.68	6.624	10.304	
	6	Inodoros	0.5	0.8	2.4				
S.S. PRIVADOS HOMBRES	8	Lavamanos	0.4	0.4	1.28	2.48	4.464	6.944	
	3	Inodoros	0.5	0.8	1.2				
VESTIDORES	2	Sillas	0.5	0.6	0.6	3.75	6.75	10.5	
	2	Sofá	0.7	2.25	3.15				
							TOTAL	687.596	

7.2.5 AREA DE BIBLIOTECA

Ambiente	Cantidad de mobiliario	Mobiliario					Área de circulación mts	Área total M2	Gráfica
		Mobiliario	Ancho mts	Largo mts	Área M2	Área Total Mobiliario M2			
SALA DE LECTURA	38	Mesas	0.9	0.9	30.78	64.98	116.964	181.944	
	152	Sillas	0.45	0.5	34.2				
S.S. HOMBRES	6	Lavamanos	0.4	0.4	0.96	2.135	3.843	5.978	
	2	Inodoro	0.5	0.8	0.8				
	1	Urinal	0.5	0.75	0.375				
S.S. MUJERES	6	Lavamanos	0.4	0.4	0.96	2.56	4.608	7.168	
	4	Inodoro	0.5	0.8	1.6				
BIBLIOTECARIO	1	Escritorio	0.8	2	1.6	6.39	11.502	17.892	
	1	Silla	0.5	0.5	0.25				
	1	Archivo	0.5	1	0.5				
	4	Sillas	0.5	0.5	1				
	1	Sofá	0.8	0.8	0.64				
	1	Sofá	0.8	3	2.4				
CONSULTA DE FICHEROS	6	Estanterías	0.4	1.5	3.6	3.6	6.48	10.08	
CONSULTA POR INTERNET	15	Mesas	0.6	1	9	9	16.2	25.2	
							Total Ambiente M2	248.262	

7.2.6 AREA DE CAFETERÍA

Ambiente	Cantidad de mobiliario	Mobiliario					Área de circulación mts	Área total M2	Gráfica
		Mobiliario	Ancho mts	Largo mts	Área M2	Área Total Mobiliario M2			
AREA DE MESAS	25	Mesas	0.9	0.9	20.25	42.75	76.95	119.7	
	100	Sillas	0.45	0.5	22.5				
S.S. HOMBRES	6	Lavamanos	0.4	0.4	0.96	2.135	3.843	5.978	
	2	Inodoro	0.5	0.8	0.8				
	1	Urinal	0.5	0.75	0.375				
S.S. MUJERES	6	Lavamanos	0.4	0.4	0.96	2.56	4.608	7.168	
	4	Inodoro	0.5	0.8	1.6				
VENTAS DE COMIDA	2	Mesas	0.8	2	3.2	3.2	5.76	8.96	
	1	Mostrador	0.6	2	1.2				
COCINA	1	Estufa industrial	0.79	1.71	1.3509	4.7449	8.54082	13.28572	
	2	Mesas	0.9	0.9	1.62				
	1	Lavamanos	0.4	0.4	0.16				
	1	Refrigeradora	0.9	0.78	0.702				
	2	Microondas	0.6	0.76	0.912				
Total Ambiente M2							155.09172		

7.2.7 AREA ACADÉMICA (Aulas de enseñanza teórica)

Ambiente	Cantidad de mobiliario	Mobiliario					Área de Circulación M2	Área total M2	Gráfica
		Mobiliario	Ancho mts	Largo mts	Área M2	Área Total Mobiliario M2			
AULAS	40	Escritorios	0.8	0.6	19.2	21.7	39.06	60.76	
	1	Escritorio Maestro	1	2	2				
	1	Pizarrón	0.25	2	0.5				
CUBICULO DE MAESTROS	1	Escritorio	0.6	2	1.2	2.45	4.41	6.86	
	3	Sillas	0.5	0.5	0.75				
	1	Archivo	0.5	1	0.5				
S.S HOMBRES	8	Lavamanos	0.4	0.4	1.28	3.98	7.164	11.144	
	3	Inodoro	0.5	0.8	1.2				
	4	Urinal	0.5	0.75	1.5				
S.S MUJERES	8	Lavamanos	0.4	0.4	1.28	3.68	6.624	10.304	
	6	Inodoro	0.5	0.8	2.4				
PROYECCIÓN	1	Pantalla Retractable	0.2	2	0.4	1.21	2.178	3.388	
	1	Mesa	0.9	0.9	0.81				
FOTOCOPIADORA	1	Trinchera Metal	0.8	2	1.6	1.6	2.88	4.48	
Total Ambiente M2							96.936		

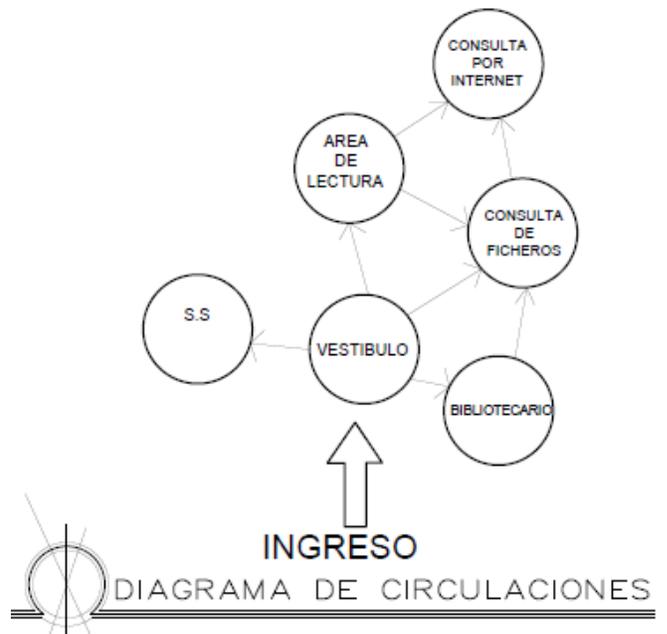
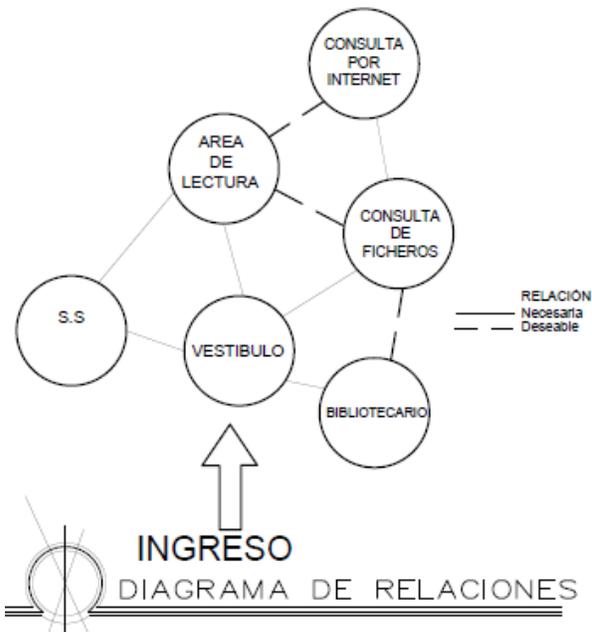
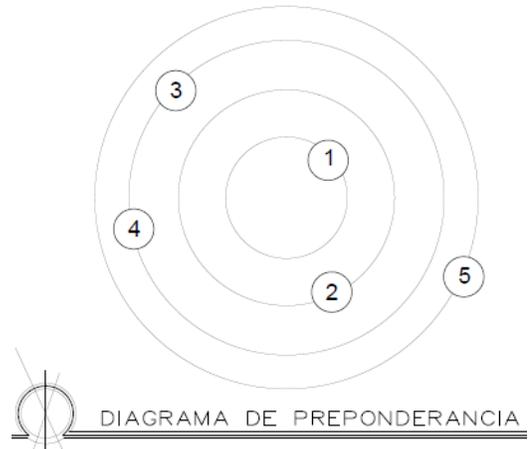
7.2.8 AREA TECNOLÓGICA (Talleres)

Ambiente	Cantidad de mobiliario	Mobiliario					Área de circulación mts	Área total M2	Gráfica
		Mobiliario	Ancho mts	Largo mts	Área M2	Área Total Mobiliario M2			
TALLER DE DIBUJO DE CONSTRUCCIÓN	20	Mesas de dibujo	0.8	1.25	20	24.05	43.29	67.34	
	20	Sillas	0.45	0.45	4.05				
BODEGA	3	Estantes	0.4	1.5	1.8	1.8	3.24	5.04	
TALLER DE ELECTRICIDAD	20	Mesas de trabajo	0.8	1.25	20	24.05	43.29	67.34	
	20	Sillas	0.45	0.45	4.05				
BODEGA	2	Estantes	0.4	1.5	1.2	1.2	2.16	3.36	
TALLER DE COSTURA INDUSTRIAL	25	Máquinas	0.6	1.1	16.5	21.5625	38.8125	60.375	
	25	Sillas	0.45	0.45	5.0625				
BODEGA	2	Estantes	0.4	1.5	1.2	1.2	2.16	3.36	
TALLER DE MECÁNICA	25	Mesas	0.7	1.1	19.25	24.3125	43.7625	68.075	
	25	Sillas	0.45	0.45	5.0625				
ÁREA DE MOTORES	4	Mesas	0.5	1.25	2.5	10	18	28	
BODEGA	3	Estantes	0.4	1.5	1.8	1.8	3.24	5.04	
TALLER DE COMPUTACIÓN	20	Escritorios para computadora	0.8	0.6	9.6	13.65	24.57	38.22	
	20	Sillas	0.45	0.45	4.05				
BODEGA	1	Estante	0.4	1.5	0.6	0.6	1.08	1.68	
Total Ambiente M2								347.83	

7.3.3 BIBLIOTECA

1	SALA DE LECTURA	8
2	S.S.	0 8
3	BIBLIOTECARIO	4 4 4
4	CONSULTA DE FICHEROS	4 0 1/8 2/8
5	CONSULTA POR INTERNET	0 1/2 1/2 1/8 2/8

RELACION
8 - Directa
4 - Indirecta
0 - Sin Relación



7.3.4 ÁREA TECNOLÓGICA (Talleres)

1	TALLER DE DIBUJO	4
2	TALLER DE ELECTRICIDAD	8 4
3	TALLER DE MECÁNICA	8 4 4 8
4	TALLER DE COSTURA IND.	4 4 4 4 4
5	TALLER DE COMPUTACIÓN	8 4 4 2 ^a
6	S.S.	4 4 2 ^a 2 ^a 2 ^a

RELACIÓN
 8 - Directa
 4 - Indirecta
 0 - Sin Relación

MATRIZ DE RELACIONES

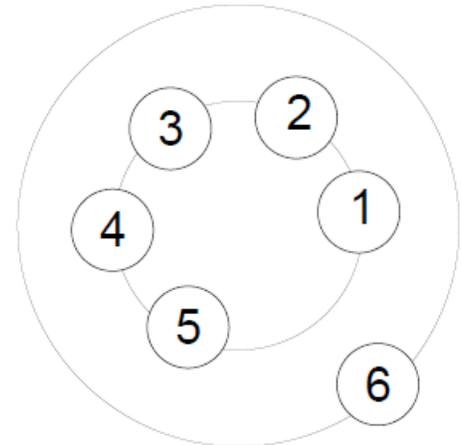
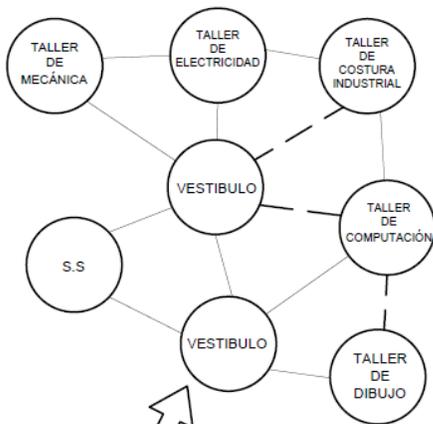
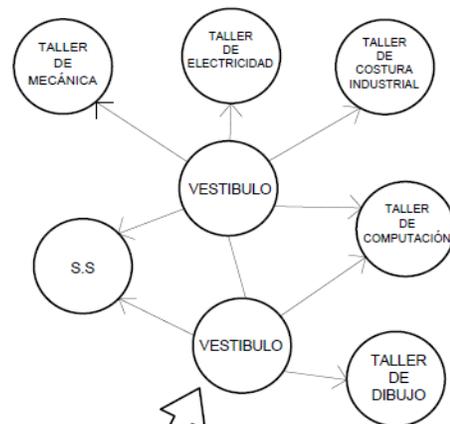


DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



INGRESO

DIAGRAMA DE RELACIONES

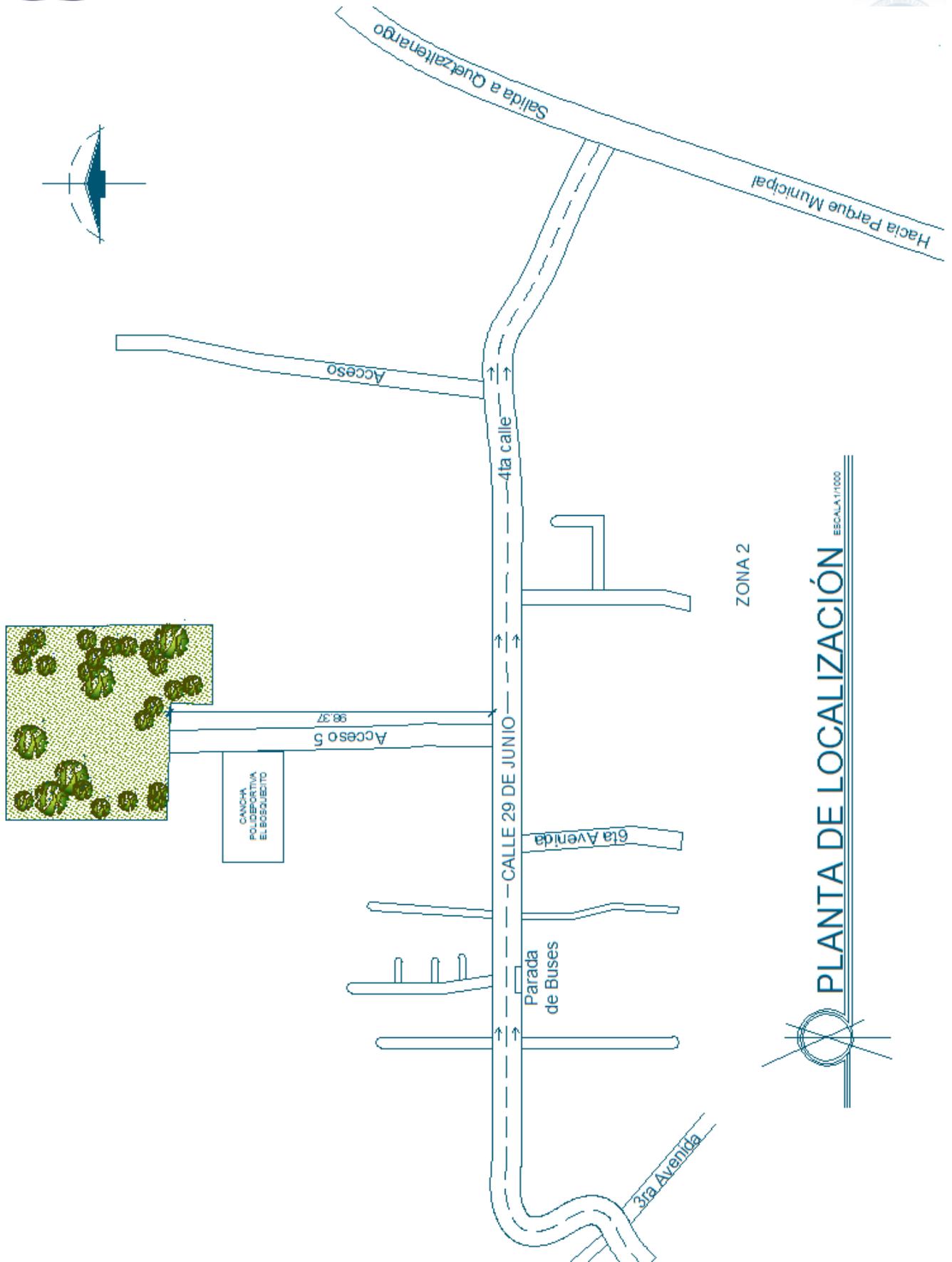


INGRESO

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES



7.4 ANTEPROYECTO



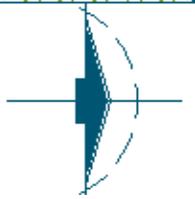
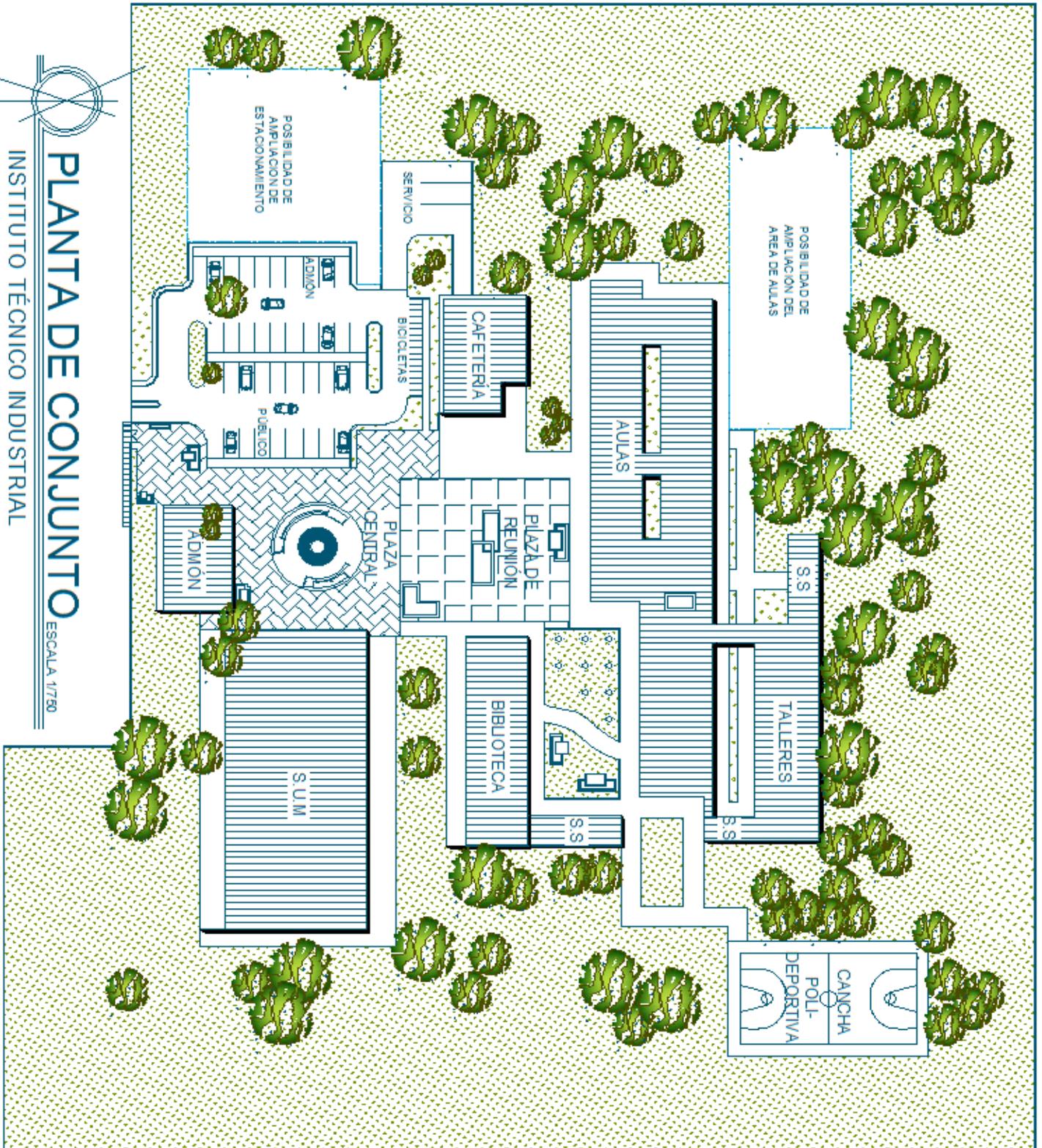
ZONA 2

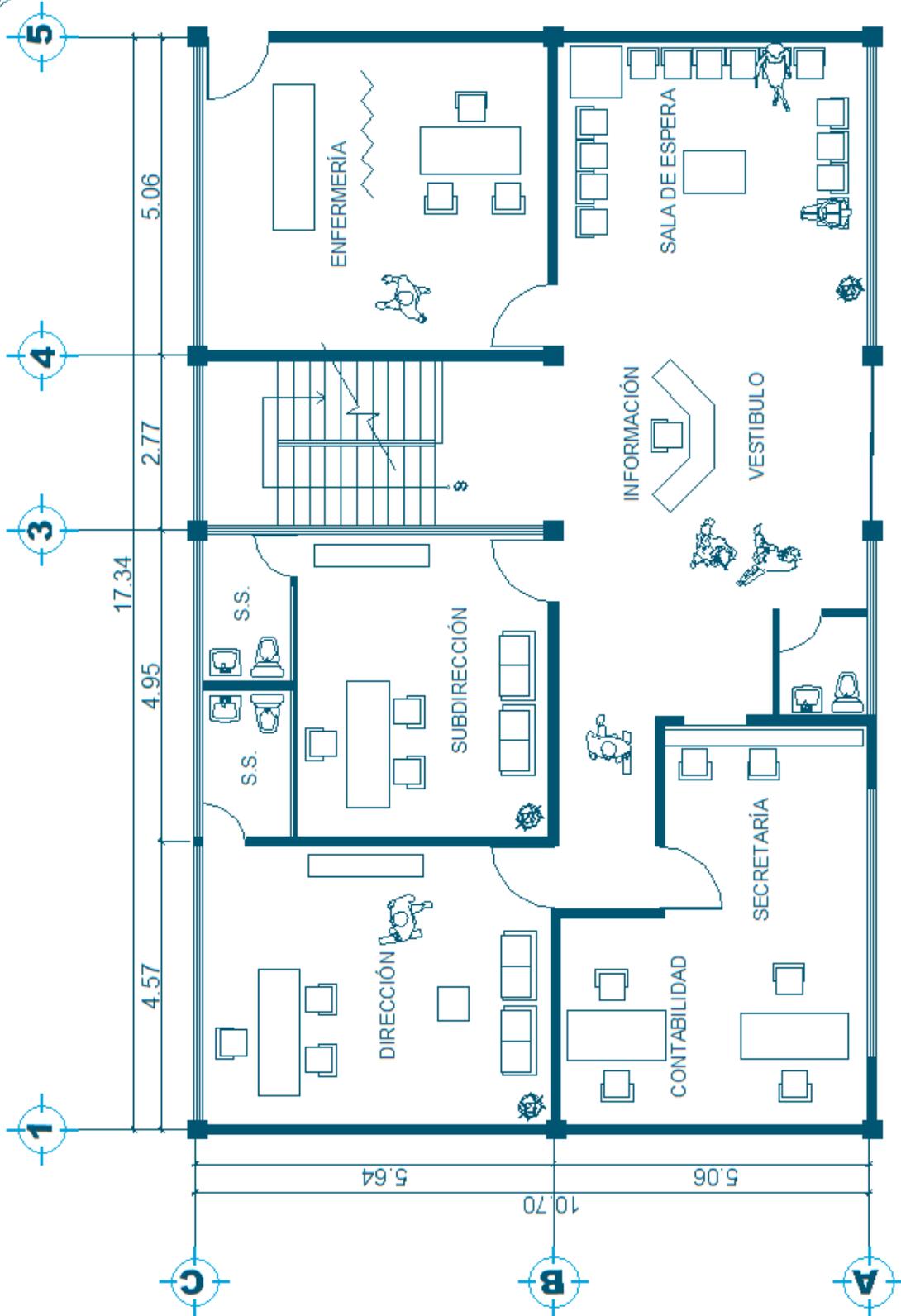
PLANTA DE LOCALIZACIÓN

ESCALA 1:1000



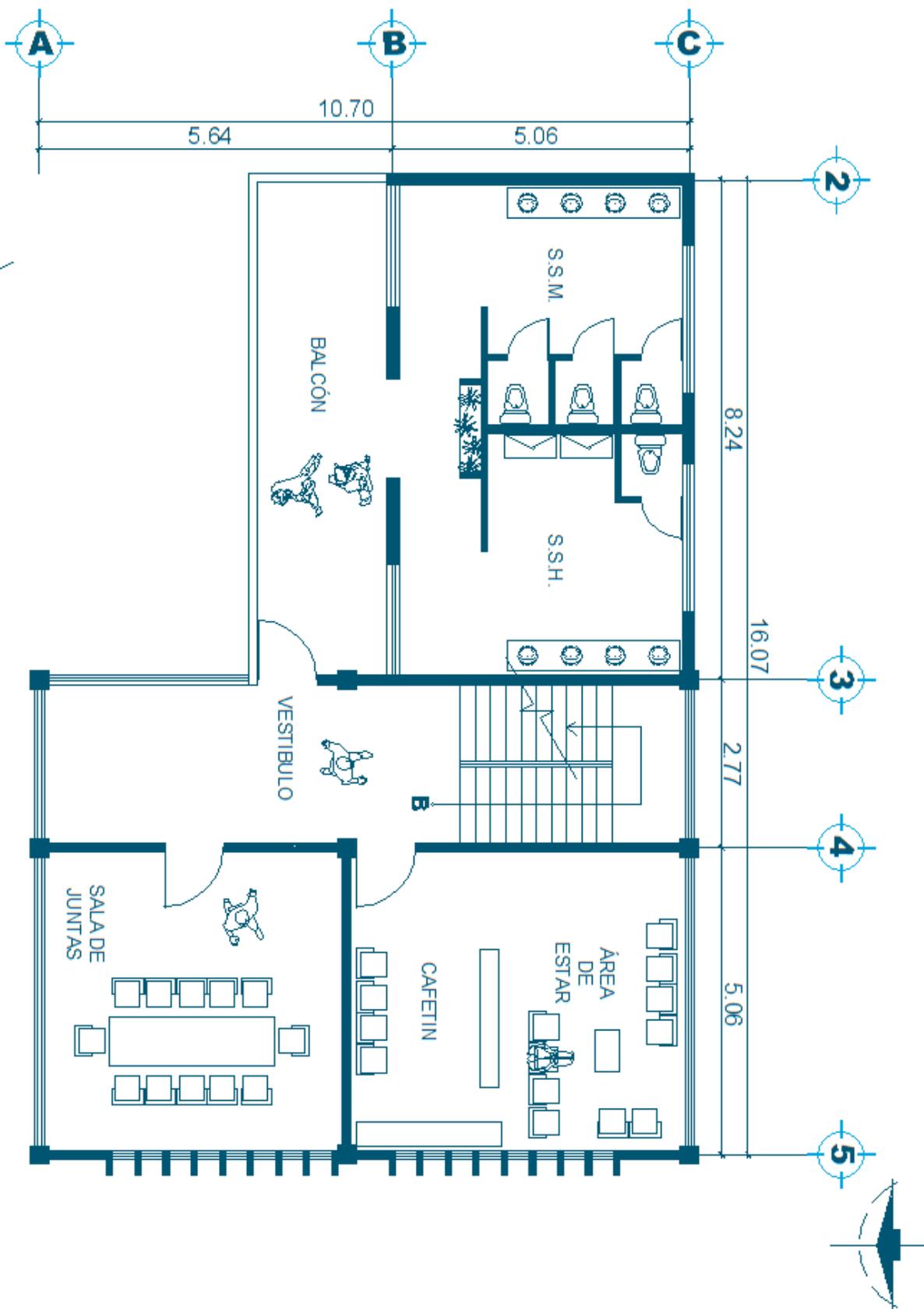
PLANTA DE CONJUNTO
INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESCALA 1/750





PLANTA AMUEBLADA ESCALA 1/75
 Administración Primer Nivel

PLANTA AMUEBLADA
 Administración Segundo Nivel
 ESCALA 1/75



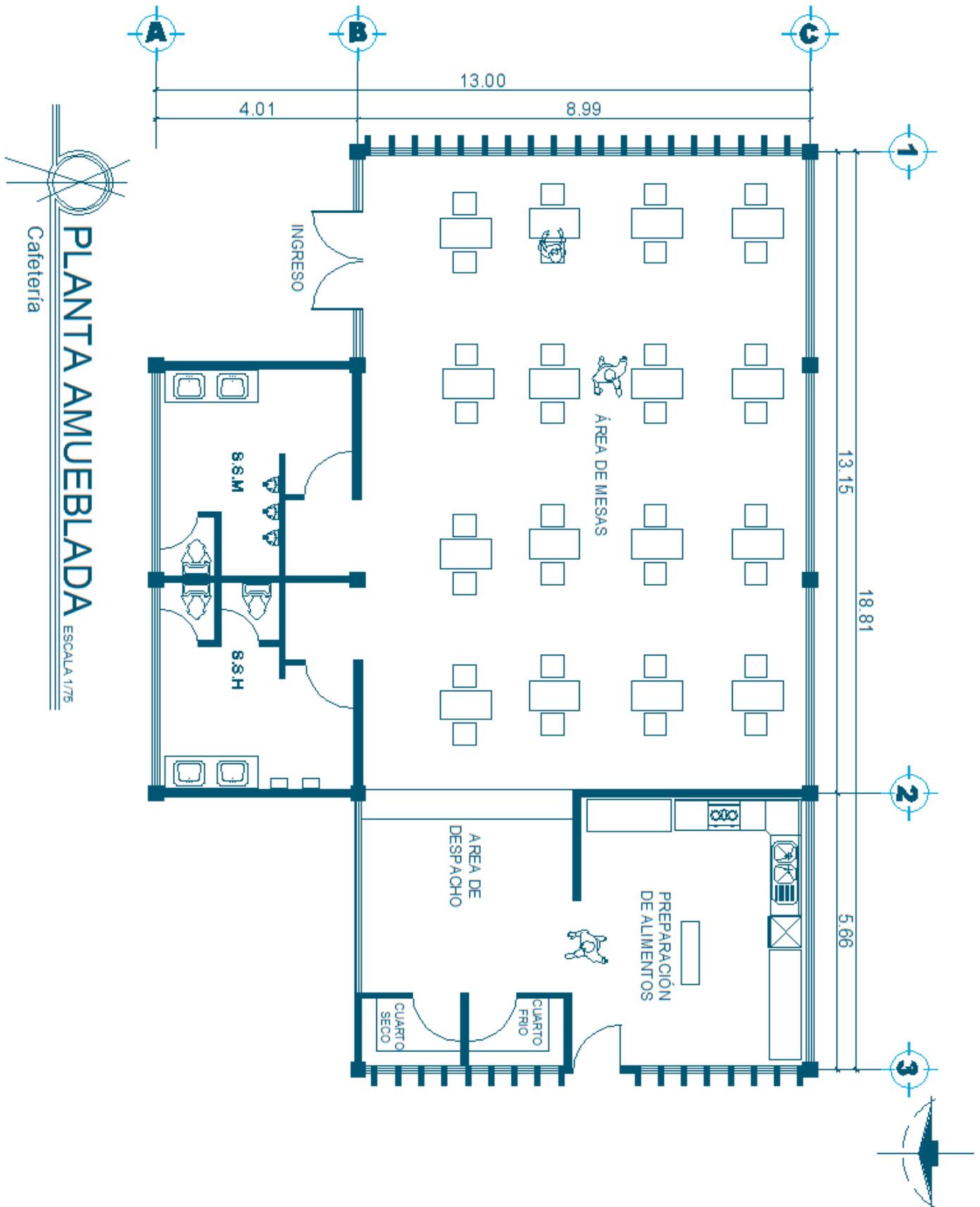


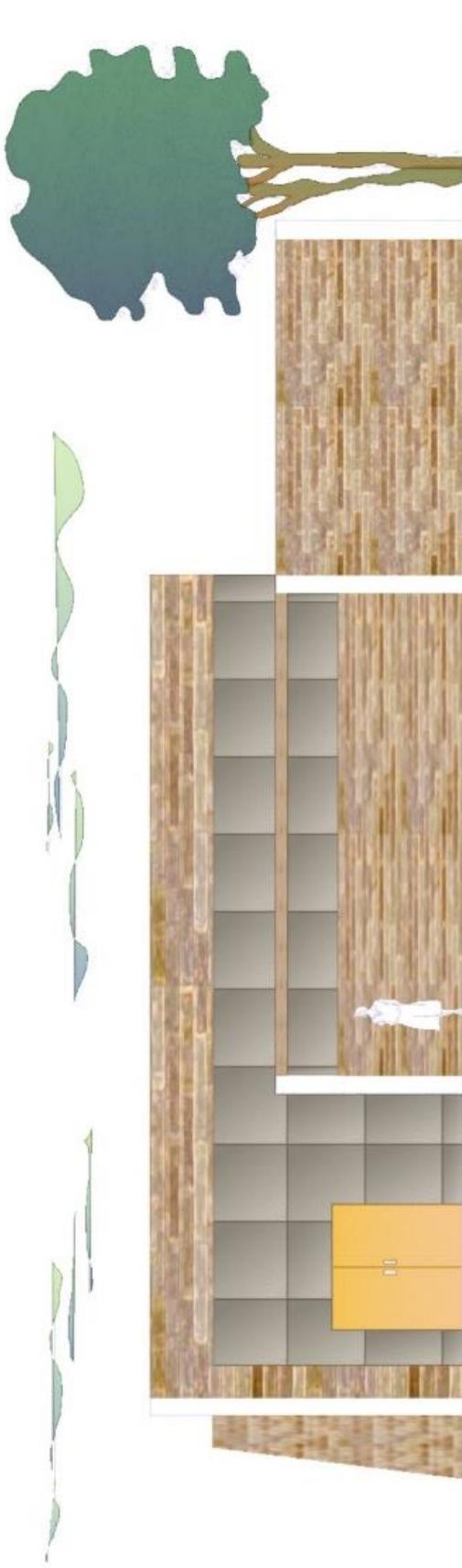
Elevación Norte Escala 1/75
Administración



Elevación Este Escala 1/120
Administración

Elevación Oeste Escala 1/120
Administración



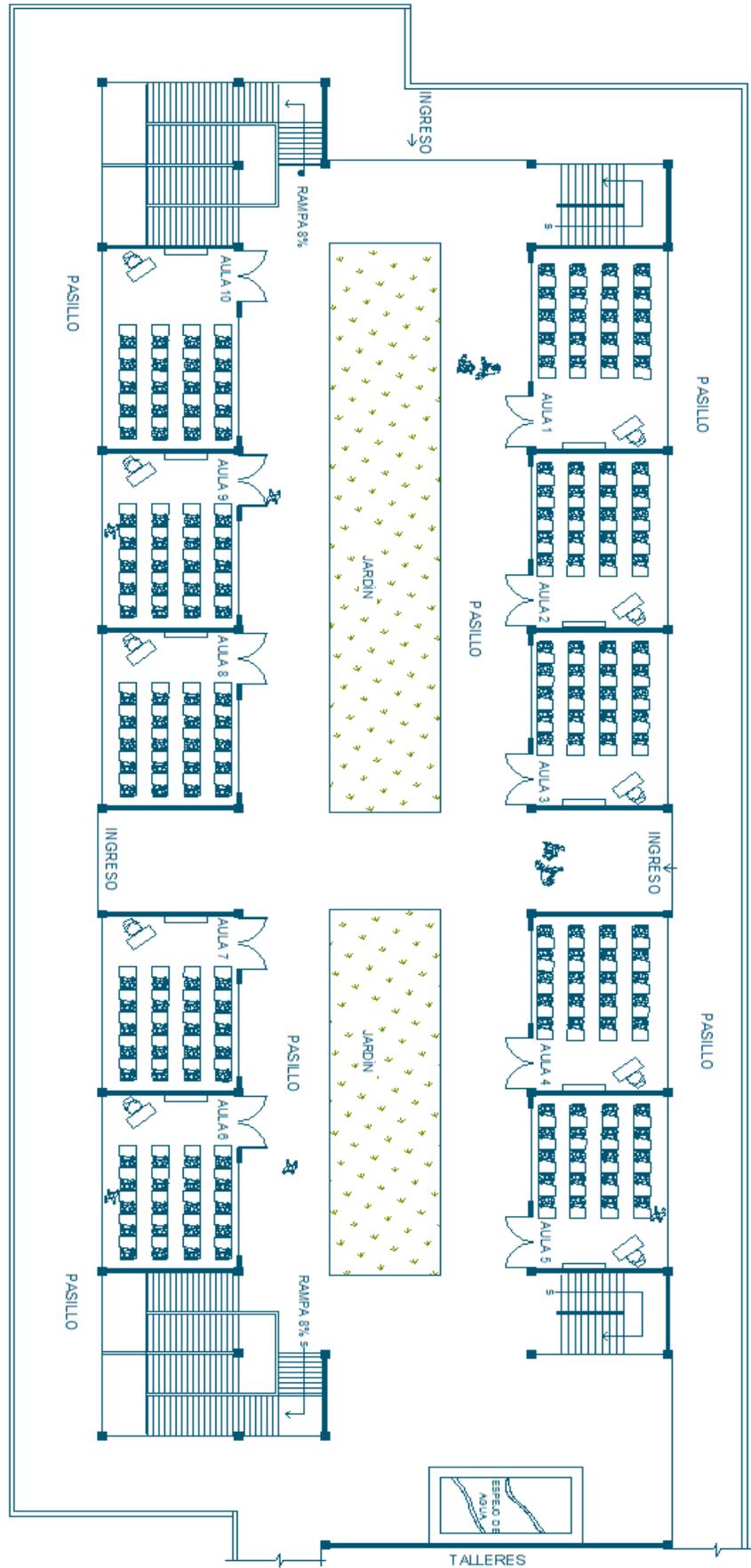


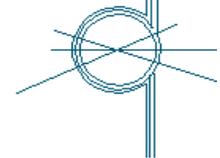
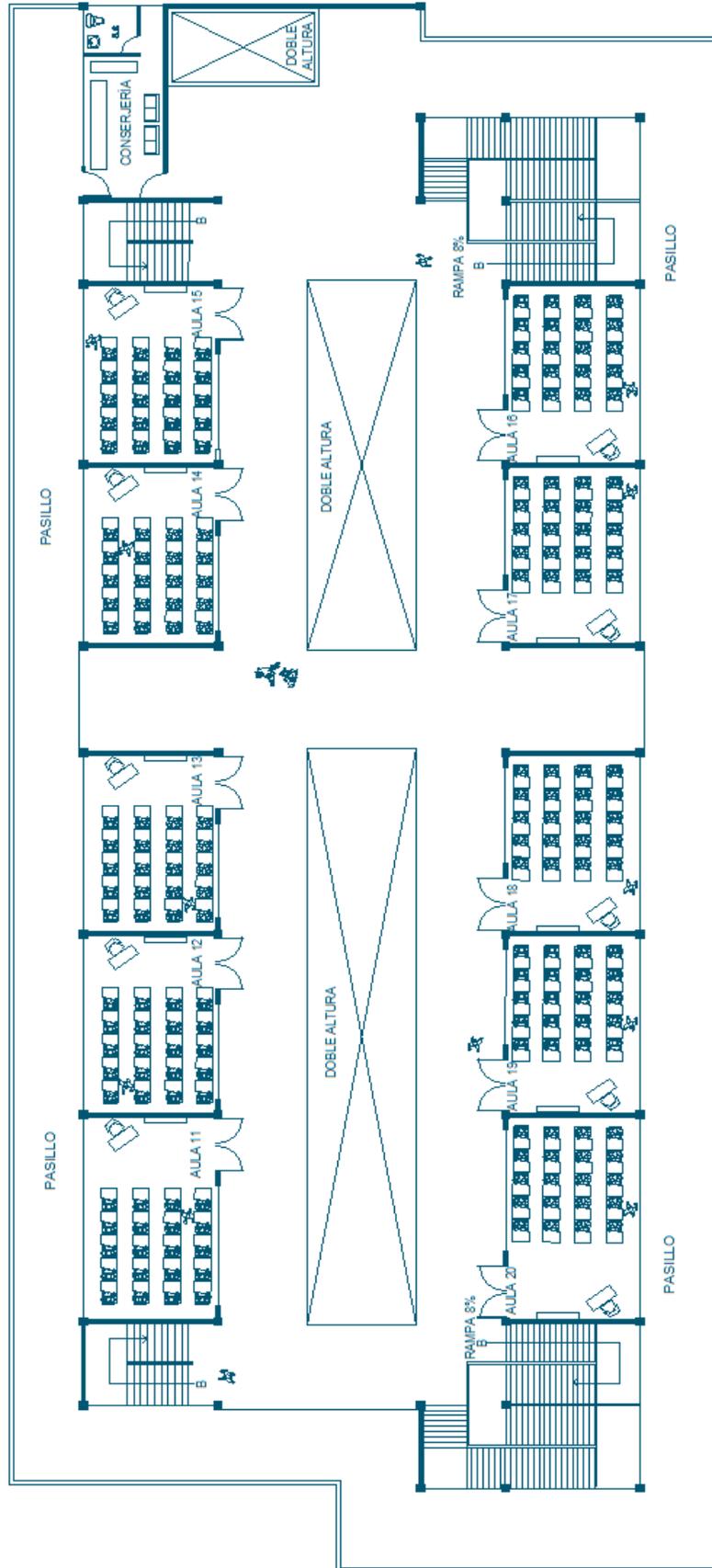
Elevación Norte Escala 1/75
Cafetería



Elevación Este Escala 1/75
Cafetería

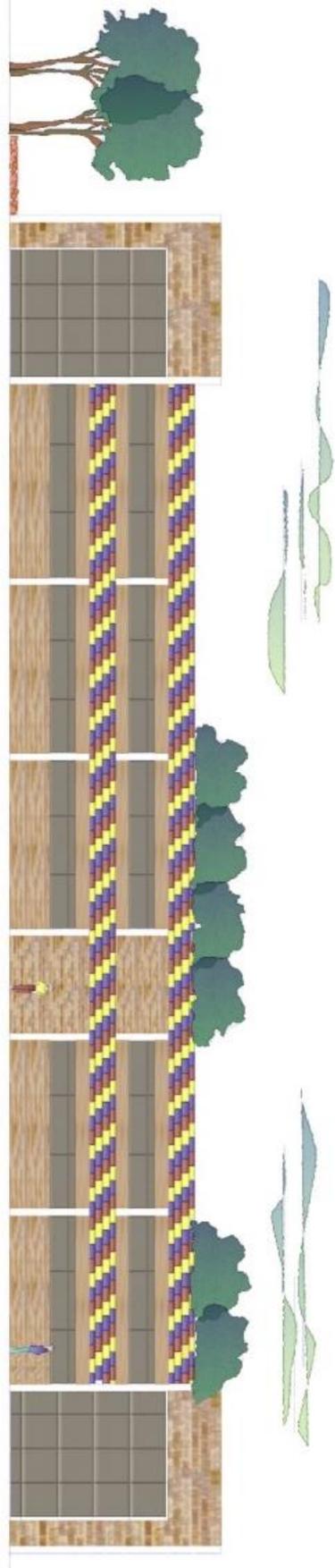
PLANTA AMUEBLADA
Aulas Primer Nivel
ESCALA 1/175



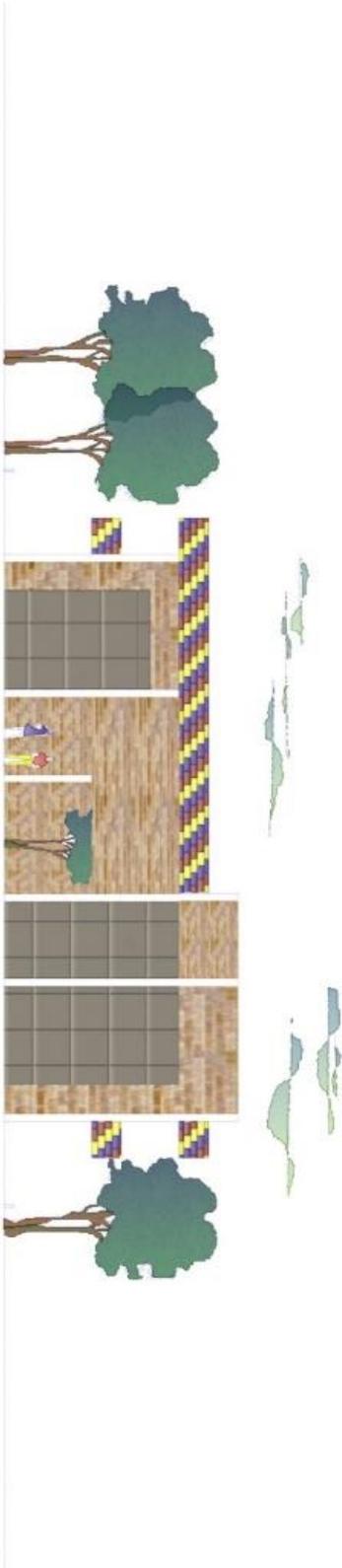


PLANTA AMUEBLADA ESCALA 1/175

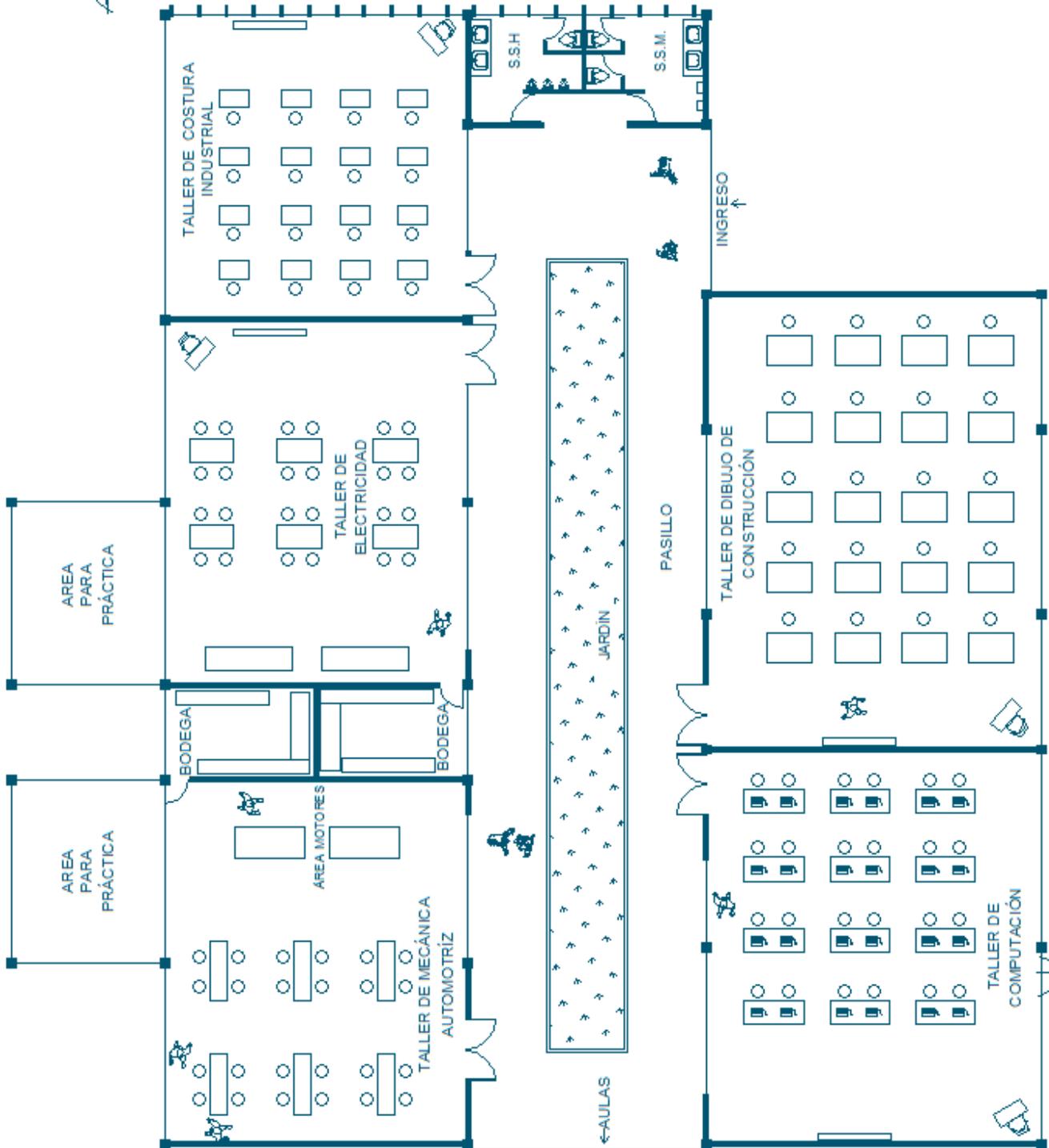
Aulas Segundo Nivel



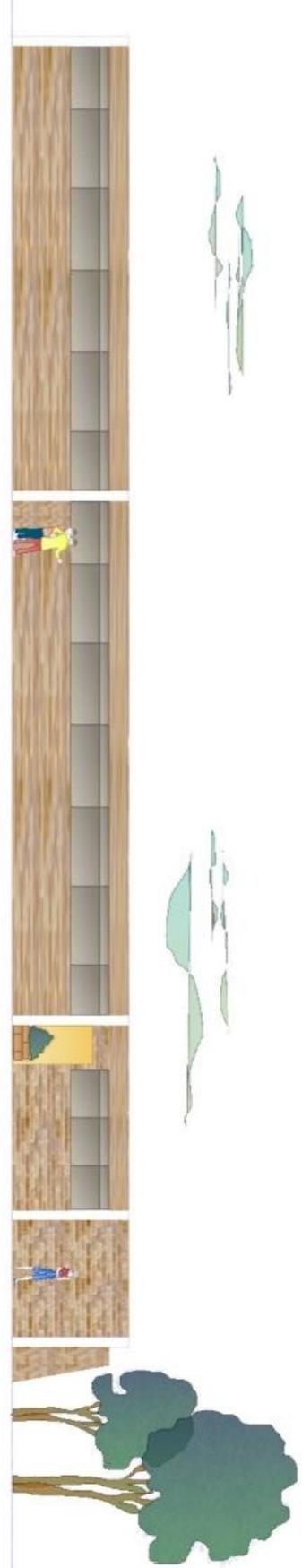
Elevación Sur
Escala 1/175
Aulas



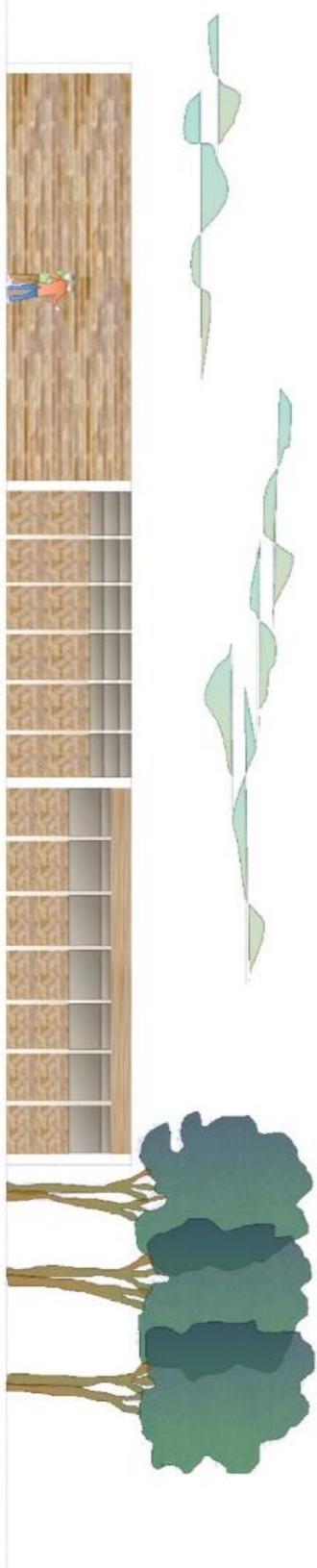
Elevación Oeste
Escala 1/175
Aulas



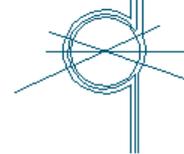
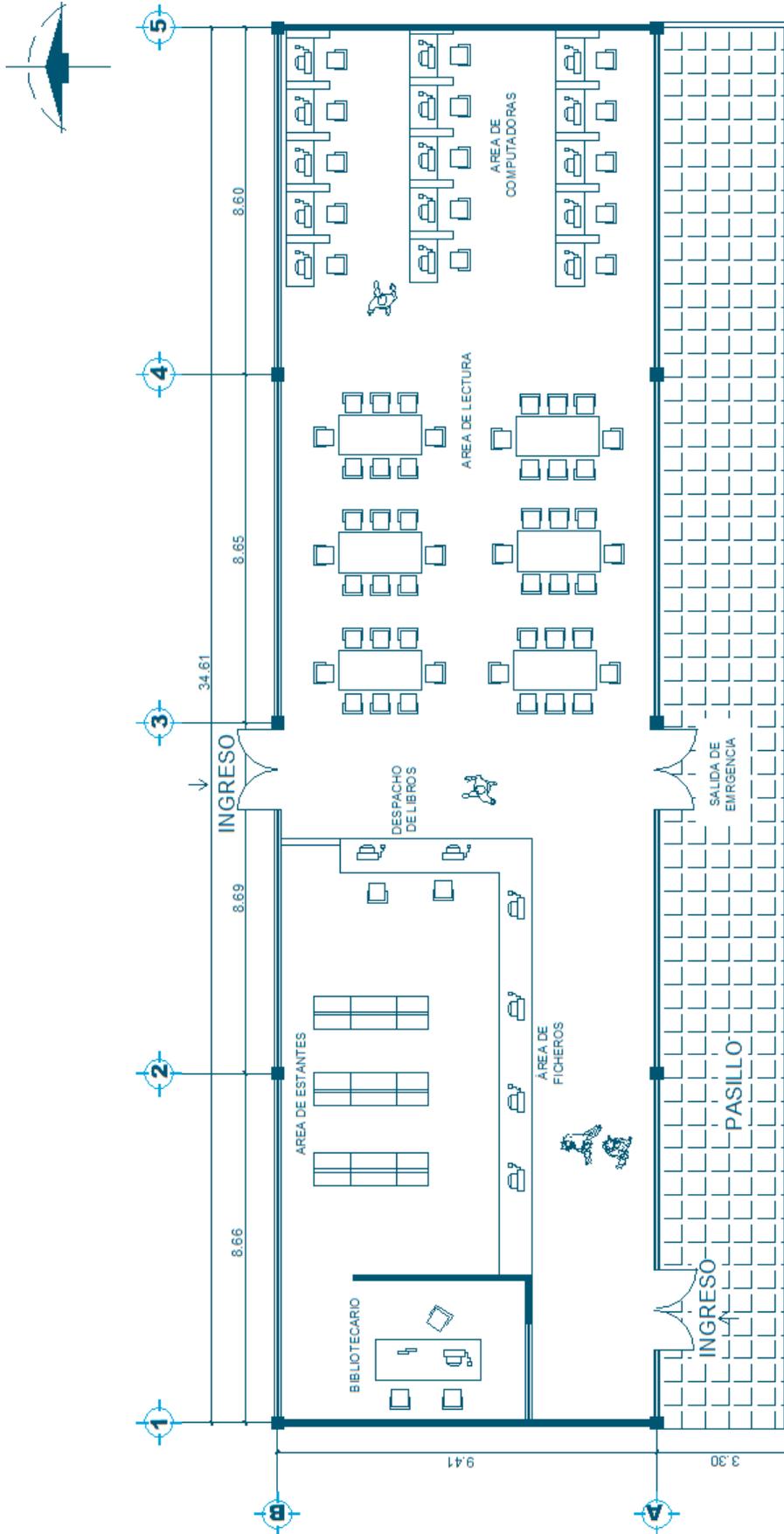
PLANTA AMUEBLADA ESCALA 1/150
Talleres



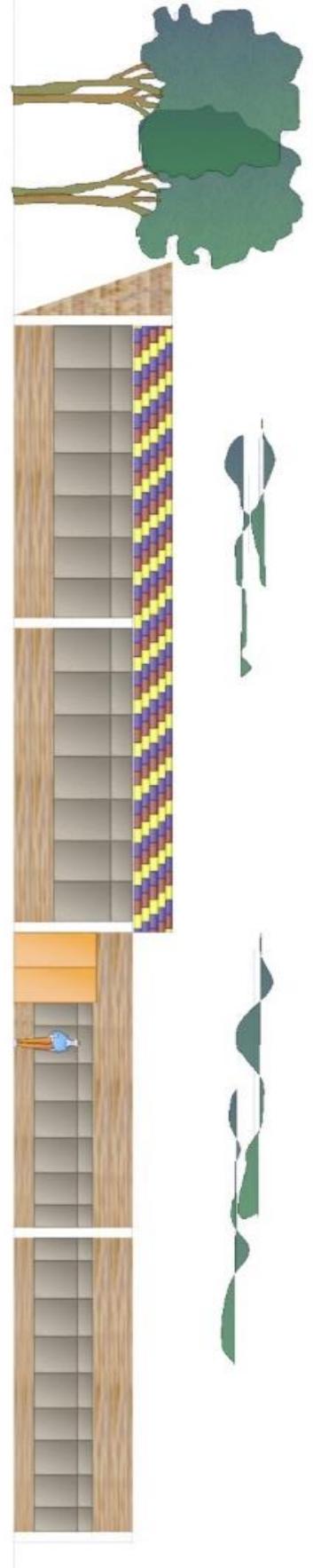
Elevación Sur
Escala 1/120
Talleres



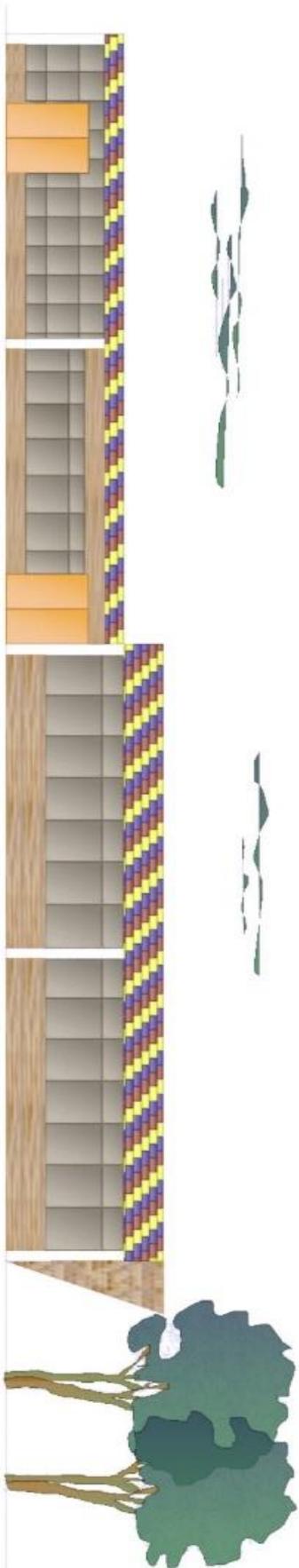
Elevación Este
Escala 1/120
Talleres



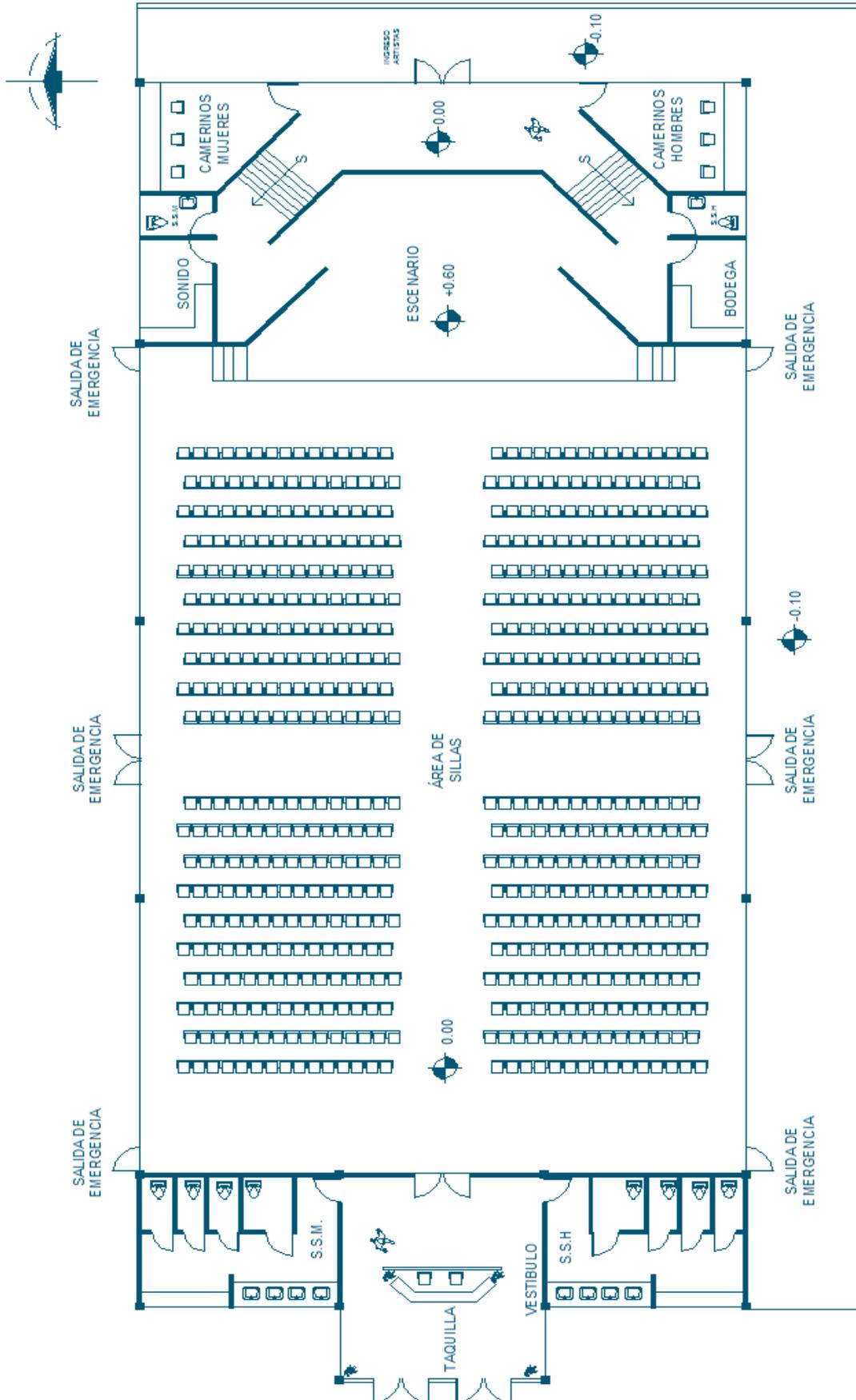
PLANTA AMUEBLADA ESCALA 1/100
Biblioteca



Elevación Norte
Escala 1/125
Biblioteca



Elevación Sur
Escala 1/125
Biblioteca



PLANTA AMUEBLADA ESCALA 1/150

Salón de Usos Múltiples

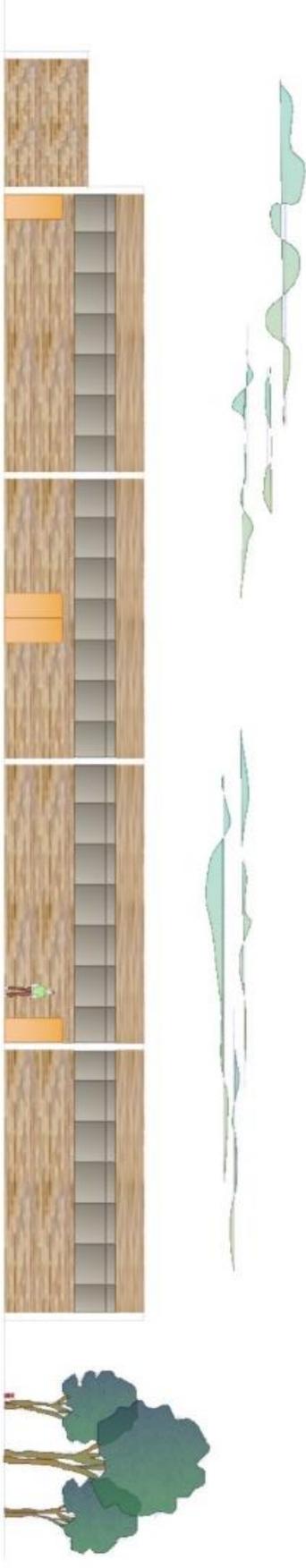




Elevación Oeste

Escala 1/1110

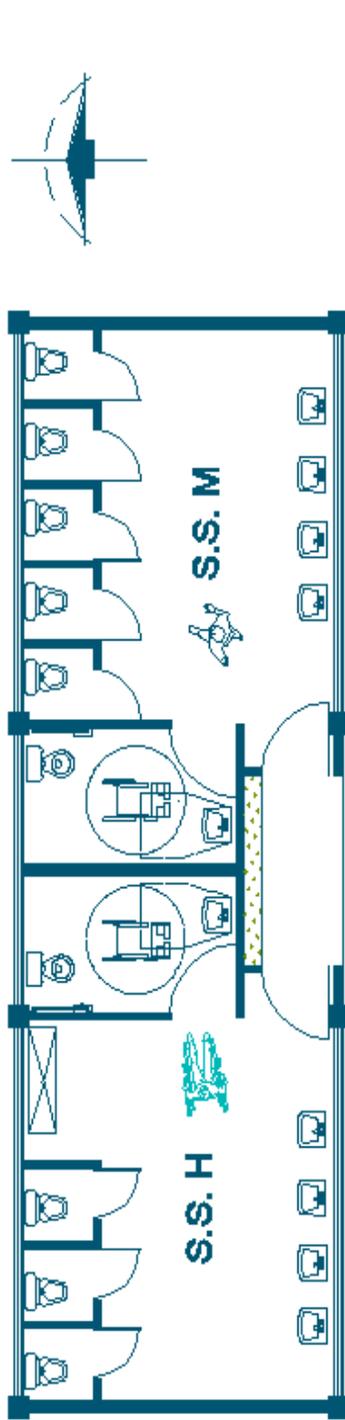
Salón de Usos Múltiples



Elevación Sur

Escala 1/1175

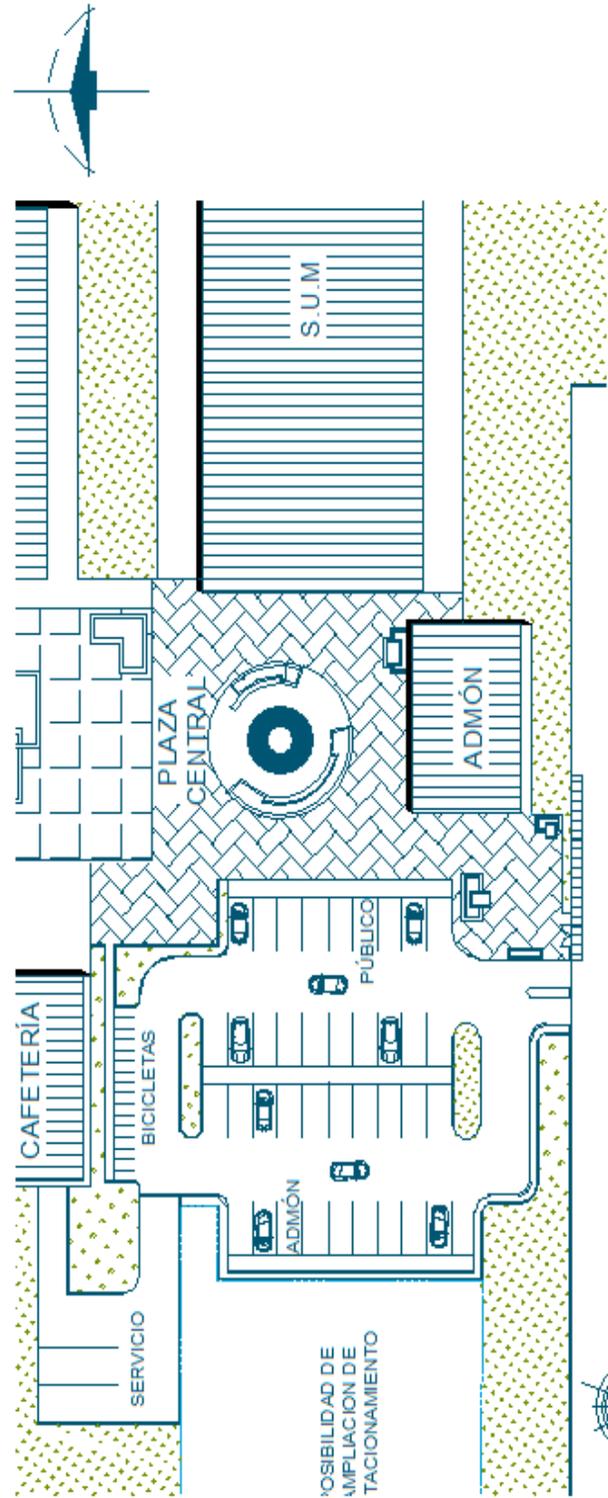
Salón de Usos Múltiples



PLANTA AMUEBLADA

Esc. 1/75

Batería de Baños / Aulas



PLANTA PARQUEO

Esc. 1/500



7.5 VISTAS

7.5.1 CONJUNTO



7.5.2 INGRESO-ADMINISTRACIÓN



7.5.3 SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



7.5.4 CAFETERÍA



7.5.5 AULAS



7.5.6 PASILLOS PRIMER NIVEL/AULAS



7.5.7 PASILLOS SEGUNDO NIVEL/AULAS



7.5.8 VISTA DESDE AULAS



7.5.9 AREA DE LECTURA EXTERIOR



7.5.10 PASILLO



7.5.11 VISTA INTERIOR/AULAS



7.6 PRESUPUESTO ESTIMADO

ÁREA	AMBIENTE	AREA DEL AMBIENTE M2	COSTO QUETZALES METRO 2	TOTAL Q.	TOTAL DEL ÁREA
ADMINISTRACIÓN	Dirección	15.792	Q4,000.00	Q63,168.00	Q366,744.00
	Sudirección	15.792	Q4,000.00	Q63,168.00	
	Secretaría	7.28	Q4,000.00	Q29,120.00	
	Contabilidad	8.68	Q4,000.00	Q34,720.00	
	Control Académico	5.88	Q4,000.00	Q23,520.00	
	Sala de Espera	2.688	Q4,000.00	Q10,752.00	
	S.S.	2.17	Q4,000.00	Q8,680.00	
	Archivo y Bodega	10.78	Q4,000.00	Q43,120.00	
	Enfermería	11.06	Q4,000.00	Q44,240.00	
	Sala de Profesores	11.564	Q4,000.00	Q46,256.00	

ÁREA	AMBIENTE	AREA DEL AMBIENTE M2	COSTO QUETZALES METRO 2	TOTAL Q.	TOTAL DEL ÁREA
AULAS TEÓRICAS	AULA 1	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	Q3,790,304.00
	AULA 2	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 3	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 4	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 5	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 6	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 7	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 8	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 9	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 10	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 11	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 12	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 13	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 14	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	AULA 15	60.76	Q4,000.00	Q243,040.00	
	Cubiculo de Maestros	6.86	Q4,000.00	Q27,440.00	
	Servicios Sanitarios Hombres	11.144	Q4,000.00	Q44,576.00	
	Servicios Sanitarios Mujeres	10.304	Q4,000.00	Q41,216.00	
	Proyección	3.388	Q4,000.00	Q13,552.00	
Fotocopiadora	4.48	Q4,000.00	Q17,920.00		

ÁREA	AMBIENTE	AREA DEL AMBIENTE M2	COSTO QUETZALES METRO 2	TOTAL Q.	TOTAL DEL ÁREA
ÁREA TECNOLÓGICA (Talleres)	Taller de Dibujo de Construcción	67.34	Q4,000.00	Q269,360.00	Q1,391,320.00
	Bodega	5.04	Q4,000.00	Q20,160.00	
	Taller de Electricidad	67.34	Q4,000.00	Q269,360.00	
	Bodega	3.36	Q4,000.00	Q13,440.00	
	Taller de Costura Industrial	60.375	Q4,000.00	Q241,500.00	
	Bodega	3.36	Q4,000.00	Q13,440.00	
	Taller de Mecánica	68.075	Q4,000.00	Q272,300.00	
	Área de motores	28	Q4,000.00	Q112,000.00	
	Bodega	5.04	Q4,000.00	Q20,160.00	
	Taller de Computación	38.22	Q4,000.00	Q152,880.00	
	Bodega	1.68	Q4,000.00	Q6,720.00	

ÁREA	AMBIENTE	AREA DEL AMBIENTE M2	COSTO QUETZALES METRO 2	TOTAL Q.	TOTAL DEL ÁREA
CAFETERÍA	Área de Mesas	119.7	Q4,000.00	Q478,800.00	Q620,366.88
	S.S. Hombres	5.978	Q4,000.00	Q23,912.00	
	S.S. Mujeres	7.168	Q4,000.00	Q28,672.00	
	Área de Comida	8.96	Q4,000.00	Q35,840.00	
	Cocina	13.28572	Q4,000.00	Q53,142.88	

ÁREA	AMBIENTE	AREA DEL AMBIENTE M2	COSTO QUETZALES METRO 2	TOTAL Q.	TOTAL DEL ÁREA
BIBLIOTECA	Sala de Lectura	181.944	Q4,000.00	Q727,776.00	Q993,048.00
	S.S. Hombres	5.978	Q4,000.00	Q23,912.00	
	S.S. Mujeres	7.168	Q4,000.00	Q28,672.00	
	Bibliotecario	17.892	Q4,000.00	Q71,568.00	
	Consulta de Ficheros	10.08	Q4,000.00	Q40,320.00	
	Consulta por Internet	25.2	Q4,000.00	Q100,800.00	

ÁREA	AMBIENTE	AREA DEL AMBIENTE M2	COSTO QUETZALES METRO 2	TOTAL Q.	TOTAL DEL ÁREA
SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	Ingreso y Vestibulo	140	Q4,000.00	Q560,000.00	Q2,750,384.00
	Butacas	315	Q4,000.00	Q1,260,000.00	
	Cabina de Sonido	33.6	Q4,000.00	Q134,400.00	
	Escenario	154	Q4,000.00	Q616,000.00	
	S.S Públicos Mujeres	10.304	Q4,000.00	Q41,216.00	
	S.S Públicos Hombres	6.944	Q4,000.00	Q27,776.00	
	S.S. Privados Mujeres	10.304	Q4,000.00	Q41,216.00	
	S.S Privados Hombres	6.944	Q4,000.00	Q27,776.00	
	Vestidores	10.5	Q4,000.00	Q42,000.00	

	AMBIENTE	AREA DEL AMBIENTE M2	TOTAL DEL AMBIENTE Q.
INTEGRACIÓN	Administración	91.686	Q366,744.00
	Área Académica (Aulas)	947.576	Q3,790,304.00
	Área Tecnológica (Talleres)	347.83	Q1,391,320.00
	Cafetería	155.09172	Q620,366.88
	Biblioteca	248.262	Q993,048.00
	Salón de Usos Múltiples	687.596	Q2,750,384.00
	TOTAL	2478.04172	Q9,912,166.88

Este presupuesto se elaboró con fecha 17 de mayo del año 2016. Con un tipo de cambio de referencia vigente para esta fecha con el dólar de 7.63837

CONCLUSIONES

- La propuesta de diseño arquitectónico desarrollada, busca la integración del edificio a la imagen urbana del lugar.
- El anteproyecto fue diseñado cumpliendo con los requerimientos necesarios a la formación técnica a desarrollar en el instituto.
- Se ha planteado una propuesta de diseño climático para que exista una adecuada circulación de vientos y una iluminación correcta en cada ambiente y así brindar confort ambiental a los usuarios.
- La distribución de los edificios educativos dentro del conjunto, permitirán el crecimiento y ampliación futura del módulo de aulas, estacionamiento y área de recreación.

RECOMENDACIONES

- Al momento de la ejecución del proyecto se recomienda no modificar la propuesta de diseño desarrollada, ya que la misma busca satisfacer las necesidades del tipo de formación técnica a impartir en el instituto.
- Se recomienda a las autoridades municipales y estudiantiles hacer uso del presente trabajo como apoyo para realizar las gestiones pertinentes que faciliten la ayuda económica para la realización del proyecto.
- Se recomienda a las autoridades municipales velar por la seguridad de los estudiantes, implementando una pasarela en la calle 29 de junio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Asamblea nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala. Tipografía Nacional. 1985.
2. Barrientos Charnaud, Ana Valentina, Instituto Técnico de Bachillerato en Construcción, San Pedro Carcha, A.V. Licenciatura en Arquitectura. FARUSAC, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2003.
3. Fuentes G. Luis Augusto, Centro Sociocultural, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. Licenciatura en Arquitectura, FARUSAC. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2013.
4. López Fuentes, Mario Roberto. Centro de Capacitación y Orientación Técnica para el Municipio de Esquipulas, Palo Gordo, San Marcos. Tesis de Licenciatura en Arquitectura, FARUSAC, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2008.
5. Ministerio de Educación. Informe de Reforma Educativa. 2002.
6. -----Ley de Educación Nacional. Ministerio de Educación. 1991.
7. -----Ley de Educación Nacional. Ministerio de Educación. 1991.
8. -----Plan Operativo Anual, Ministerio de Educación. 2013.
9. -----Sistema Educativo Nacional, Informe Educativo. USIPE.
- 10.-----Criterios Normativos para el diseño de Edificios Escolares USIPE. Ministerio de Educación 1928
- 11.-----Situación del sistema Educativo Guatemalteco, Ministerio de Educación. 2006.

12. Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. Plan de Desarrollo Municipal, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos. 2011-2025.

13. SEGEPLAN. Plan de Desarrollo Departamental, San Marcos, Guatemala 2011-2025.

SITIOS WEB:

- www.segeplan.gob.gt Normas mínimas de equipamiento y servicios públicos
- www.mineduc.gob.gt Indicadores ciclo diversificado, Tasa bruta de cobertura.
- www.insivumeh.gob.gt

INSTITUCIONES:

- Municipalidad de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos
- Oficina Municipal de Planificación DMP, San Pedro Sacatepéquez, San Marcos
- Ministerio de Educación, San Marcos

MSc. Arquitecto
Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Por este medio hago constar que he leído y revisado el Proyecto de Graduación titulado **“INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL DEL MUNICIPIO DE SAN PEDRO SACATEPÉQUEZ, SAN MARCOS.”**, de la estudiante de esta Facultad **MIGDALIA KARINA GARCÍA ROMERO**, carné universitario **200419068**, al conferirsele el Título de Arquitecta en el Grado Académico de Licenciatura.

Dicho trabajo ha sido corregido en el aspecto ortográfico, sintáctico y estilo académico; por lo anterior, la Facultad tiene la potestad de disponer del documento como considere pertinente.

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 treinta y un día de mayo dos mil dieciséis.

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

Atentamente,

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
COLEGIADO ACTIVO
COLEGIO DE HUMANIDADES

Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Lic. Luis Eduardo Escobar Hernández
Profesor Titular No. de Personal 16861
Colegiado Activo 4,509

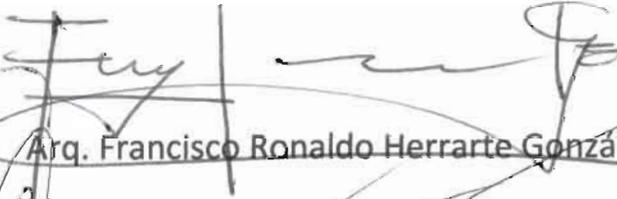
“Instituto Técnico Industrial de San Pedro Sacatepéquez, San Marcos”

Proyecto de Graduación desarrollado por:

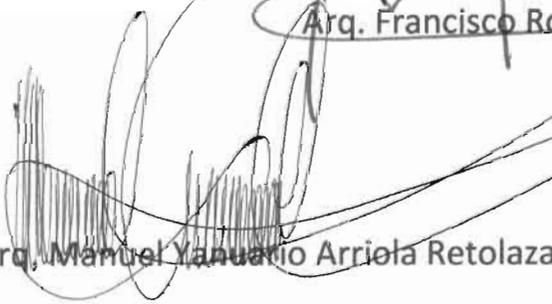


Migdalia Karina García Romero

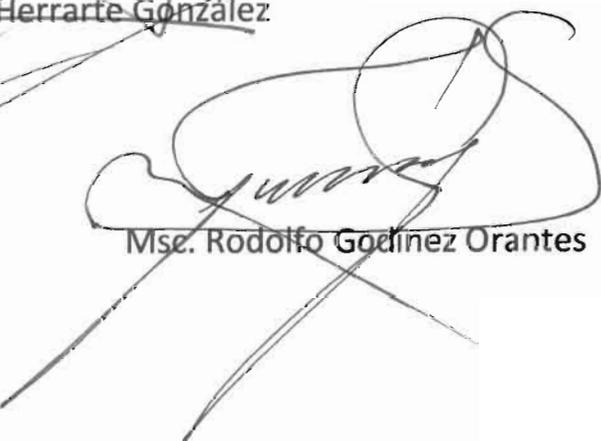
Asesorado por:



Arq. Francisco Ronaldo Herrarte González



Arq. Manuel Yanuario Arriola Retolaza



Msc. Rodolfo Godínez Orantes

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Arq. Byron Alfredo Rabe Rendón
Decano