

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de arquitectura

d i s e ñ o

Diseño arquitectónico del área tecnológica del instituto municipal

"Bachiller Werner Gadiel Morales Hernandez "

Palestina de Los Altos, Quetzaltenango

área TECNOLÓGICA

P a b l o M a r c e l o M o r e n o C o r o n a d o

2 0 0 7

Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de arquitectura

d i s e ñ o

Diseño arquitectónico del área tecnológica del instituto municipal
"Bachiller Werner Gadiel Morales Hernández"
Palestina de los altos Quetzaltenango

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE
LA FACULTAD DE ARQUITECTURA POR

P a b l o M a r c e l o M o r e n o C o r o n a d o

AL CONFERIRSELE EL TÍTULO DE
ARQUITECTO
EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO.

Guatemala, Noviembre 2007.

JUNTA DIRECTIVA FACULTAD DE ARQUITECTURA

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
VOCAL I	Arq. Jorge Arturo González Peñate
VOCAL II	Arq. Raúl Estuardo Monterroso Juárez
VOCAL III	Arq. Carlos Enrique Martini Herrera
VOCAL IV	Br. Javier Alberto Girón Díaz
VOCAL V	Br. Omar Alexander Serrano De La Vega
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

TRIBUNAL EXAMINADOR

DECANO	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
SECRETARIO	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
EXAMINADOR	Arq. Jorge López Medina
EXAMINADOR	Arq. Julio Roberto Zuchini
EXAMINADOR	Arq. Osmín Isidro Maza

ASESOR

Arq. Jorge López Medina

DEDICATORIA:

A Dios:	Por protegerme, darme fuerzas, sabiduría y permitir culminar una etapa más en mi vida.
A mis padres:	Carlos y Alba por su amor, ejemplo y consejos.
A mis hermanas:	Karina, Mónica y María Fernanda por su apoyo.
A mi novia:	Sandra por su apoyo incondicional y paciencia.
A la familia Morales Gutiérrez:	Por su cariño y entusiasmo demostrado.

AGRADECIMIENTO:

Al Arq. Roberto Archila Ríos por creer en mí y dedicarme parte de su tiempo.
Al alcalde y personal de la municipalidad de San José La Arada por su calidad humana y apoyo.
Al Prof. José De La Rosa Moscoso Morales por su interés y compartir sus conocimientos.
A todas las personas que colaboraron y compartieron conmigo su experiencia y conocimientos profesionales.
A mis tías, Mirthala y Raquel, por su apoyo y comprensión en mis estudios.
A mis primos de la casa por aguantarme en las carreras de entrega.
A mis amigos por los momentos compartidos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
DELIMITACIÓN DEL TEMA.....	2
JUSTIFICACIÓN.....	3
OBJETIVOS.....	5
METODOLOGÍA.....	6
ESQUEMA METODOLÓGICO.....	7
CAPÍTULO 1	
MARCO TEÓRICO.....	8
1.1 EDUCACION.....	9
1.1.1 ESTRUCTURA EDUCACIONAL EN GUATEMALA.....	9
1.2 EDUCACION TECNOLOGICA.....	10
1.2.1 DIBUJO TECNICO	11
1.2.2 ELECTRICIDAD DOMICILIAR.....	11
1.2.3 SOLDADURA INDUSTRIAL.....	11
1.2.4 MECANICA AUTIMOTRIZ.....	11
1.2.5 ENDEREZADO Y PINTURA.....	12
1.2.6 CARPINTERIA.....	12
CAPÍTULO 2	
MARCO LEGAL.....	13
2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.....	14
2.2 LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.....	15
2.3 LEY DE DESARROLLO SOCIAL DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.....	15
2.4 MANUAL DE CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE GUATEMALA.....	16

CAPITULO 3	
CONTEXTO.....	18
3.1 CONTEXTO GENERAL.....	19
3.1.1 REGION IV SUR-OCCIDENTE.....	19
3.1.2 DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO.....	19
3.2 CONTEXTO PARTICULAR.....	22
3.2.1 MUNICIPIO DE PALESTINA DE LOS ALTOS.....	22
CAPÍTULO 4	
ANÁLISIS DEL SITIO.....	29
ANÁLISIS DEL SITIO: MUNICIPIO DE PALESTINA DE LOS ALTOS, QUETZALTENANGO.....	30
4.1 VIAS DE ACCESO.....	31
4.2 COBERTURA VEGETAL.....	32
4.3 ANALISIS DE SITIO.....	33
4.4 TOPOGRAFIA DEL SOLAR.....	34
4.5 SITUACION ACTUAL.....	35
4.6 ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS.....	36
CAPÍTULO 5	
DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	37
5.1 ENFOQUE TECNOLÓGICO.....	38
5.2 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS.....	38
5.2.1 INSTITUTO TECNOLÓGICO VOCACIONAL "Dr. IMRICH FISCHMANN".....	38
5.2.2 INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL "GEORG KERSCHENSTEINER".....	40
5.3 PREMISAS Y CRITERIOS DE DISEÑO.....	41
5.3.1 CONFORT CLIMÁTICO.....	41
5.3.2 CONFORT LUMÍNICO.....	42
5.3.3 CONFORT ACÚSTICO.....	42
5.3.4 CONFORT TÉRMICO.....	45
5.3.5 CRITERIOS DE SEGURIDAD.....	46

5.3.6	CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN.....	50
5.3.7	CRITERIOS DE INSTALACIONES.....	51
5.3.8	CRITERIOS CONSTRUCTIVOS.....	52
5.3.9	CRITERIOS ESTRUCTURALES.....	52
5.3.10	CRITERIOS ESPACIALES.....	53
5.4	DETERMINACIÓN DE AGENTES Y USUARIOS.....	53
5.4.1	USUARIOS POTENCIALES.....	53
5.4.2	AGENTES.....	54
5.5	PROGRAMA DE NECESIDADES.....	54
5.6	MATRIZ DE DIAGNÓSTICO.....	57
5.7	MATRICES Y DIAGRAMAS	68
5.7.1	RELACIONES DE CONJUNTO.....	68
5.7.2	RELACIONES: ÁREA EDUCATIVA.....	68
5.7.3	RELACIONES: ESPACIOS COMPLEMENTARIOS.....	68
5.7.4	RELACIONES: ÀREA ADMINISTRATIVA.....	69
5.7.5	RELACIONES: SERVICIOS.....	69
5.7.6	RELACIONES: ÀREA EXTERIOR.....	70
CAPITULO 6		
	PROPUESTA DE DISEÑO DEL AREA TECNOLÓGICA.....	71
6.1	PROPUESTA DE DISEÑO.....	72
6.2	PRESUPUESTO GENERAL.....	103
	CONCLUSIONES.....	105
	RECOMENDACIONES.....	106
	FUENTES DE CONSULTA.....	107

INTRODUCCIÓN

La educación como parte integral del desarrollo de un país cumple un papel importante en el proceso formativo de la persona, que le permite alcanzar sus metas para un mejor nivel de vida y formar parte del proceso social y económico.

Es importante implementar la educación tecnológica que permita al alumno capacitarse técnicamente para el desempeño eficiente en un área ocupacional y así, establecer una relación más cercana y directa de la educación con el mercado laboral y la prestación de servicios, por lo que se propone el proyecto de Diseño Arquitectónico del Área Tecnológica del Instituto Municipal “Bachiller Werner Gadiel Morales Hernández” en Palestina de los Altos, Quetzaltenango.

La propuesta del Área Tecnológica del Instituto Municipal, surge a partir de la necesidad de la comunidad, carente de espacios idóneos para realizar este tipo de educación, y se propone un diseño arquitectónico acorde con las necesidades, que funcione adecuadamente y sea parte de la culminación de un proceso de investigación teórico-práctica teniendo en consideración el contexto y los factores influyentes en el mismo.

DELIMITACIÓN DEL TEMA

El proyecto se desarrollará específicamente en la región occidental del país en el municipio de Palestina de los Altos en el departamento de Quetzaltenango, el cual se encuentra ubicado a una distancia de 32 kilómetros de la cabecera departamental y 232 kilómetros de la ciudad capital.

En este municipio se propone diseñar un objeto arquitectónico para el área tecnológica en el Instituto Municipal “Bachiller Werner Gadiel Morales Hernández”, para impartir educación técnica-ocupacional.

El instituto estará dirigido a la población estudiantil del municipio de Palestina de los Altos y su área de influencia - San Juan Ostuncalco, San Antonio Sacatepequez, San Pedro Sacatepequez - atendiendo a jóvenes de ambos sexos que ingresan a Nivel básico, el pensum de estudio será de acuerdo a la reglamentación del Ministerio de Educación (MINEDUC).

Con la creación del objeto arquitectónico, se albergará a la población estudiantil con una ocupación, la cual mejorará la formación de jóvenes en las distintas ocupaciones, completando en su actividad el proceso de enseñanza- aprendizaje.

JUSTIFICACIÓN

En Guatemala existe déficit de espacios idóneos para ser utilizados con fines educativos, siendo éste uno de los principales generadores de subdesarrollo, además, es en el interior de la república y principalmente en municipios que no son cabecera departamental en donde es más sensible el mencionado déficit de espacios.

Debido al déficit de estos centros educativos, la creciente demanda y la ubicación del municipio de Palestina de los Altos, es obvio la necesidad de construir un edificio que pudiera prestar servicios de educación formal con vocación técnica, no sólo al municipio sino también a municipios vecinos que estén dentro del área de influencia y que no cuentan con estos centros educativos.

Es importante destacar el compromiso del gobierno con la educación, ya que uno de los objetivos trazados es mejorar la calidad y la eficacia de la educación guatemalteca, tanto en área urbana como rural.

Otro factor a considerar es que para mejorar la calidad de vida de las personas es necesario que se preparen en un nivel superior para mejores oportunidades de trabajo, y en este caso, un estudio a nivel técnico es accesible para mejorar sus condiciones de trabajo a corto plazo.

El bienestar económico y social de la población, está condicionado fundamentalmente al desarrollo de la producción en los diferentes campos de la actividad económica, a su vez, el incremento de la productividad, requiere la formación y capacitación de los recursos humanos de manera sistemática y acorde al progreso de la economía nacional.

Es necesario realizar esfuerzos para que la educación formal se amplie a los distintos puntos del país, y que, además, posea la diversidad necesaria para capacitar a la población en los diferentes campos de la actividad económica nacional, proporcionando la infraestructura física idónea para llenar todos y cada uno de los requisitos que se plantearán más adelante del presente estudio, al elaborarse la propuesta de

diseño de “implementación de infraestructura física del área tecnológica del Instituto Municipal “Bachiller Werner Gadiel Morales Hernández” en Palestina de los Altos, Quetzaltenango”.

La propuesta ideal es que el instituto, funcione en el municipio de Palestina de los Altos. Su cobertura incluye los municipios de: Palestina de Los Altos, San Juan Ostuncalco, San Antonio Sacatepéquez, San Pedro Sacatepéquez.

Es justificable la implementación de infraestructura tecnológica, porque amplía los servicios de educación y porque, además, en los últimos años las actividades económicas principales, después de la agricultura, ofrecen préstamo de servicios, tales como, talleres de electricidad, mecánica automotriz, enderezado y pintura, etc. y estas actividades se encuentran en aumento diariamente.

OBJETIVOS

GENERAL

Proporcionar una solución arquitectónica como propuesta del diseño del área tecnológica, en talleres de: **carpintería, soldadura, enderezado y pintura, mecánica en general, electricidad y dibujo técnico.**

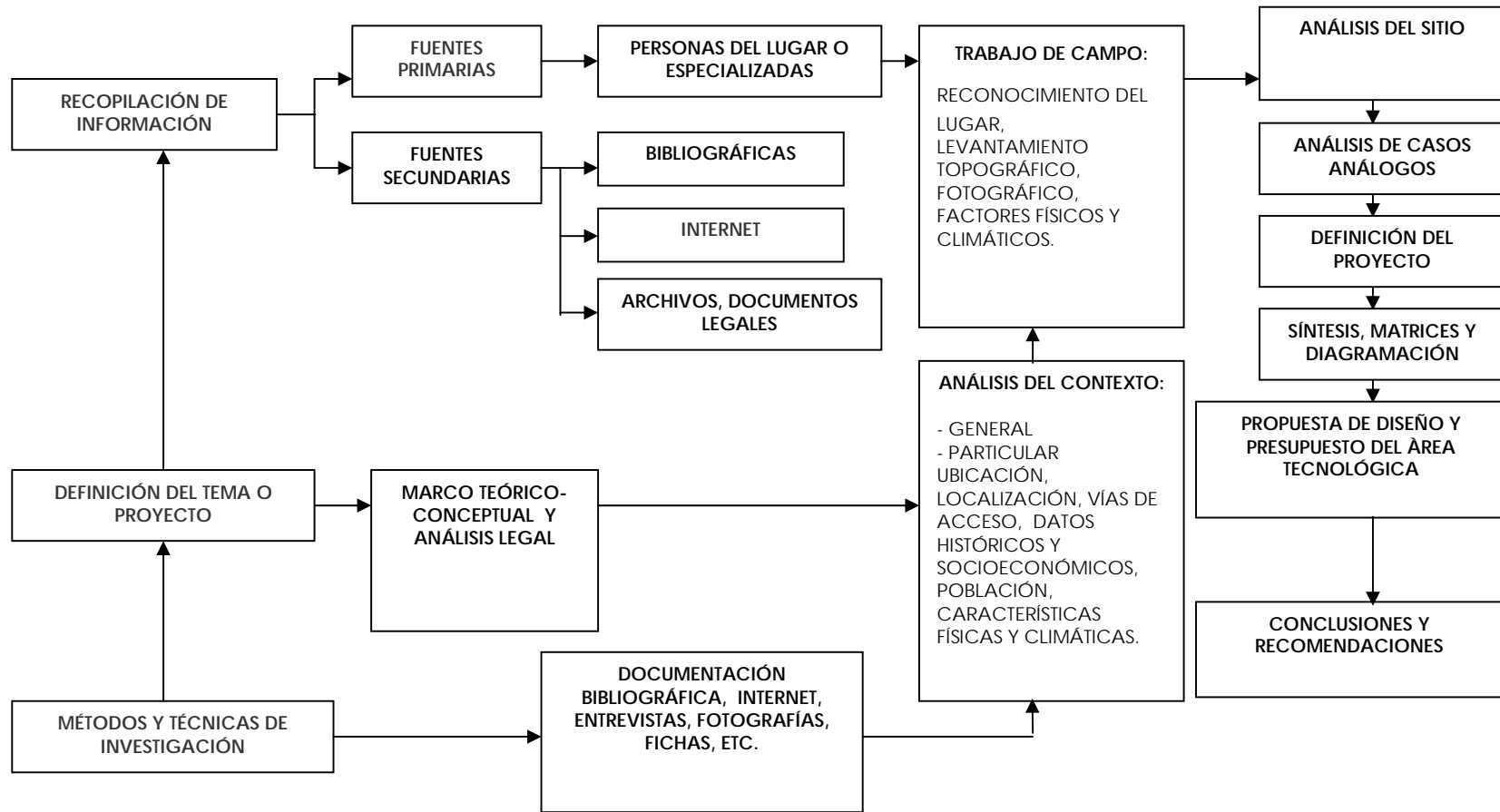
ESPECÍFICOS

1. Elaborar una propuesta arquitectónica por medio de la cual se viabilice una solución al déficit cualitativo y cuantitativo que presenta la problemática educativa del municipio de Palestina de los Altos.
2. Proponer un diseño arquitectónico que responda a las necesidades educativas actuales, que se integre a la arquitectura existente y medio natural que lo rodea.
3. Definir cada uno de los aspectos espaciales necesarios para el buen desarrollo de las actividades técnicas y educativas que se llevarán a cabo en el Instituto.
4. Elaborar un documento sustentado técnicamente, que sirva de apoyo y motive la realización del proyecto por parte de la municipalidad de Palestina de los Altos, así como de sus pobladores e instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo del proyecto, se aplicó una metodología que consiste en una secuencia de investigación de campo y gabinete, estableciendo principalmente los principios teóricos que sustentan el proyecto y el análisis legal, así como el análisis de todos los factores determinantes e influyentes al proyecto, para la definición del mismo, mejorando cada vez más los criterios de diseño, hasta llegar a la propuesta arquitectónica y presupuesto general para verificar la factibilidad económica.

ESQUEMA METODOLÓGICO



C a p í t u l o 1

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1 MARCO TEÓRICO

1.1 EDUCACIÓN

La educación es el proceso bi-direccional mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La educación no sólo se produce a través de la palabra, está presente en todas las acciones, sentimientos y actitudes. También se llama educación al resultado de este proceso, que se materializa en la serie de habilidades, conocimientos, actitudes y valores adquiridos, produciendo cambios de carácter social, intelectual, emocional, etc. en la persona.

1.1.1 ESTRUCTURA EDUCACIONAL EN GUATEMALA

El sistema educativo de Guatemala está organizado en dos subsistemas: el escolar, de carácter formal y el extraescolar, de carácter informal.

El subsistema escolar está estructurado en diversos niveles y ciclos, para la atención de la población educativa nacional. Comprende la Educación inicial, Pre primario, Primario, Medio y Universidad.

La Educación Inicial está dirigida a niños desde el nacimiento hasta los 3 años de edad.

El Nivel Pre Primario tiene por objetivo preparar al alumno para la escuela primaria; abarca desde los 4 hasta los 6 años de edad.

El nivel Primario, está destinado a niños de 7 a 14 años de edad, se organiza en dos ciclos: el Ciclo de Educación Fundamental (CEF), que comprende el 1°, 2° y 3° grado, y el Ciclo de Educación Complementaria (CEC), que abarca 4°, 5° , y 6° grado. Además se imparte Educación Primaria para adultos, con una duración de 4 años.

El Nivel Medio está integrado por dos ciclos: El Ciclo Básico y el Ciclo Diversificado. **El Ciclo Básico** tiene una duración de tres años y se subdivide en Básico General y Básico Ocupacional, con orientación industrial, comercial y agrícola. **El Ciclo Diversificado** está estructurado en dos áreas: Diversificado área científico humanística y Diversificado área técnica. Las carreras tienen una duración de dos años para los bachilleratos en ciencias y letras y de tres para peritos en una especialidad que puede ser agrícola, comercial, industrial, administración, finanzas, mercadotecnia, comunicación y arte. Los egresados de este nivel están capacitados tanto como para continuar estudios superiores, como para insertarse en el mercado laboral o iniciar una microempresa.

Tal como se explicó anteriormente, este ciclo ofrece carreras de dos, tres o cuatro años para jóvenes de 16 a 19 años. De éstos jóvenes sólo el

12% recibe cobertura, razón por la cual éste ciclo representa la tasa neta de escolaridad más baja del sistema escolar.

El Ministerio de Educación mantiene en el ámbito nacional 13 Institutos Técnico-Industriales que brindan servicios en carreras cuya certificación final es de diplomado de Bachillerato Industrial y el grado de perito en una especialidad técnica, tal como mecánica, electricidad, construcción, computación, etc.

El Nivel Superior o de Formación profesional se imparte tanto en el sector oficial como privado. La universidad, ofrece formación profesional en las distintas áreas de la tecnología.

Si bien el sistema educativo de Guatemala ha contemplado una serie de programas y proyectos destinados a ampliar la cobertura y mejorar la calidad y equidad de la educación, aparece como imprescindible dar mejores respuestas a las problemáticas de las áreas rurales y poblaciones indígenas, logrando una mayor pertinencia cultural de la educación.

Se han establecido reformas al sistema educativo con el objetivo de proveer una sólida formación técnica, científica y humanista como base fundamental para la realización personal, el desempeño en el trabajo productivo, el desarrollo de cada pueblo y el desarrollo nacional.

1.2 EDUCACIÓN TECNOLÓGICA

Para definir el significado de educación tecnológica, se parte de la definición de "técnica", que es el conjunto de procedimientos para la modificación y transformación de productos naturales a fin de obtener bienes e instrumentos para el beneficio humano; procedimientos que también se aplican en el aprovechamiento de los recursos naturales para la industria o la investigación científica, o habilidad y pericia para utilizar esos procedimientos.

A lo largo de la historia la técnica se ha ligado a la idea de progreso, generando una acumulación de conocimientos por miles de años transmitidos de generación en generación por experiencia directa y repetitiva, el hombre ha sido en el transcurso del tiempo un operario, fabricante de utensilios, de máquinas, de estructuras y de construcciones, productor y modificador de materiales.

El impacto de la "tecnología en la vida humana y la preocupación por las consecuencias sociales que los cambios tecnológicos imprimen a todos los aspectos de la vida social, motivan la institucionalización académica y escolar de lo tecnológico". El proceso de evolución económica generó la necesidad de dar coherencia, método y continuidad a la enseñanza de las técnicas

surgiendo con ello la educación técnica hoy conocida como tecnológica.

La educación técnica o tecnológica contribuye a formar jóvenes productivos, con conocimientos adecuados para ingresar al mercado laboral. Entre las especialidades técnicas se mencionan:

Dibujo Técnico.
Fundición.
Soldadura Industrial.
Mecánica Industrial.
Modelería.
Electricidad y Electrónica.
Mecánica Automotriz.
Enderezado y pintura de automóviles.
Metalistería.
Sistemas y Computación.
Carpintería, entre otras.

A continuación se describen las especialidades técnicas que abarcará el proyecto:

1.2.1 DIBUJO TÉCNICO

Esta es una de las especialidades que esta relacionada íntimamente con cada una de las actividades profesionales, ya que para desarrollar una construcción de un edificio o un automóvil, o de un engranaje se necesita de un plano o un dibujo.

1.2.2 ELECTRICIDAD DOMICILIAR

Permite solucionar los problemas de cálculo y diseño de electricidad domiciliar, adquirir las competencias para instalar y proporcionar mantenimiento a los accesorios y circuitos eléctricos de mando, alumbrado, fuerza y señalización, en viviendas y edificios, tanto de corriente monofásica como trifásica, de acuerdo a especificaciones técnicas de fabricantes y a normas de la Comisión Nacional de la Energía.

1.2.3 SOLDADURA INDUSTRIAL

Proporciona los conocimientos para reparar piezas y fabricar estructuras metálicas, utilizando distintos procesos de soldadura, de acuerdo a normas internacionales de calidad, parámetros de calidad y normas de seguridad establecidas.

1.2.4 MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Permite que el estudiante adquiera las competencias para diagnosticar y reparar fallas y averías en sistemas mecánicos, eléctricos y electrónicos de automóviles accionados por gasolina y diesel, utilizando herramientas y equipo especializado del área, así como para administrar actividades de mantenimientos de flotillas y talleres automotrices, basándose en especificaciones y recomendaciones técnicas de fabricantes.

1.2.5 ENDEREZADO Y PINTURA DE AUTOMÓVILES

Es la especialidad técnica que proporciona los conocimientos para reconstruir, reemplazar y pintar partes deformadas de carrocerías y bastidores de automóviles, de acuerdo a especificaciones técnicas de fabricantes y a parámetros de calidad establecidos.

1.2.6 CARPINTERÍA

Permite que el estudiante aprenda a fabricar muebles, puertas y ventanas de madera, de acuerdo a diseños establecidos, con base en especificaciones técnicas, parámetros de calidad, y medidas de seguridad y de protección ambiental establecidas. Incluye actividades como seleccionar, cortar, regruesar, cantear, cepillar, escuadrar, lijar, curar y unir piezas de madera, así como aplicar acabados finales, colocar herrajes y accesorios, empacar e instalar muebles de madera.

Capítulo 2

MARCO LEGAL

CAPÍTULO 2
ANÁLISIS LEGAL

Para que el proyecto sea viable y posea legitimidad, se deben identificar las restricciones de carácter legal, así como aquellos elementos que lo justifiquen o definan ciertas características.

A continuación se presenta un análisis de los cuerpos legales que tienen influencia en el proyecto, los cuales se clasifican de acuerdo a su grado de aplicación, en generales y específicos, considerando los artículos relacionados.

LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO					
TIPO	No.	NOMBRE	NO. DE DECRETO, ACUERDO, RESOLUCIÓN O AÑO DE APROBACIÓN	ART.	ANÁLISIS
LEY GENERAL	2.1	CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA	1985	71,72, 73,74, 80 y 81	Los artículos analizados hacen referencia al derecho y libertad de educación, sus fines, el sistema educativo y principalmente la importancia de la promoción de la ciencia y tecnología por parte del Estado, como bases fundamentales del desarrollo nacional. Es obligación del Estado, proporcionar educación a todos los habitantes y facilitar la fundación de centros educativos.

LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO					
TIPO	No.	NOMBRE	NO. DE DECRETO, ACUERDO, RESOLUCIÓN O AÑO DE APROBACIÓN	ART.	ANÁLISIS
LEYES ESPECÍFICAS	2.2	LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA	DECRETO LEGISLATIVO No. 12-91	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 17, 19, 20, 21, 29, 33, 34, 39 y 41	En la presente ley, se norman los principios, derechos y fines de la educación en Guatemala, enfocando la atención especialmente en el desarrollo integral de la persona, el funcionamiento del sistema educativo nacional, su definición, estructura, características, integración, función fundamental, centros educativos, tanto públicos como privados, educación experimental, garantías personales de educación, derechos y obligaciones del Estado y de los educandos, entre otros.
	2.3	LEY DE DESARROLLO SOCIAL DEL CONGRESO DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA	DECRETO LEGISLATIVO No. 42-2001	4, 7, 27 y 29.	Dentro de la política de desarrollo social y población, se consideran las disposiciones y previsiones para crear y fomentar la prestación de servicios públicos y privados, para dar atención adecuada y oportuna a la niñez y adolescencia en situación de vulnerabilidad, de esa forma, promover su acceso al desarrollo social.

LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES AL PROYECTO					
TIPO	No.	NOMBRE	NO. DE DECRETO, ACUERDO, RESOLUCIÓN O AÑO DE APROBACIÓN	ART.	ANÁLISIS
	2.4	MANUAL DE CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO DE CENTROS EDUCATIVOS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE GUATEMALA	1982		<p>El presente manual fue elaborado en el Departamento de Infraestructura Física de la Dirección General de Planificación Educativa –DIGEPE– del Ministerio de Educación de Guatemala, proporciona los lineamientos para el diseño y construcción de edificios educativos a nivel nacional, clasificándolos en criterios conceptuales, generales y particulares; los cuales serán aplicados en el desarrollo de las premisas de diseño, matrices y diagramación que definirán el conjunto arquitectónico.</p> <p>Los criterios conceptuales abarcan la programación, funcionalidad, flexibilidad, simplicidad, coordinación modular y economía.</p> <p>Los criterios generales dan los lineamientos para confort, instalaciones y equipamiento.</p> <p>Los criterios particulares permiten definir la selección del terreno, zonificación, el conjunto arquitectónico y el diseño de cada espacio o ambiente que conforma el edificio educativo.</p>

Las leyes y reglamentos establecen las limitantes, parámetros y contribuciones a las que debe someterse el proyecto, en su formulación, ejecución y operación, para que funcione

adecuadamente y contribuya al desarrollo, tanto de la población de las comunidades cercanas, como en beneficio de la nación en general.

C a p í t u l o 3

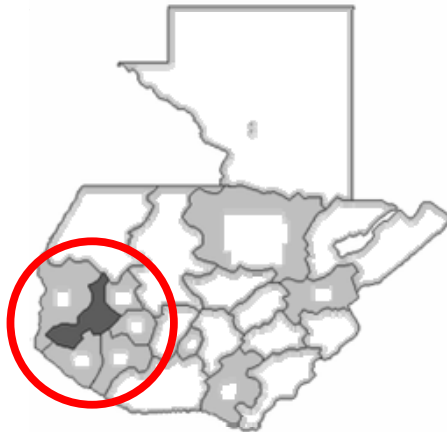
CONTEXTO

CAPÍTULO 3 CONTEXTO

3.1 CONTEXTO GENERAL

3.1.1 REGIÓN IV SUR-OCCIDENTE

El proyecto se localiza a nivel general en el departamento de Quetzaltenango, que al igual que Sololá, Totonicapán, San Marcos, Suchitepéquez y Retalhuleu, pertenece a la región IV del país, denominada Sur-Occidente, la cual tiene una extensión de 12,230 kilómetros cuadrados, lo que equivale al 11% del territorio nacional; según el XI Censo Nacional de Población de 2002 cuenta con una población de 2,711,938 habitantes, que representan el 24.13% de la población total del país. Los seis departamentos que conforman la región agrupan a un total de 139 municipios.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE).

3.1.2 DEPARTAMENTO DE QUETZALTENANGO

El departamento de Quetzaltenango tiene una extensión territorial de 1,953 km², equivalentes al 1.8% del territorio nacional, limita al Norte con el departamento de Huehuetenango; al Sur con los departamentos de Retalhuleu y Suchitepéquez; al Este con los departamentos de Totonicapán y Sololá; y al Oeste con el departamento de San Marcos. Se ubica en la latitud 14° 50' 16" y longitud 91° 31' 03".

Por su configuración geográfica que es bastante variada, sus alturas oscilan entre los 2,800 y 350 metros sobre el nivel del mar, con un clima variado, pero como promedio se puede decir que tiene un clima frío y relativamente seco.

Quetzaltenango es la segunda ciudad más poblada de Guatemala, conocida también como Xelajú o Xela. Tiene una gran importancia a nivel económico, no sólo por su producción agrícola sino por la actividad industrial y comercial que en ella se desarrolla. Quetzaltenango también cuenta con diversos centros educativos, así como universidades, siendo el departamento que cuenta con mayor cantidad de centros educativos por habitante, debido, entre otros aspectos, a su estratégica ubicación.

3.1.2.1 DATOS HISTÓRICOS

El origen del nombre de Quetzaltenango no se ha determinado con exactitud, pero en El Título Real de don Francisco Izquín Nehaib, fechado en 1558, se menciona a Culahá, Ah Xelahun como nombre de Quetzaltenango. Los k'iche'es dieron a este lugar el nombre de Xelahun y Xelahun Queh (Lugar de los diez venados) o el día 1 Queh de su calendario. En 1825 obtuvo el título de ciudad, por decreto de la Asamblea Constituyente, mencionándose como Quezaltenango. Algunos escribieron posteriormente Quetzaltenango, indicando que provenía del lugar en que abundaban los quetzales. Más tarde, este nombre se oficializó por el Decreto-Ley número 92-84 tanto para el departamento como para la ciudad.

Años después de la Independencia, el 2 de febrero de 1838 los pueblos del Altiplano Occidental y del Oeste, que incluía parcial o totalmente los actuales departamentos de Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, San Marcos, Quiché, Retalhuleu y Suchitepéquez, se consideraban lesionados con la política central y en defensa propia decidieron segregarse y valerse por sus propios medios para formar el Sexto Estado en la República del Centro. Así lo hicieron ver los Pueblos de los Altos en el Acta Memorable Pronunciamiento de Quetzaltenango de Segregación de Guatemala. Se eligió un gobierno

provisional, integrado por los licenciados Marcelo Molina, José Antonio Aguilar y José María Gálvez, quienes enviaron copia del acta al secretario del Despacho del Supremo Gobierno del Estado de Guatemala.

Posteriormente, se inició la construcción de la metrópoli de Quetzaltenango, construyéndose el área del parque central con copias de edificios de Grecia. Así se construyeron el Edificio Rivera, el Pasaje Enríquez, el Banco de Occidente, primer banco privado que funcionara en esta metrópoli y la Casa de la Cultura, por mencionar algunos.

A la vez se construyó el primer ferrocarril eléctrico que viajaba hacia la Costa Sur y se unía a los ferrocarriles nacionales. Su sede estaba en lo que fue la Brigada Militar.

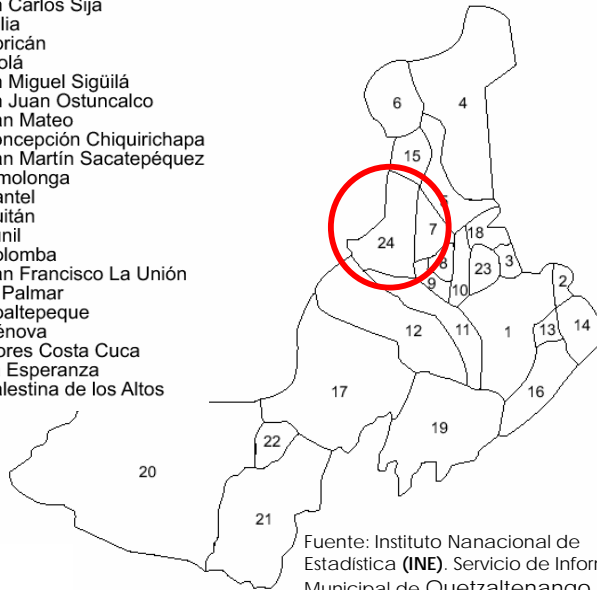
De 1950 a 1964 crece la ciudad, es necesario hacer hincapié que en este tiempo se establecieron más fábricas, puesto que ya existían las fábricas Cantel y Capuano. El establecimiento de la Cervecería Nacional y la Embotelladora Nacional contribuyeron a formar la estructura económica que fue dibujando lo que más tarde sería la metrópoli de Occidente y la segunda ciudad más grande del país.

3.1.2.2 DIVISIÓN TERRITORIAL Y DATOS DE POBLACIÓN

A nivel departamental el 60.57% de la población es indígena, porcentaje superior al observado a nivel nacional (41.9%); predomina el grupo étnico k'iche' y mam. Se habla español, idioma oficial, pero también se habla quiche y mam.

Según el XI Censo Nacional de Población de 2002, el departamento de Quetzaltenango, cuenta con una población de 745,805 habitantes, esparcidos en los 24 municipios que lo conforman y son:

- 1- Quetzaltenango
- 2- Salcajá
- 3- Olinstepeque
- 4- San Carlos Sija
- 5- Sibilia
- 6- Cabricán
- 7- Cajolá
- 8- San Miguel Sigüilá
- 9- San Juan Ostuncalco
- 10- San Mateo
- 11- Concepción Chiquirichapa
- 12- San Martín Sacatepéquez
- 13- Almolonga
- 14- Cantel
- 15- Huitán
- 16- Zunil
- 17- Colomba
- 18- San Francisco La Unión
- 19- El Palmar
- 20- Coaltepeque
- 21- Génova
- 22- Flores Costa Cuca
- 23- La Esperanza
- 24- Palestina de los Altos



Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE). Servicio de Información Municipal de Quetzaltenango.

3.1.2.3 DATOS LINGÜÍSTICOS

El idioma español quedó perfectamente asentado en su territorio, a raíz de su colonización española y de su cercanía con el actual estado mexicano de Chiapas, y como miembro del Reino de Guatemala, los idiomas quiché y mam se hablan desde antiguos tiempos, siglos XII y XIII de la Era Cristiana e iniciales del dominio quiché.

El quiché se habla en: Quetzaltenango, Almolonga, Cantel, El Palmar, La Esperanza, Olinstepeque, Salcajá, San Carlos Sija, San Francisco La Unión, San Mateo, Sibilia y Zunil.

El mam se habla en: Cabricán, Cajolá, Coaltepeque, Colomba, Concepción Chiquirichapa, Flores Costa Cuca, Génova, Huitán, Palestina de Los Altos, San Juan Ostuncalco, San Martín Sacatepéquez y San Miguel Sigüilá.

3.2 CONTEXTO PARTICULAR

3.2.1 MUNICIPIO DE PALESTINA DE LOS ALTOS

3.2.1.1 LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

Palestina de los Altos es un municipio del departamento de Quetzaltenango, el cual se localiza en la región sur-occidental del país, colinda al Norte con el municipio de Sibilia y San Carlos Sija del departamento de Quetzaltenango, al Oriente con los municipios de Cajolá y San Juan Ostuncalco del departamento de Quetzaltenango, al Occidente con el municipio de San Antonio Sacatepequez del departamento de San Marcos y al Sur con el municipio de San Juan Ostuncalco del departamento de Quetzaltenango y San Pedro Sacatepequez del departamento de San Marcos. Se encuentra ubicado a una distancia de 32 km de de la Cabecera Departamental y a 232 km de la Ciudad Capital de Guatemala.

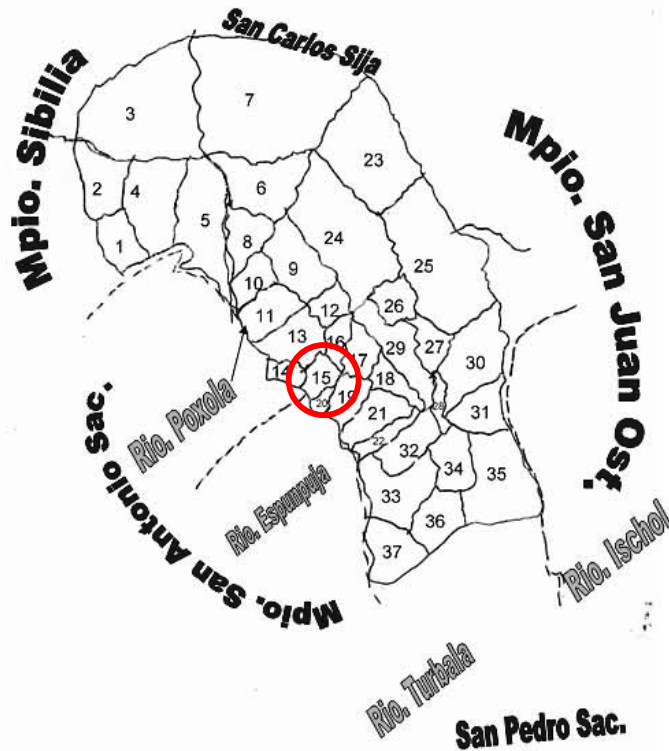
Desde Quetzaltenango hasta Palestina de los Altos se llega en carretera asfaltada, la cual pasa en el centro de la cabecera Municipal de Palestina de los Altos y sigue hasta el departamento de San Marcos, pero para comunicarse a las distintas aldeas, las carreteras son de terracería, además se puede llegar a las aldeas por caminos de herradura y veredas.

El municipio de Palestina de Los Altos posee una extensión territorial de 48 km², dividido en las siguientes aldeas y caseríos: (Ver mapa de División Territorial de Palestina de Los Altos)

1.- El Carmen	
2.- San José Buena Vista	
3.- El Edén	
4.- Cabecera Municipal	
ALDEA EL EDEN:	ALDEA EL CARMEN:
1 Mira Peña	31 Los Miranda
2 Las Delicias	32 La Joya
3 Buenos Aires	33 Nuevo Palmira
4 Centro del Edén	34 El Centro del Carmen
5 El Sinaí	35 Toj Wabill
6 Los Desiertos	36 El Carmen II
7 Los Laureles	37 El Toj Pic
Cantón Barrios	
CABECERA MUNICIPAL	ALDEA SAN JOSE BUENA VISTA
8 Nueva Linda	23 Los González
9 El Socorro	24 Los Marroquín
10 Los Gonzáles	25 La Cumbre
11 Los Méndez	26 El Centro de San José Buena Vista
12 Los Peñalongo	27 Los Gómez
13 Roble Grande	28 Los Pérez
14 El Campo	29 Cruz Verde
15 Cabecera Municipal	30 Toj Choll (Cruz del Mexicano)
16 Alta Mira	
17 Los López	
18 Los Díaz	
19 Los Cabrera	
20 La Feria	
21 Los Morales	
22 Los Molinos	

Fuente: Municipalidad de Palestina de Los Altos.

División Territorial de Palestina de Los Altos



Fuente: Municipalidad de Palestina de Los Altos.

3.2.1.2 DATOS HISTÓRICOS

El territorio de Palestina de Los Altos, inicialmente, era un paraje que los indígenas llamaban Toj Suj que consistía en un lugar sin habitantes, pues era un llano grande y plano que les servía a los dueños de rebaños para pastar sus ovejas, lugar atractivo por su posición y rodeado de montañas.

El terreno pertenecía al municipio de San Juan Ostuncalco y algunos indígenas del mismo llegaron a construir sus ranchos, así como también llegaron varias familias ladinas de algunas aldeas como Varsovia, Monrovia y la aldea Victoria, a vivir a la Joya, nombre que le dieron inicialmente a la actual aldea El Carmen; más adelante, en 1,881, el presidente, General Justo Rufino Barrios, mandó a las autoridades de San Juan Ostuncalco a lotificar ese lugar para hacer una aldea. Con el transcurso del tiempo la aldea de El Suj progresaba, implementando la educación con una Escuela para Varones y en 1,882 se inició la carretera que uniría a San Marcos con Quetzaltenango, la cual permitiría su desarrollo.

Más tarde, a la aldea El Suj se le denominó Palestina en recordación de la Tierra Santa. El 18 de febrero de 1933 se emitió el acuerdo de creación del municipio de Palestina, quedando conformado por la aldea El Carmen y la aldea San José Buena Vista, posteriormente se anexa la aldea El Edén, el 04 de marzo de 1936, la cual pertenecía al municipio de San Carlos Sija, y pasó a formar parte de Palestina por la distancia y conveniencia a sus intereses.

Debido a que se originaban problemas con la correspondencia por una finca llamada Palestina en jurisdicción de Coatepeque, en 1,952, se realizaron gestiones ante el presidente y con fecha

07 de febrero de 1,952 se emitió el acuerdo en que se nominaba al pueblo como PALESTINA DE LOS ALTOS.

3.2.1.3 ECONOMÍA

En el marco económico, la mayoría de los habitantes se dedican a la agricultura tradicional, como la siembra de maíz, papa, haba, hortalizas, cereales y otros, así como también a la transacción de granos básicos y otros.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y DE PRODUCCIÓN

ORDENADO POR PORCENTAJES	
AGRICULTURA	75%
COMERCIO	10%
CONSTRUCCION	10%
SERVICIOS COMERCIALES	5%

Fuente: Municipalidad de Palestina de Los Altos.

En la actualidad cuenta con bodegas de granos, bananos, semillas de papa, depósitos de mayoreo de cemento, cal, lámina, agro-fertilizantes y abono de pollo, además se cuenta con una cooperativa donde venden productos para la agricultura, 30 tiendas en el área urbana, 3 panaderías, 7 farmacias, entre las que se cuenta con una municipal, 4 molinos de nixtamal, ferreterías, comedores, talleres de mecánica, carpintería,

herrería, plomería y artesanías, un mercado en el que los días de plaza se realizan compra-venta de animales domésticos como lo son ganado ovino, vacuno y otros, no esta demás mencionar los productos lácteos, pues hay muchas señoras que venden por mayor el queso, la mantequilla, crema y leche, tanto en la cabecera municipal, como también en San Marcos y sobre todo en Quetzaltenango. Así también algunos pobladores se dedican al transporte de carga pesada y albañilería.

Se hacen artesanías principalmente en la aldea El Carmen donde fabrican fajas, servilletas, sábanas y adornos tejidos para la cabeza.

Es importante reconocer que ha habido un avance en cuanto a la profesionalización de los pobladores a nivel medio y a nivel universitario, pues en la actualidad hay varios ingenieros, agrónomos, médicos y licenciados en diferentes áreas profesionales.

Se hace mención también de la migración que existe, pues por lo menos un 25% de la población indígena emigra a la costa sur, en donde son arrendantes de tierra y se dedican a la siembra de maíz en los meses de mayo y octubre y de ajonjolí en los meses de junio a diciembre.

3.2.1.4 DEMOGRAFÍA Y DATOS DE POBLACIÓN

De acuerdo a los datos del recuento de población elaborado por el Centro de Salud de Palestina de los altos, se estima que la población total es de 14,731 habitantes.

No:	DEMOGRAFIA	TOTAL
1	POBLACION TOTAL	14,731
2	POBLACION MIGRANTE	8,000
3	TOTAL DE NACIMIENTOS 2,002	610
4	TOTAL DE NACIMIENTOS 2,003	500
5	TAZA DE NATALIDAD	32.32
6	CRECIMIENTO VEGETATIVO	2.7
7	TAZA DE FECUNDIDAD	114.52
8	No. DE MORTALIDAD	23

POBLACIÓN ORDENADA POR GRUPOS DE EDAD	
De 0 A 6 años	3,395
De 7 A 14 años	2,443
De 15 A 64 años	5,082
De 65 A más	3,811
Total	14,731
POBLACIÓN ORDENADA POR SEXO	
Mujeres	7,430
Hombres	7,301
Total	14,731

TIPO DE POBLACIÓN	
URBANO	5%
RURAL	95%

SITUACIÓN DE LA POBREZA EN EL MUNICIPIO	
Indice de pobreza humana	50%
Indice de pobreza generalizada	60%
Indice de pobreza extrema	20%

3.2.1.5 EDUCACIÓN EN EL MUNICIPIO

En Palestina de Los Altos existen varios establecimientos educativos, entre ellos, escuelas oficiales o sea del gobierno, y otras de PRONADE, siendo también públicas, entre estas se cuenta con escuelas de párvulas y escuelas de primaria, tanto en la cabecera municipal, como también en sus respectivas aldeas, especialmente en la aldea El Edén donde todos los caseríos cuentan con una escuela donde se imparte la primaria completa, además, 2 institutos por Cooperativa con jornada vespertina, uno en la cabecera municipal y otro en el centro de la aldea El Edén donde se imparte la educación básica completa (1º., 2º., y 3º. Básico), siendo un total de 18 establecimientos, 6 de PRONADE, 10 del gobierno y los 2 Institutos; habiendo entre las escuelas del gobierno, algunas bilingües (Mam-Castellano). Además, se cuenta con dos Bibliotecas: una Biblioteca Popular en el Instituto por Cooperativa de la cabecera

municipal, la cual ofrece servicio únicamente a los estudiantes de dicho instituto; y otra Biblioteca Municipal actualizada ya que se trabaja por computadora a través de CD interactivos la cual ésta bajo la supervisión del FIS y que presta servicio a todo el público, la cual se encuentra ubicada en la cabecera municipal con su propio edificio municipal: como también 3 academias de mecanografía, una en la aldea El Edén y dos en la cabecera municipal.

ESCUELAS DE PRONADE DEL MUNICIPIO		
No.	NOMBRE DE LA ESCUELA	NUMERO DE ALUMNOS
1	E.N.A.C CASERIO NUEVO PALMIRA	443
2	E.N.A.C CASERIO TOJ WABIL	127
3	E.N.A.C CASERIO LOS MIRANDA	97
4	E.N.A.C CASERIO LOS CABRERA	142
5	E.N.A.C CASERIO LOS DIAZ	147
6	E.N.A.C CASERIO LAS ROSAS	178
7	E.N.A.C CASERIO CRUZ VERDE	90
8	E.N.A.C CASERIO BUENOS AIRES	107
9	E.N.A.C CASERIO CRUZ DEL MEJICANO	143
10	E.N.A.C CASERIO LOS MARROQUIN	114
TOTAL		1588

ESCUELAS Y ESTADÍSTICAS DE ALUMNOS INSCRITOS EN PALESTINA DE LOS ALTOS, QUETZALTENANGO.		
	PARVULOS	PRIMARIA
EORM EL CARMEN I	162	31
EORM TUIMUJ EL CARMEN II	72	22
EORM LOS MIRANDA	63	00
EORM SAN JOSE BUENA VISTA	166	19
EORM LOS GONZALEZ	213	33
EORM EL SOCORRO	145	46
EOUM RAFAEL LANDIVAR (URBANA)	450	44
EORM NUEVA LINDA	223	40
EORM CASERIO EL SINAI	99	28
EORM EL EDEN	166	22
EORM LOS LAURELES	128	00
EORM MIRA PEÑA	43	00
EORM LAS DELICIAS Y BUENOS AIRES	115	0
TOTAL	2,045	285

GRAFICA DE ANALFEBETISMO	
Analfabetas	3752
No analfabetas	4804

3.2.1.6 SERVICIOS DEL MUNICIPIO

TRANSPORTE: Lamentablemente no se cuenta con servicio directo de transporte a todas las comunidades de Palestina de Los Altos, ya que existen 4 líneas de transporte extra-urbano que pasan entre 5:00 a 14:00 a.m. por algunos caserío de la aldea El Edén, la cabecera Municipal y por la Aldea de Buena Vista, pues van con destino a la ciudad de Quetzaltenango, y la ciudad capital, exceptuando algunos días de la semana, especialmente el día miércoles, que es el día de plaza en el Municipio de Palestina de Los Altos, las camionetas que van de la ciudad de Quetzaltenangom, a los distintos puntos de origen (Chuicabal, Potrerillos y Sibilia), pasan por la cabecera municipal y distintos caserío de la Aldea El Edén: cada línea cuenta con mas de una camioneta. (Super Niña, Selena, Rutas Giron, Quiche)

La Ruta interamericana pasa por el Centro de la cabecera municipal, contando también con transporte extra urbano que viene del departamento de San Marcos hacia la ciudad de Quetzaltenango, hacia la capital de Guatemala u otros departamentos circunvecinos o viceversa. Teniendo un promedio de 20 minutos de intervalo entre cada autobús. Entre los lineas comerciales se pueden mencionar transportes Tacana,

Marquencita, Sinaloa, Esmeralda, Shecanita, Gonzalez, etc.

INSTITUCIONES: Funcionan actualmente instituciones gubernamentales y no gubernamentales (ONG´s) que contribuyen al desarrollo y protección de éste municipio, entre las gubernamentales están la Supervisión de Educación, el Juzgado de Paz, CONALFA, Policía Nacional Civil, Centro de Salud y DIGESEPE, entre las no gubernamentales tenemos apoyo de CARE, Manos Unidas de Los Altos, Cuerpo de Paz e Intervida.

SERVICIO DE AGUA POTABLE: Existe un pozo que permite al área urbana contar con 2,100 servicios, ocupando por el momento solo 600 pajas de agua, sin embargo en algunas áreas rurales, ya se cuenta con este servicio de vital importancia, teniendo alrededor de 2070 pajas.

SERVICIOS DE DRENAJE: Únicamente en la cabecera municipal.

OTROS SERVICIOS: Servicio de correos a todo el municipio y teléfonos comunitarios en algunos caseríos de la aldea El Edén, El Carmen y uno en la aldea San José Buena Vista y domiciliars en la cabecera municipal.

3.2.1.7 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y CLIMÁTICAS

Palestina de Los Altos, tiene una altura de 2,620 metros sobre el nivel del mar y sus aldeas tienen una altura superior a ésta, las cuales son de: 2,800 metros para la aldea de EL Edén y la aldea de San José Buena Vista y 2,635 metros sobre el nivel del mar para la aldea El Carmen.

Existen tres montañas llamadas: Cumbre de los 20 palos, Sierra de Sija y Cordillera de la Cumbre, como también algunos nacimientos de agua, estando entre los más conocidos el que lleva por nombre De Los Molinos, además, Palestina de Los Altos, ésta rodeado de cuatro ríos que lo riegan llamados: Suj, Turbalá, Espumpuja y Posholá.

Su suelo es bastante fértil y variado siendo éste franco arcilloso, franco arenoso, duro y semiduro el cual es idóneo para la siembra de la papa, maíz haba, trigo, avena, frijol y hortalizas.

CLIMA FRÍO O SEMIFRÍO HÚMEDO O SEMISECO

Clima donde se registran las más bajas temperaturas del país. Ambiente frío de regular o poca humedad. Son comunes las heladas y temperaturas bajo cero en época fría.

ZONA DE VIDA: BOSQUE MUY HÚMEDO MONTANO SUBTROPICAL

Se caracteriza por llanuras y praderas, bosques de cipreses, arbustos y pinos. El uso más indicado para esta zona de vida es el manejo y aprovechamiento sostenido de los bosques existentes y el incremento de los mismos donde existen pastos naturales que son poco rentables.

- Precipitación: De 2,065 a 3,900 mm anuales.
- Temperatura: de 12.5 a 18.6 grados centígrados.
- Topografía: Accidentada.
- Elevación: De 1,800 a 3,000 msnm.
- Vegetación: Canac, pino blanco, aliso, encino, alvia y cipres.
- Evapotranspiración: 35%
- Días claros / año en la región: 40%
- Tipo y dirección del viento: Combinados de NE a SO, ENE a SO, turbulencia por cerros, fuerte y en ráfagas.

Capítulo 4

ANÁLISIS DEL SITIO

CAPÍTULO 4 ANÁLISIS DEL SITIO

Municipio Palestina de Los Altos Quetzaltenango

MUNICIPIO DE PALESTINA DE LOS ALTOS

LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN TERRITORIAL

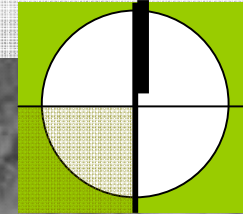
Palestina de los Altos es un municipio del departamento de Quetzaltenango, el cual se localiza en la región sur-occidental del país, colinda al Norte con el municipio de Sibilia y San Carlos Sija del departamento de Quetzaltenango, al Oriente con los municipios de Cajolá y San Juan Ostuncalco del departamento de Quetzaltenango, al Occidente con el municipio de San Antonio Sacatepequez del departamento de San Marcos y al Sur con el municipio de San Juan Ostuncalco del departamento de Quetzaltenango y San Pedro Sacatepequez del departamento de San Marcos. Se encuentra ubicado a una distancia de 32 Km. de de la Cabecera Departamental y a 232 Km. de la Ciudad Capital de Guatemala.

área del solar 7623.13 metros cuadrados

Ubicación del solar



4.2 Cobertura vegetal



MUNICIPIO DE PALESTINA DE LOS ALTOS

REGIÓN 7: CLIMA FRÍO O SEMIFRÍO HÚMEDO O SEMISECO

Clima donde se registran las más bajas temperaturas del país. Ambiente frío de regular o poca humedad. Son comunes las heladas y temperaturas bajo cero en época fría.

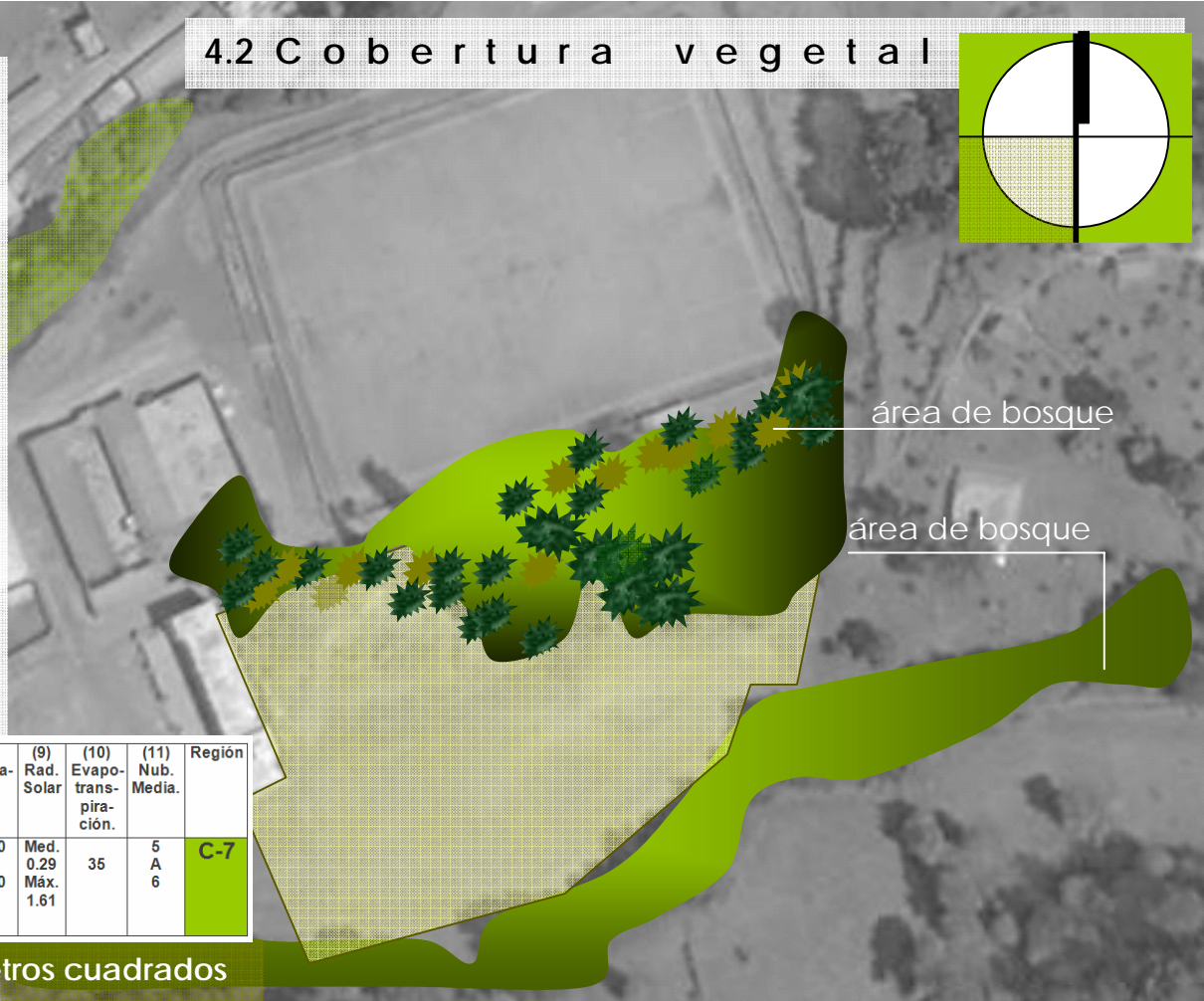
Región afectada: Tierras más altas del altiplano occidental: Parte norte central del San Marcos y Quetzaltenango, norte de Sololá, mitad sur de Totonicapán, incluyendo las cuatro cabeceras. Parte central más alta de Huehuetenango (montañas más altas de los Cuchumatanes).

Vida Vegetal: Bosque húmedo frío. Llanuras y praderas, bosques de cipreses, arbustos y pinos.

Factores Ambientales

(1) Área% km	(2) Altitud Msnm	(3) Temp. Media	(4) Preci- pita- ción.	(5) Días De lluvia	(6) Hum. Relat. Media %	(7) Viento	(8) Insola- ción.	(9) Rad. Solar	(10) Evapo- trans- pira- ción.	(11) Nub. Media.	Región
3285 3.0%	2100 A 3600 0>	11° A 15° 0<	700 A 1600	100 A 150	70 A 85	6.7 a 7.5 NE 15 a 23 S 70% 30%	2400 A 2700	Med. 0.29 Máx. 1.61	35	5 A 6	C-7

área del solar 7623.13 metros cuadrados











C a p í t u l o 5

DEFINICION DEL PROYECTO

CRITERIOS NORMATIVOS Y PREMISAS GENERALES

CAPÍTULO 5 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

5.1 ENFOQUE TECNOLÓGICO

Una educación tecnológica proporciona una formación que capacite al alumno en el desempeño eficiente en un área ocupacional que le permita, en el caso de no poder continuar con sus estudios, incorporarse a la vida del trabajo. Además, la educación tecnológica se imparte en el ciclo diversificado y los egresados de este nivel están capacitados para continuar estudios superiores.

El objetivo principal de la creación de un área con enfoque tecnológico en un instituto es:

La formación de trabajadores especializados, útiles y responsables, ofreciendo a los jóvenes que hayan aprobado el ciclo de educación básica la oportunidad de canalizar sus intereses y aptitudes en una especialidad laboral, para contribuir al desarrollo económico de la población.

5.2 ANÁLISIS DE CASOS ANÁLOGOS

5.2.1 INSTITUTO TÉCNICO VOCACIONAL "DR. IMRICH FISCHMANN"

El Instituto Técnico Vocacional "Dr. Imrich Fischmann" inició como un proyecto realizado por el Ministerio de Educación de Guatemala, la iniciativa privada y Cooperación Internacional, fue reconocido con carácter experimental según acuerdo gubernativo No. 693 de fecha 3 de junio de 1966, está ubicado en la 7ª. Av. y 5ª. Calle de la zona 13 de la ciudad capital.

El objetivo principal del instituto es formar trabajadores especializados en una rama industrial, obteniendo el título de "Bachiller industrial y perito en una especialidad".

Las carreras que se imparten actualmente en el instituto son:

- Bachiller industrial y perito en dibujo de construcción.
- Bachiller industrial y perito en electricidad.
- Bachiller industrial y perito en mecánica automotriz (gasolina).
- Bachiller industrial y perito en mecánica automotriz (diesel).

- Bachiller industrial y perito en mecánica general.
- Bachiller industrial y perito en refrigeración y aire acondicionado.
- Bachiller industrial y perito en artes gráficas.
- Bachiller industrial y perito en carpintería.
- Bachiller industrial y perito en estructuras metálicas.
- Bachiller industrial y perito en enderezado y pintura de automóviles.
- Bachiller industrial y perito en procesamiento de alimentos.
- Bachiller industrial y perito en electrónica digital y microprocesadores.

Análisis de diseño:



5.2.2 INSTITUTO TECNICO INDUSTRIAL "GEORG KERSCHENSTEINER"

El Instituto Técnico Industrial "Georg Kerschsteiner" se localiza en Mazatenango, Suchitepéquez, es un centro educativo de formación técnica en el ciclo diversificado del nivel medio, fue creado según el acuerdo ministerial No. 60 de fecha 29 de enero de 1965.

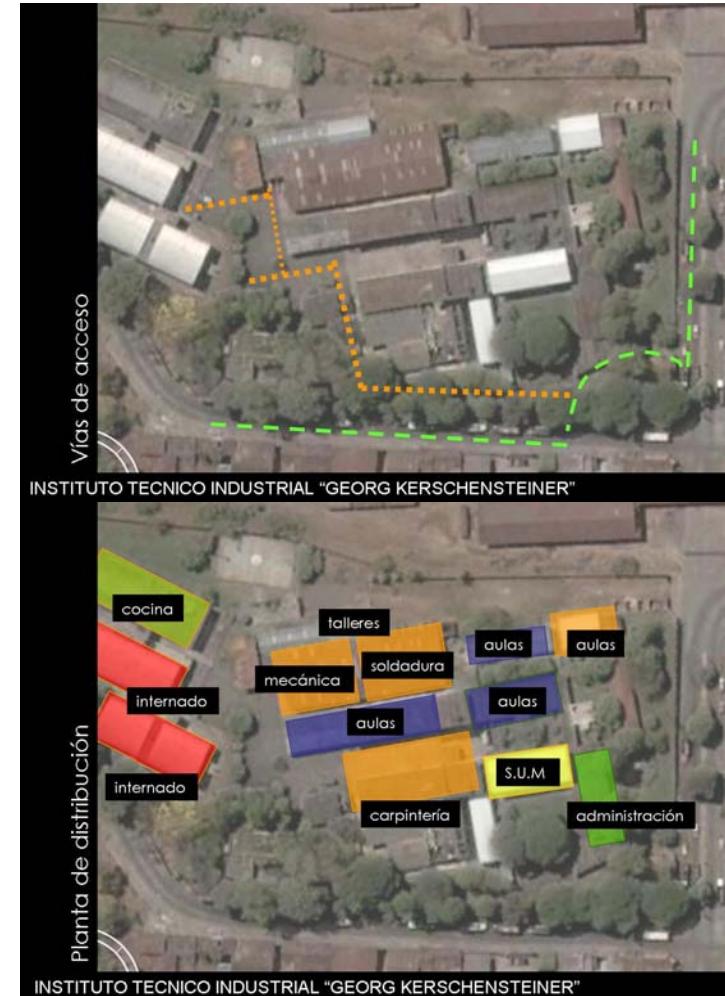
El objetivo principal del instituto es formar un elemento humano capaz de incorporarse al sistema productivo nacional como mano de obra calificada y que pueda continuar estudios superiores en la universidad. El título que se obtiene al egresar del instituto es "Bachiller industrial y perito en una especialidad".

Las carreras que se imparten actualmente en el instituto son:

- Bachiller industrial y perito en soldadura y forja.
- Bachiller industrial y perito en electricidad.
- Bachiller industrial y perito en mecánica automotriz (gasolina).
- Bachiller industrial y perito en máquinas y herramientas.
- Bachiller industrial y perito en construcción y carpintería.

- Bachiller industrial y perito en construcción y albañilería.

Análisis de diseño:



5.3 PREMISAS Y CRITERIOS DE DISEÑO

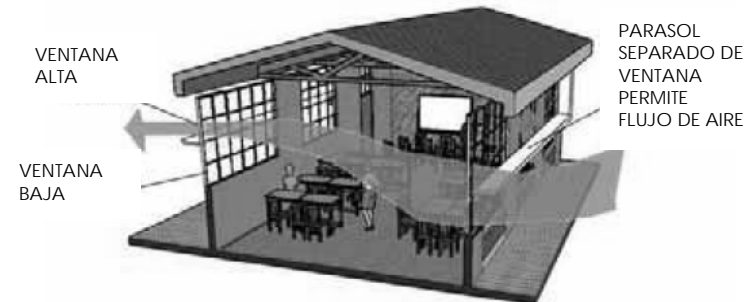
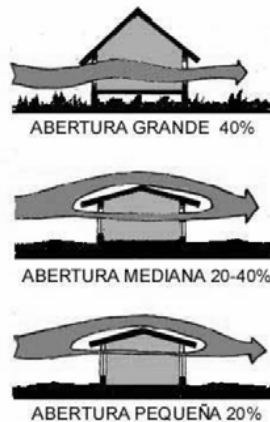
5.3.1 CONFORT CLIMÁTICO

5.3.1.1 VENTILACIÓN

Se debe considerar en el emplazamiento y diseños de las edificaciones educativas, una adecuada incidencia de los vientos tanto en los espacios exteriores como en los ambientes interiores, a fin de alcanzar el confort y bienestar de sus ocupantes.

El movimiento de aire al interior de los ambientes de las edificaciones educativas se logrará por ventilación natural, se debe contar con una entrada y una salida de aire, considerando la dirección del viento.

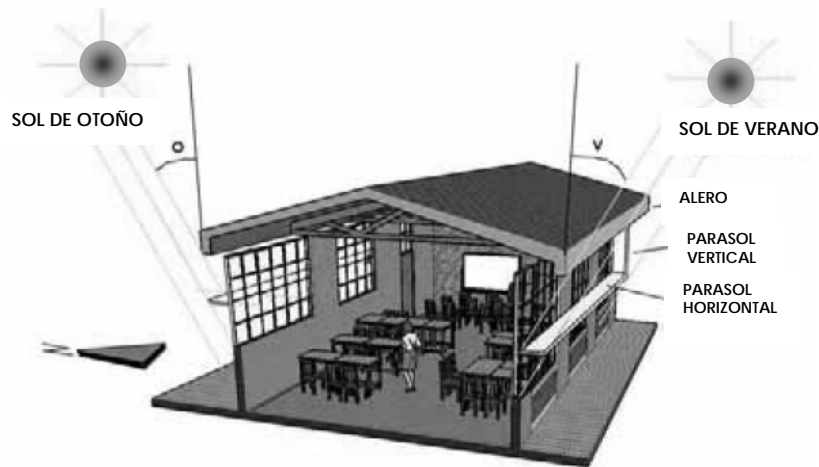
- En estas 3 graficas se puede ver como el tamaño de las aberturas va disminuyendo, sin embargo el tamaño del vano se mantiene para una buena iluminación natural.
- Esquemas básicos para una buena ventilación de aulas.



- En climas fríos la vegetación puede ayudar a evitar en parte los vientos dominantes directos.

5.3.1.2 ORIENTACIÓN Y ASOLEAMIENTO

En climas fríos, el lado más ancho del volumen debe mirar hacia el Norte, N-E, N-O, con ventanas bajas hacia esos lados. De mirar a frentes cercanos al Este u Oeste, debe evitarse colocar ventanas en esas orientaciones o usar parasoles verticales.



- La orientación preferente de las ventanas es N-S. los vanos son grandes para la buena iluminación, sin embargo debe protegerse de la radiación solar directa.

5.3.2 CONFORT LUMÍNICO

Dentro de los parámetros relacionados con el bienestar, debe considerarse como importante el lumínico. Las edificaciones educativas deberán permitir la buena visibilidad con un mínimo esfuerzo por parte de los alumnos. La calidad lumínica que no solo se resume a cumplir un nivel de iluminación, sino aprovechar eficientemente la reflexión de la luz y evitar efectos como el deslumbramiento.

5.3.3 CONFORT ACÚSTICO

El confort acústico que deberá ser proporcionado por las edificaciones educativas es un aspecto muy importante a considerar, al ser vital para la interacción entre docentes y alumnos.

Para alcanzar dicho confort se deberá considerar lo siguiente: Un adecuado emplazamiento, protección y control de los ruidos exteriores que afecten la calidad acústica (aislamiento), el diseño y distribución de ambientes (zonificación según actividades) y construcción de las edificaciones educativas con materiales que favorezcan la legibilidad de palabra, que controlen los ruidos provenientes de los espacios exteriores y los ruidos interiores producidos por el desarrollo de la misma actividad.

5.3.3.1 NIVELES DE RUIDO DE FONDO ACEPTABLES EN LOS AMBIENTES DE LAS EDIFICACIONES EDUCATIVAS

Para los diferentes ambientes de las edificaciones educativas, según las actividades por niveles de enseñanza, se deberá conseguir que dentro de cada recinto las características acústicas permitan niveles de ruido de fondo según la tabla de valores recomendado, de superar estos límites se deberán tomar las acciones correctivas necesarias, dado que no existiría confort acústico y estaría afectando la interacción entre docente y alumno y por ende la calidad en la enseñanza y aprendizaje.

Ambiente	Ruido Producido	Ruido exterior aceptable	Límite máx. de ruido al interior (dB)
Aula de inicial	Alto	Bajo	35
Sala de descanso	Bajo	Bajo	35
Primaria y secundaria: Aulas, laboratorios de lenguaje.	Promedio	Bajo	35
Sala de lectura (con menos de 50 alumnos)	Promedio	Bajo	35
Sala de lectura (con más de 50 alumnos)	Promedio	Muy Bajo	30
Zona de estanterías, ficheros, atención.	Promedio	Medio	40
Laboratorios de ciencias	Promedio	Medio	40
Talleres	Promedio	Medio	40
Multifuncionales	Promedio	Bajo	35
Pasillo de comunicación entre aulas, talleres, laboratorios	Promedio	Medio	45
Polideportivo y hall previos a zonas deportivas	Alto	Medio	40
Tópico, consejería	Bajo	Bajo	35
Comedor	Alto	Alto	45
Oficinas, sala de profesores	Promedio	Medio	40
Corredores zona administrativa	Promedio-alto	Alto	45
Servicios Higiénicos (en general)	Promedio	Alto	50

5.3.3.2 CRITERIOS DE EMPLAZAMIENTO

Como factor climático importante deberá considerar la dirección de vientos predominantes, a fin de evitar que el ruido propagado a través del aire impacte sobre las edificaciones educativas.

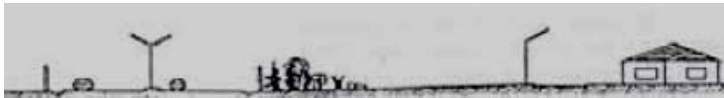
5.3.3.3 BARRERAS ACÚSTICAS CORRECTIVAS

A fin de reducir el ruido existente en el entorno circundante se podrán construir pantallas de protección acústica natural y/o artificial, considerando las siguientes indicaciones:

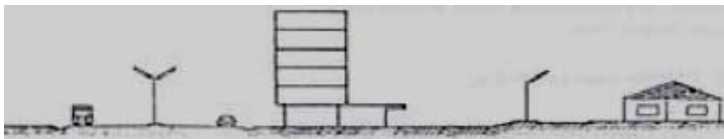
- A mayor altura de la barrera, mayor será la atenuación sonora conseguida.
- Las cortinas de árboles no absorben los ruidos, su efectividad dependerá del espesor, masa y densidad de la misma. Su variación es desde 3 dB (100 mts. de árboles desnudos) hasta 23 dB (100 mts. de bosque denso siempre verde).
- Con el suelo poroso más césped muy tupido y enredaderas densas u otras plantaciones, la reducción del sonido puede ser hasta en 10 dB.



- Sin protección acústica



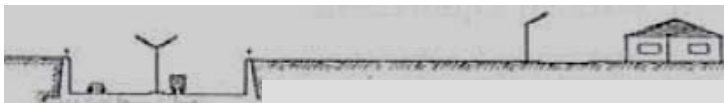
- Barrera acústica



- Protección mediante edificios comerciales



- Talud con tratamiento paisajista



- Autopista en trinchera con pantallas acústicas.



- Autopista en trinchera.

5.3.3.4 ZONIFICACIÓN

- Las edificaciones educativas deberán zonificarse separando los sectores ruidosos de los tranquilos.
- Se podrán ubicar corredores, closet, depósitos y/o esclusas como amortiguadores acústicos entre ambientes interiores y espacios que producen ruidos.

5.3.3.5 ABSORCIÓN DEL SONIDO

Como los materiales y acabados de los ambientes interiores acostumbran a ser muy reflectores al sonido y cuanto mayor es el local y su densidad de ocupación, mayor es la absorción acústica requerida y en los lugares más idóneos.

- Considerar que en general los materiales porosos absorben mejor el sonido mientras que los compactos tienden a propagarlo.
- Tratar los corredores y antesalas con material absorbente.

- Hay que tener en cuenta la protección acústica contra el ruido producido por la lluvia y el granizo para lo cual deben utilizarse en la cobertura materiales que absorban el sonido, o creando una cámara de aire entre cubierta y cielorraso.

5.3.4 CONFORT TÉRMICO

Se tendrán presente factores que influyen en el confort térmico de los usuarios (principalmente alumnos), considerando el grado o tipo de actividad que desempeñan según la secuencia de actividades en la enseñanza.

5.3.4.1 AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS EDIFICACIONES EDUCATIVAS

Se recomienda lo siguiente:

- En clima de Sierra los paramentos que conforman los ambientes o superficies de cerramiento de los diferentes volúmenes de las edificaciones educativas, deberán contar con un aporte directo de energía solar, a fin de asegurar una radiación hacia el interior a los ambientes fríos consecuencia de las bajas temperaturas.
- Para el equilibrio en el intercambio de energía térmica entre interior y exterior, deberá considerarse que: o Para los climas

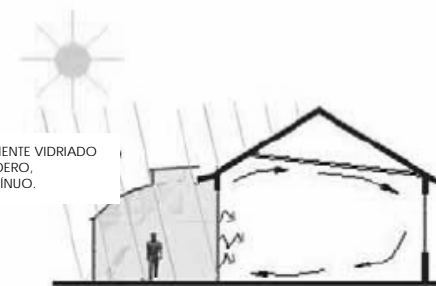
fríos, las superficies expuestas al exterior deberán ser la menor posible, debiéndose organizar las edificaciones lo más compacta posibles, sin perjuicio de una buena iluminación y ventilación.

- Se deberá emplear sistemas constructivos o cerramientos simples o compuestos y materiales que aseguren un almacenamiento e intercambio térmico adecuado entre interior y exterior.

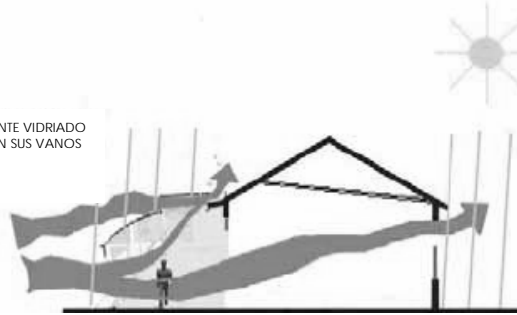
5.3.4.2 SISTEMA DE CALENTAMIENTO SOLAR PASIVO – INVERNADERO

En la arquitectura de locales educativos para zonas frías, es importante complementarlo con recintos vidriados, que por el efecto invernadero, ayuden a calentar los ambientes escolares. Para su diseño, debe considerarse el recorrido solar según estaciones, la ventilación y no descuidar la protección de la penetración solar directa a las aulas.

DURANTE EL INVIERNO, EN EL AMBIENTE VIDRIADO SE PRODUCE EL EFECTO INVERNADERO, CALENTANDO AL AMBIENTE CONTÍNUO.



DURANTE EL INVIERNO, EL AMBIENTE VIDRIADO Y EL AMBIENTE CONTINUO, ABREN SUS VANOS PARA REFRIGERARSE



5.3.5 CRITERIOS DE SEGURIDAD

5.3.5.1 ÁMBITO URBANO

Usos de suelo adyacentes a la institución educativa:

- Se recomienda que la distancia mínima entre una institución educativa y un predio cuya actividad se relacione directa y/o indirectamente al rubro de combustibles y/o materiales explosivos, sea mayor a 100 m.
- No se permitirá la construcción de instituciones educativas cercanos a edificaciones y actividades potencialmente expuestas a convertirse o generar focos de incendio como son: talleres y fábricas (definir) que consuman y generen volúmenes importantes de energía; talleres y fábricas (definir) que consuman y generen

volúmenes importantes de material mediana y altamente inflamables, laboratorios y fábricas que almacenen, produzcan, vendan o mantengan temporal y/o permanentemente materiales potencialmente inflamables y /o explosivos; centros de almacenamiento, abasto y/o venta de combustibles, gases y otros elementos inflamables; torres de alta tensión; centros de acopio de basura; ni cualquier otra edificación o actividad que pudiese presentar riesgo potencial de fuego y/o explosión. La distancia mínima a una institución educativa deberá encontrarse a 200 metros de las edificaciones y/o actividades anteriormente mencionadas y viceversa.

- Se recomienda que la distancia mínima a lugares destinados a basurales, acequias o canales de regadío, pozos abiertos, desagües abiertos, depósitos de canales de agua servida, etc. y en general todo aquello que en forma directa y/o indirecta afecte la integridad y/o salud física y/o moral del niño, sea mayor a 100 m.

Ingresos, salidas y circulación exterior perimetral:

- Se recomienda evitar las salidas principales de evacuación a vías de alto tránsito.

Accesibilidad vial:

- El ancho mínimo de las vías de acceso en línea directa al instituto deberá permitir el acceso a los carros de emergencia de los bomberos y demás profesionales de rescate, seguridad y atención médica. (Ancho mínimo) Infraestructura: Los bomberos y profesionales de rescate, deberán tener fácil e inmediato acceso a los servicios básicos de agua, desagüe y electricidad, los cuales deberán encontrarse visibles, operativos, libres de cualquier obstrucción física o visual y debidamente señalizados.

Árboles:

- Las rutas de evacuación estarán alejadas de los árboles o zonas de árboles que produzcan frutos o flores cuya caída incremente el riesgo de accidentes durante la evacuación.

Jardineras exteriores:

- Deberán estar a nivel y no ser obstáculo para las rutas de evacuación.

Estacionamientos perimetrales:

- Deberán presentar una vía auxiliar para separarla de la circulación principal.
- Deberá existir un área de ingreso y salida del alumnado sin perjudicar las rutas de

evacuación o el ingreso de los vehículos de emergencia.

Redes eléctricas, de telecomunicación y redes de agua:

- Las rutas de evacuación evitarán aquellos lugares donde se encuentren tendidos aéreos eléctricos y de telefonía.
- Las rutas de evacuación evitarán aquellas donde las redes de agua y desagüe tengan posibilidades de rebalse.

5.3.5.2 ÁMBITO EDIFICIO

Ingresos y salidas:

- Las puertas de salida deberán poder ser abiertas (de adentro hacia afuera) desde el interior sin necesidad de llaves o ningún accionamiento o esfuerzo especial.
- Toda apertura de salida deberá ser de tamaño suficiente para permitir la instalación de una puerta con un ancho no menor de 0.90 m. y con un alto no menor de 2.00 m.
- Cuando las puertas estén instaladas estas deberán poder abrirse hasta un mínimo de 90°, cuando den a un corredor de escape se recomienda una apertura de 180°.
- El ancho mínimo de la puerta de salida especificado en los párrafos anteriores, será

el ancho neto del umbral resultante con la puerta instalada en la posición de abierta.

- Toda puerta de escape deberá ser marcada en tal forma que sea fácilmente identificable desde adentro y desde fuera de la edificación.
- Las puertas de escape vidriadas deberán usar vidrios de seguridad o en su defecto estar protegidas por barras de empuje o mallas protectoras firmemente aseguradas en cada cara de la puerta.
- El marco estructural y de carpintería de las puertas de ingreso y salida de los ambientes deberá ser reforzado para evitar deformaciones en caso de sismos que impidan y o obstaculicen su apertura total.

Circulación principal, arterial y accesos:

- Se recomienda que las instituciones educativas posean como mínimo dos sistemas de acceso, directos e independientes: 1. Peatonal (alumnos, docentes, administrativos y visitantes) 2. Vehicular
- El ingreso vehicular servirá esencialmente para las áreas de estacionamiento interior y como acceso a las zonas de servicio y talleres, así como para el acceso de vehículos de ambulancia o bomberos.

- No deberán haber elementos que por su naturaleza o posición, puedan ser causa de accidentes (salientes, filos cortantes, etc.).
- La puerta de ingreso principal u otra complementaria deberá ser fácilmente accesible a nivel de la vereda correspondiente, y provista de una rampa cuando el ambiente e ingreso se halle a desnivel con dicha vereda, para facilitar el ingreso de limitados físicos.
- Deberá evitarse el uso de puertas corredizas y giratorias en los ingresos y salidas
- Colocar frente a los ingresos elementos arquitectónicos de control que sean necesarios, para el ordenamiento de la circulación, entrada y salida de los usuarios, así como un esquema o mapa de orientación dentro del local educativo.

Circulación en corredores y pasadizos:

- Los pasillos y pasajes de circulación de alumnos tendrán como mínimo un ancho de 1.80 m., hasta 4 aulas (150 personas) a una o doble crujía, debiéndose aumentar el ancho en 0.30 m. Por cada aula hasta un máximo de 6 aulas (220 personas) hasta 2.40 m. de ancho, servido por una sola escalera.
- Para los corredores cuyo uso sólo sea el de oficinas administrativas el ancho mínimo podrá ser de 1.20 m.

Circulación vertical en escaleras:

- Las escaleras preferentemente han de ser de hormigón armado. Tendrán baranda en todo el desarrollo de la escalera, incluyendo los descansos, debiendo estar diseñada de forma tal que impida deslizarse sobre la misma. Los escalones tendrán bordes redondeados. Debe colocarse un descanso de 1,10 m de largo mínimo, cada 15 alzadas. Deben discontinuarse en el nivel de la planta de acceso.
- Deberán ubicarse estratégicamente con un ancho mínimo de 1.80 mts para 4 aulas, aumentando en 0.15 mts por cada aula adicional, hasta un máximo de 2.40 mts.
- Las escaleras tendrán como máximo, una longitud de tramo equivalente a 16 pasos. Todos los pasos deberán tener acabados antideslizantes. Se recomienda además cambiar la textura del solado a lo largo del borde del paso como forma adicional de señalización.
- En todos los casos, las barandas deben tener altura mínima de 0,90 m y su tercio inferior, obligatoriamente estar unificadas al piso y ser de material resistente al impacto.
- La longitud del descanso será igual al ancho de la escalera.

Rampas:

- Pendiente Máx. 14%, longitud mínima: 0,90 m.
- La superficie debe ser plana, (nunca alabeada) y antideslizante.
- Deben tener baranda en todo su desarrollo, con doble pasamanos, uno a 0,90 m. y otro para minusválidos en sillas de ruedas a 0,60 metros de altura.
- Debe colocarse un tramo horizontal de descanso de 1,50 m. de largo mínimo, cada 6 m. de desarrollo.

Aulas y oficinas:

- Los laboratorios y talleres con equipos pesados, deben ubicarse preferentemente en planta baja o niveles principales de fácil acceso para permitir la instalación y conexión de servicios y facilitar su mantenimiento, además por razones de seguridad para permitir su rápida evacuación en casos siniestros.
- Todos los niveles o pisos deberán tener previsto los accesos libres de obstáculos para los casos de evacuación y asistencia del equipo de rescate.

Puertas:

- Todas las puertas deben abrir hacia fuera y abatir 180° debe ser liviano de modo que puedan accionarlas sin dificultad.
- El ancho mínimo de una puerta es de 0.90 mts.
- Nunca colocar 2 puertas enfrentadas.
- Su apertura debe ser a favor del sentido de evacuación.
- Tendrán barra antipánico,
- Distancia de puertas de locales principales a salidas o medios de salida al exterior: máxima 30 m.










5.3.6 CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN

Significado general de los colores de señalización:

Color empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
ROJO	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios
AZUL ¹	Obligación
AMARILLO	Riesgo de peligro
VERDE	Información de Emergencia

¹ El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular

SÍMBOLOS

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO	NEGRO	Prohibido fumar Prohibido hacer fuego Prohibido el paso de peatones
 CIRCULO	OBLIGACION	AZUL	BLANCO	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad Use mascarilla
 TRIANGULO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico Peligro de muerte Peligro ácido corrosivo
 CUADRADO  RECTANGULO	CONDICIÓN DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO	BLANCO	Dirección que debe seguirse Punto de reunión Teléfono de emergencia
 CUADRADO  RECTANGULO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante de incendio Manguera contra incendio
 CUADRADO  RECTANGULO	INFORMACION ADICIONAL	BLANCO O EL COLOR DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O EL COLOR DE CONTRASTE DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	COLOR DEL SIMBOLO O EL DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD RELEVANTE	Mensaje adecuado que refleja el significado del símbolo gráfico

Se debe señalar como mínimo lo siguiente:

- Medios de escape o evacuación.
- Sistemas y equipos de prevención y protección contra incendios.



SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
EXTINTOR		
ZONA SEGURA EN CASO DE SISMO		
SALIDA		
SALIDA DE EMERGENCIA		

5.3.7 CRITERIOS DE INSTALACIONES

5.3.7.1 INSTALACIONES SANITARIAS

- Toda edificación educativa debe tener un abastecimiento interno de agua.

- Los métodos a emplear y las condiciones de aplicación de cada sistema son: **Sistema de abastecimiento directo**, cuando la fuente de agua proporciona agua, con presión y cantidad suficiente, en todos los puntos de consumo a cualquier hora del día. **Sistema de abastecimiento indirecto**, cuando la presión desde la fuente no es suficiente para dar el servicio a los niveles más altos durante todo el día con el caudal requerido.
- Evacuar las aguas residuales, mediante su conexión a la red pública o con un método sanitario de evacuación y disposición.
- Las instalaciones sanitarias deberán diseñarse y construirse de tal manera que brinden un servicio adecuado, siendo conveniente tender a la utilización de diseño estándar y normas constructivas que sirvan de base para el diseño de prototipos a instalar en futuras edificaciones educativas.

5.3.7.2 INSTALACIÓN DE AGUA CONTRA INCENDIOS

- La red de instalación contra incendios deberá ser totalmente independiente de la instalación de cualquier otro uso, así como su acometida exclusiva.
- El edificio contará con una toma al menos en fachada para uso exclusivo de los bomberos.

- Se recomienda colocar los armarios de las mangueras contra incendio empotrados en los paramentos de los pasillos, para evitar accidentes en el alumnado por las aristas vivas que éstos presentan.

5.3.7.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- El suministro de energía eléctrica será a través de la red de distribución pública.
- Los artefactos de iluminación deberán ser seleccionados de manera que se demuestre que su rendimiento, expresado en su factor de mantenimiento y utilización, corresponda al mayor del mercado nacional.

5.3.7.4 INSTALACIÓN DE PARARRAYOS

- Sólo se proyectarán pararrayos cuando sea necesario.
- El sistema de protección contra el rayo se determinará según los tipos de uso autorizado, y que no planteen problemas extraordinarios de mantenimiento.

5.3.8 CRITERIOS CONSTRUCTIVOS

- Los cerramientos de las instituciones educativas deberán estudiarse desde el punto de vista constructivo, pero teniendo muy en cuenta el clima local y en la medida

que sea posible los materiales propios de la zona.

- Las cubiertas, deberán estudiarse desde el punto de vista constructivo, teniendo muy en cuenta el clima local y en la medida que sea posible los materiales propios de la zona. Se atenderá igualmente en cuanto a su diseño a las características del entorno en el que se encuentre el edificio.
- Las dimensiones de las ventanas se definirán en función de los espacios que se proyectan, la orientación solar y condiciones climáticas.
- Los acabados interiores deben ser lisos para facilitar el mantenimiento y evitar irregularidades.

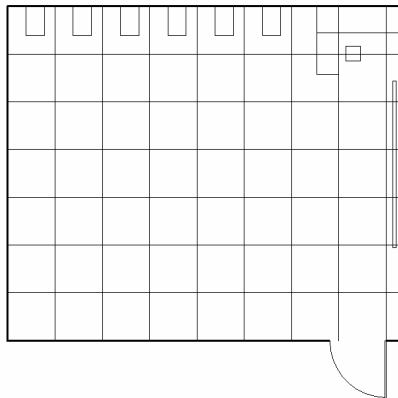
5.3.9 CRITERIOS ESTRUCTURALES

- La estructura portante, debe ser concebida de tal manera que pueda absorber los cambios futuros de la pedagogía, sin provocar mayores costos en la adecuación que se requiera, de allí que se recomienda la coordinación modular como herramienta para el dimensionamiento de espacios y elementos arquitectónicos.
- En general, los centros educativos deberán proyectarse en base a una retícula

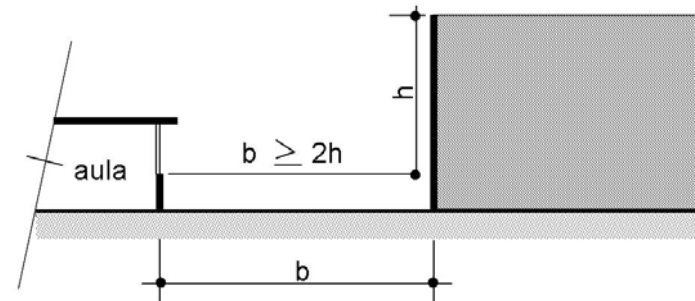
- estructural modular que permita la máxima flexibilidad de redistribución de los locales.
- Deberá realizarse un estudio racional de la estructura para evitar encarecimientos innecesarios.
- Se deben prever juntas de dilatación estructurales cada 40 m como máximo en estructuras de hormigón armado.
- En los locales para nivel secundario la altura libre mínima será de 3 m medida bajo la base de la viga o falso techo si lo hubiera.

5.3.10 CRITERIOS ESPACIALES

- El área mínima de un aula pura debe ser $2.15\text{m}^2/\text{alumno} = 1.30 \times 40 = 52\text{m}^2 = 8.00 \times 6.50$



- La separación entre volúmenes y ventanas debe ser 2 veces la altura del edificio a partir de la altura del sillar.



5.4 DETERMINACIÓN DE AGENTES Y USUARIOS

5.4.1 USUARIOS POTENCIALES

Los usuarios potenciales del proyecto son todos los educandos de sexo femenino y masculino del municipio de Palestina de Los Altos, Quetzaltenango, que egresan de tercero básico y que están interesados en cursar una carrera técnica de nivel diversificado. Según el análisis estadístico del número de educandos que cursaron el nivel primario en el municipio, el promedio de egresados del nivel primario es de 1873, de los cuales, según estudios, un 30%

continúa sus estudios, lo cual equivale a 562 alumnos en la actualidad, sin embargo según la tasa de crecimiento, podría existir un aumento de 15 educandos anualmente, proyectándolos a 10 años, el **total de educandos potenciales a los que está destinado el proyecto es aproximadamente 712.**

5.4.2 AGENTES

Los agentes del proyecto son los docentes de las distintas carreras, el personal administrativo y de servicio, establecido según el programa de necesidades.

5.5 PROGRAMA DE NECESIDADES

Se determinó a través de la investigación realizada por los estudiantes del segundo semestre de la carrera de Bachillerato en la asignatura de seminario sobre Problemas Socioeconómicos de Guatemala, del Instituto Municipal "Bachiller Werner Gadiel Morales Hernández" del municipio de Palestina de Los Altos, Quetzaltenango, elaborado en el 2005, que la implementación tecnológica en el instituto es fundamental para el desarrollo del municipio, estableciendo mayor demanda y preferencia en las carreras técnicas de:

- Dibujo técnico
- Electricidad domiciliar
- Soldadura industrial
- Mecánica automotriz (diesel y gasolina)
- Enderezado y pintura de automóviles
- Carpintería

Por lo tanto se determinó que las carreras técnicas a impartirse en el área tecnológica del Instituto Municipal, son:

- Bachiller industrial y perito con especialidad en dibujo técnico.
- Bachiller industrial y perito con especialidad en electricidad domiciliar.
- Bachiller industrial y perito con especialidad en soldadura industrial.
- Bachiller industrial y perito con especialidad en mecánica automotriz (diesel).
- Bachiller industrial y perito con especialidad en mecánica automotriz (gasolina).
- Bachiller industrial y perito con especialidad en enderezado y pintura de automóviles.
- Bachiller industrial y perito con especialidad en carpintería.

Considerando que son tres años por carrera y aproximadamente 40 educandos por año, se estima que son 120 educandos por carrera como máximo, haciendo un total de 840 alumnos.

Para definir el número y tipo de aulas, así como el personal docente, es necesario analizar el pensum de estudios de cada carrera.

Según información proporcionada por la Dirección de Calidad y Desarrollo Educativo –DICADE– del Ministerio de Educación de Guatemala, el pensum de estudios para las carreras de Bachillerato Industrial y Perito en una Especialidad es el mismo, únicamente varía según la especialidad en el curso de "Tecnología vocacional" y la "Práctica de taller", quedando conformado en tres años de estudio, de la siguiente manera:

CUARTO GRADO	PS	QUINTO GRADO	PS	SEXTO GRADO	PS
1. Matemática I	5	1. Matemática II	5	1. Matemática III	5
2. Estudios Sociales	3	2. Literatura Universal	3	2. Literatura de Hispanoamérica	3
3. Elementos de Físico-Química	5	3. Física	5	3. Química	5
4. Idioma Inglés I	3	4. Idioma Inglés II	3	4. Idioma Inglés III	3
5. Moral y Ética Profesional	3	5. Relaciones Públicas Laborales	3	5. Introducción a la Filosofía	3
6. Ciencias de la Naturaleza	2	6. Organización de Talleres	3	6. Psicobiología	3
7. Educación Física	2			7. Economía Industrial	3
8. Dibujo Técnico	3				
9. Computación I	2	7. Computación I	2	8. Computación I	2
10. Tecnología Vocacional I	5	8. Tecnología Vocacional II	5	9. Tecnología Vocacional III	5
11. Práctica de Taller I	20	9. Práctica de Taller II	20	10. Práctica de Taller III	20
TOTAL	53	TOTAL	49	TOTAL	52
				Práctica Supervisada 250 horas	

PS = Periodos Semanales

Al analizar el pensum de estudios general se puede determinar el número y tipo de aulas que se necesitan para impartir los cursos, considerando que son 7 carreras con especialidad diferente y 3 años por carrera, se tomarán como base 21 grados de 40 alumnos como máximo cada grado, los cuales deben estar organizados por horarios adecuados que eviten traslape en el uso de los espacios educativos, quedando establecidos los siguientes:

- 10 aulas teóricas (40 alumnos) – (10 grados)
- 1 aula de proyecciones (40 alumnos) – (1 grado)
- 1 laboratorio de físico-química (40 alumnos) – (1 grado)
- 2 laboratorios de computación (20 alumnos) – (1 grado)
- 4 talleres de dibujo (20 alumnos) – (2 grados)
- 6 talleres especiales (1 por cada especialidad)

Total de alumnos = 840

Total de docentes = 20

Es importante considerar que por la magnitud del área tecnológica, la misma debe contar con una administración independiente, así como espacios y

servicios propios que la complementen, para que su funcionamiento sea óptimo.

Por lo tanto, el programa de necesidades queda definido de la siguiente manera:

ÁREA EDUCATIVA:

- 10 aulas teóricas.
- 1 aula de proyecciones.
- 1 laboratorio de físico-química.
- 2 laboratorios de computación.
- 4 talleres de dibujo.
- 6 talleres especiales.

ÁREA ADMINISTRATIVA:

- Recepción.
- Sala de espera.
- Servicio médico.
- Tesorería.
- Secretaría y contabilidad.
- Administración.
- Dirección.
- Bodega y archivo.
- Sala de profesores.
- Servicios sanitarios para personal administrativo y docente.

ESPACIOS COMPLEMENTARIOS:

- Biblioteca.
- Reproducción de documentos.
- Salón de usos múltiples.

SERVICIOS:

- Sanitarios.
- Cafetería.
- Tienda escolar.
- Bodega.
- Conserjería.
- Guardianía.
- Cuarto de máquinas.

ESPACIOS EXTERIORES:

- Estacionamiento.
- Patios.
- Cancha polideportiva.

5.6 MATRIZ DE DIAGNÓSTICO

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
ÁREA EDUCATIVA	AULAS TEÓRICAS	Se imparten los contenidos teóricos de los programas de estudios, exige espacios educativos flexibles y versátiles.	30 a 40 alumnos por aula. 1 maestro.	1.50 – 1.30	60.00 – 52.00	10 aulas 600.00	Cuadrada o rectangular con relación ancho – largo de 1:1.5	40 escritorios, 1 cátedra, 1 silla, 1 pizarrón, 1 estantería, 1 basurero.	Eléctrica iluminación y fuerza.	Orientación Norte-Sur. Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación natural bilateral diferenciada, considerando como principal la proveniente del lado izquierdo del estudiante viendo hacia el pizarrón.
	AULA DE PROYECCIONES	Permite el desarrollo de actividades que involucren el uso de recursos tales como películas, diapositivas, proyectores, etc., o acciones de apoyo como conferencias o charlas.	30 a 40 alumnos por aula, 1 maestro.	1.50 – 1.35	60.00 – 54.00	1 aula 60.00	Área A: para los estudiantes en asientos individuales con superficie para escribir, la superficie del piso puede ser plana o escalonada. Área B: de demostración, alta sobre el nivel del piso del área A. Área C: para el equipo de proyección.	Área A: 40 escritorios fijos en filas alternas para mejor visibilidad, Área B: 1 mesa, 3 sillas, 1 pizarrón, 1 pantalla. Área C: 1 mesa, Equipo de proyección, 1 anaquel cerrado.	Eléctrica iluminación y fuerza. Agua en área B una toma. Drenajes en área B una toma. Gas en área B una toma.	Ventilación constante, alta cruzada y controlable. No se aconseja la iluminación natural, pero si se usa, deberá contarse con facilidades de oscurecimiento total.

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
ÁREA EDUCATIVA	TALLERES	Permiten el desarrollo de actividades prácticas, considerando la especialidad para la que se diseña.	20 alumnos por taller, 1 maestro.	5.00 – 4.40	100.00 – 88.00	6 talleres 600.00	Condicionada al tipo de taller, deberá permitir: una vinculación con el exterior, una relación ancho-largo no mayor de 1:2, contar con un área para almacenar y colocar herramientas y equipo.	Mesas de trabajo, 20 bancos, 1 pizarrón móvil, 1 tablero de anuncios, 1 mesa de demostraciones, 1 banco con respaldo, 1 estantería, 1 lavadero o pila, 1 basurero, 1 botiquín, 1 extinguidor de incendios. Equipo específico para cada taller.	Eléctrica iluminación y fuerza. Agua como mínimo 2 tomas en el punto donde se localice el lavadero o pila. Drenajes, especialmente una salida en el lavadero o pila.	Orientación Norte-Sur. Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación natural bilateral diferenciada, considerando como principal la proveniente del lado izquierdo. Considerar los talleres como locales de generación de ruido alto.
	TALLERES DE DIBUJO	Estos locales sirven para desarrollar los contenidos programáticos de dibujo técnico, en los cuales los alumnos permanecerán sentados o de pie.	20 alumnos por taller, 1 maestro.	4.50 – 4.00	90.00 – 80.00	4 talleres 360.00	Relación ancho-largo no mayor a 1:1.5; incorporado al área de trabajo deberá quedar un espacio para guardar materiales de trabajo o equipo.	20 mesas de dibujo, 20 bancos, 1 banco de trabajo, 1 anaquel para equipo, 1 anaquel para materiales, 1 pizarrón, 1 basurero.	Eléctrica iluminación y fuerza.	Orientación Norte-Sur. Ventilación constante, alta cruzada, sin corriente de aire y controlable. Iluminación natural bilateral diferenciada, considerando como principal la proveniente del lado izquierdo. Considerar los talleres como locales de generación de ruido medio.

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
ÁREA EDUCATIVA	LABORATORIO DE FÍSICO-QUÍMICA	Llevar a cabo actividades de enseñanza de tipo teórico-práctico.	40 alumnos, 1 maestro.	2.70 – 2.20	108.00 - 88.00	1 Lab. 108.00	La forma no debe exceder a una relación ancho-largo de 1:5. Debe contar con un área de bodega y preparación de demostraciones, la mesa de demostraciones debe estar en un nivel alto y próximo al área de lavado propia del profesor.	10 mesas de trabajo para 4 personas, 40 bancos unipersonales, 1 mesa de demostraciones, 1 banco para el profesor, 1 estantería para equipo, 1 estantería para instrumentos, 1 mesa para preparación, 2 pizarrones, 1 panel para anuncios, 1 basurero.	Eléctrica iluminación y fuerza. Agua. Drenajes. Gas.	Orientación Norte-Sur. Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación natural bilateral diferenciada, considerando como principal la proveniente del lado izquierdo.
	LABORATORIO DE COMPUTACIÓN	Llevar a cabo actividades de enseñanza de tipo teórico-práctico en el área de computación.	20 alumnos, 1 maestro.	4.00 – 3.50	80.00 – 70.00	2 Lab. 160.00	La forma no debe exceder a una relación ancho-largo de 1:5.	20 escritorios para computadora, 20 sillas, 1 cátedra con su silla, 20 computadoras, 1 computadora portátil, 1 cañonera, 1 pantalla, 1 pizarrón, 1 panel para anuncios, 1 basurero.	Eléctrica iluminación y fuerza.	Orientación Norte-Sur. Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación natural bilateral diferenciada, considerando como principal la proveniente del lado izquierdo.

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
ÁREA ADMINISTRATIVA	RECEPCIÓN	Atención directa al público, en esta área se ubica el personal auxiliar a secretaria y contabilidad, debe tener relación directa con dirección, secretaria y contabilidad, archivo y administración, sala de espera e ingreso al edificio.	1 persona.	5.00 – 5.50	5.00 – 5.50	5.50	Relación con la coordinación modular para un mejor aprovechamiento del espacio. Uno de sus lados debe situarse hacia el ingreso o sala de espera, separándolo por mostradores para atención al público.	1 escritorio de oficina con su silla, 1 archivo, 1 basureo.	Eléctrica iluminación y fuerza. Teléfono.	Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación uniforme. Generación de ruido y tolerancia medio, por lo cual los muros deben tener una protección acústica adecuada para no interferir con la funcionalidad de las oficinas contiguas.
	SALA DE ESPERA	Antesala a algunos servicios administrativos, principalmente la secretaria, dirección y servicio médico, por consiguiente deberá situarse inmediatamente al ingreso.	10 personas.	1.20 – 1.00	12.00 – 10.00	12.00	Relación con la coordinación modular para un mejor aprovechamiento del espacio, procurando evitar al máximo cruces de circulación.	1 mesa de centro, 10 sillas, 1 tablero de anuncios, 1 dispensador de agua pura.	Eléctrica iluminación y fuerza.	Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación suficiente y uniforme.
	SERVICIO MÉDICO	Está destinado para dar primeros auxilios y consulta médica, se debe localizar en áreas poco ruidosas y de fácil acceso, preferentemente en el primer nivel.	4 personas como máximo.	2.75 – 2.50	11.00 – 10.00	11.00	La forma y adecuación del mobiliario debe permitir que la circulación interior sea lo más fluida posible.	1 escritorio, 1 cama plegable, 2 sillas, 1 mesa de exámenes médicos, 1 lavamanos, 1 anaquel cerrado, 1 botiquín.	Eléctrica iluminación y fuerza. Agua y drenaje para el lavamanos. Teléfono.	Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación suficiente y uniforme. Aislamiento acústico del local para un ambiente tranquilo.

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
ÁREA ADMINISTRATIVA	TESORERIA	Atención al público, controlar el pago de colegiatura y otros pagos. Debe estar relacionado con secretaria, la dirección, el archivo y la bodega, sala de espera e ingreso al edificio.	1 persona.	5.00 – 5.50	5.00 – 5.50	5.50	Relación con la coordinación modular para un mejor aprovechamiento del espacio. Uno de sus lados debe situarse hacia el ingreso o sala de espera, separándolo por mostradores o ventanillas para atención al público.	1 escritorio de oficina con su silla, 1 archivo, 1 basureo.	Eléctrica iluminación y fuerza. Teléfono.	Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación suficiente y uniforme. Aislamiento acústico.
	SECRETARIA Y CONTABILIDAD	Manejar la contabilidad, presentar informes, control de asuntos administrativos y elaborar el presupuesto del establecimiento; distribuir materiales y papelería, llevar un registro de los mismos, controlar la entrega de certificaciones, expedientes de estudio, etc. Debe estar relacionado con la dirección, el archivo, la bodega y el área de atención al público.	4 personas.	2.50 – 2.00	10.00	10.00	Relación con la coordinación modular para un mejor aprovechamiento del espacio.	2 escritorios de oficina con su silla, 2 sillas de visita, 1 librería, 1 archivo, 1 basureo.	Eléctrica iluminación y fuerza. Teléfono.	Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación suficiente y uniforme. Aislamiento acústico.

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
ÁREA ADMINISTRATIVA	ADMINISTRACIÓN	Su función es alojar al administrador, quien se encarga de disponer y ejecutar las normas y reglamentos que requiere una institución educativa, además de vigilar el mantenimiento y conservación de la planta física, mobiliario, equipo y material didáctico. Debe mantener estrecha relación con toda el área administrativa y de servicio.	6 personas como máximo.	2.00 – 1.70	12.00 – 10.00	12.00	Relación con la coordinación modular a fin de subdividir funcionalmente el espacio.	1 escritorio de oficina con su silla, 4 sillas de visita, 1 archivador, 1 basurero.	Eléctrica iluminación y fuerza. Teléfono.	Ventilación constante, alta cruzada, sin corriente de aire y controlable. Iluminación suficiente y uniforme. Aislamiento acústico del local para garantizar un ambiente tranquilo y de privacidad.
	DIRECCIÓN	Permite alojar al director, quien es el responsable del funcionamiento del establecimiento, coordina al personal docente, administrativo y de servicio.	6 personas como máximo.	2.00 – 1.70	12.00 – 10.00	12.00	Relación con la coordinación modular a fin de subdividir funcionalmente el espacio.	1 escritorio de oficina con su silla, 4 sillas de visita, 1 archivador, 1 tablero de anuncios, 1 basurero.	Eléctrica iluminación y fuerza. Teléfono.	Ventilación constante, alta cruzada, sin corriente de aire y controlable. Iluminación suficiente y uniforme. Aislamiento acústico del local para garantizar un ambiente tranquilo y de privacidad.

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
ÁREA ADMINISTRATIVA	BODEGA Y ARCHIVO	Contigua a la recepción, el archivo y bodega sirve para guardar documentos, materiales y equipo de oficina del establecimiento.	2 personas.	4.50 – 4.00	9.00 – 8.00	9.00	Forma regular cuadrada o rectangular con una puerta al centro de uno de los lados, para mejor aprovechamiento del espacio	Estanterías de pared a pared y archivadores.	Eléctrica iluminación y fuerza.	Ventilación constante para garantizar temperatura y grado de humedad adecuados, para la mejor conservación de lo que allí se guarde.
	SALA DE PROFESORES	Destinado para el uso de los profesores, debe ofrecer condiciones para el descanso y el trabajo, para la preparación de cursos y reuniones. Está relacionado con el área de recursos educativos y con las áreas administrativas y de servicios.	20 profesores.	2.00 – 1.80	40.00 – 36.00	40.00	Cuadrada o rectangular con relación ancho-largo no mayor de 1:1.5.	20 sillas, 20 escritorios, 10 casilleros dobles, 1 mesa de reuniones, 1 tablero de anuncios, 1 mesa auxiliar, 1 horno microondas, 1 dispensador de agua pura, 1 basurero.	Eléctrica iluminación y fuerza.	Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación suficiente y uniforme. Aislamiento acústico.
	SANITARIOS PARA DOCENTES Y PERSONAL ADMINISTRATIVO	Proporcionar los medios adecuados para higiene personal (aseo y satisfacción de necesidades fisiológicas).	40 personas.	0.35	14.00	14.00	La forma debe permitir la distribución adecuada de los recintos y la fluidez en las circulaciones interiores.	Lavamanos: Mujeres = 2 Hombres = 4 Inodoros: Mujeres = 2 Hombres = 2	Eléctrica iluminación y fuerza. Agua potable y drenajes.	Ventilación constante. Iluminación suficiente. Se deben tomar en cuenta los acabados de superficies lisas y con recubrimiento de azulejo para permitir una limpieza eficiente.

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS	BIBLIOTECA	Está destinada a apoyar, cimentar y extender los conocimientos de los estudiantes, a través de los libros o también de forma virtual.	80 alumnos.	3.25 – 2.67	260.00 – 213.00	260.00	Para la forma se deben considerar las siguientes zonas o espacios: Sala de lectura principal, catalogación y consultas o referencias, área de Internet, área de fotocopias, control y atención al público y oficina de bibliotecario.	Estanterías, mesas, 80 sillas, 2 carros de libros, 1 gabinete de catalogación y consulta, 8 escritorios para computadora con su silla, 1 fotocopidora, 1 mostrador, 1 escritorio, 1 archivo, 3 sillas.	Eléctrica iluminación y fuerza.	Ventilación constante, alta cruzada, sin corriente de aire y controlable. Iluminación suficiente y bilateral diferenciada. Generación de ruido y tolerancia bajo, por lo que se deben utilizar materiales acústicos para absorber el ruido.
	REPRODUCCIÓN DE DOCUMENTOS	Reproducir copias de documentos, sean exámenes, circulares, libros de texto, trabajos, etc. Se debe localizar próxima al área administrativa.	1 persona.		12.00 – 9.00	12.00	La forma debe ser cuadrada o rectangular, acorde con la máquina de reproducción y la mesa de trabajo.	1 fotocopidora, 1 mesa de trabajo, 1 estantería para papeles, 1 banco.	Eléctrica iluminación y fuerza.	Ventilación constante, alta cruzada, sin corriente de aire y controlable. Iluminación suficiente y uniforme.
	SALÓN DE USOS MÚLTIPLES	Permite el desarrollo de actividades curriculares y extracurriculares, asambleas, actos cívicos, culturales, conferencias y celebraciones. Se debe aislar del resto de aulas para evitar interferencias.	840 alumnos.	0.65	565.00	565.00	Su forma debe comprender un espacio principal, un espacio para escena, incorporado al espacio anterior, una bodega y servicios sanitarios propios.		Eléctrica iluminación y fuerza. Agua y drenajes en los servicios sanitarios.	Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación suficiente y uniforme. Se debe tomar en cuenta forma y los materiales para lograr un ambiente acústico adecuado.

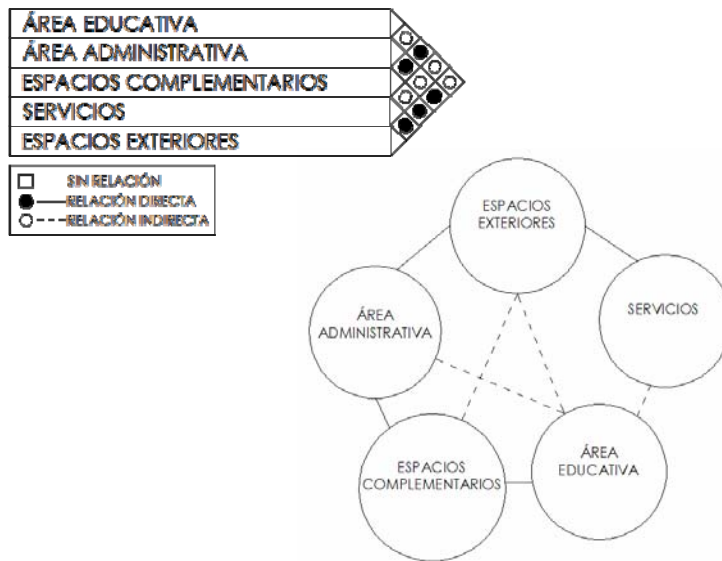
MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
SERVICIOS	SANITARIOS	Proporcionar los medios adecuados para higiene personal (aseo y satisfacción de necesidades fisiológicas).	840 alumnos. Cantidad de artefactos por alumno: -Lavamanos: 1 cada 30. -Inodoros: 1 cada 50 h. 1 cada 30 m. -Mingitorios: 1 cada 30 h.	0.15 – 0.12	126.00 – 100.80	126.00 Se puede dividir en módulos.	La forma debe permitir la distribución adecuada de los recintos y la fluidez en las circulaciones interiores.	Lavamanos: Mujeres = 2 Hombres = 27 Inodoros: Mujeres = 2 Hombres = 16 Mingitorios: Hombres = 27	Eléctrica iluminación y fuerza. Agua potable y drenajes.	Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación suficiente. Se deben tomar en cuenta los acabados de superficies lisas y con recubrimiento de azulejo para permitir una limpieza eficiente.
	CAFETERÍA	Este local está destinado al servicio de alimentos al alumnado y personal que reside en el mismo durante horas de comida.	60 personas.	1.50	90.00	90.00	La forma debe ser regular, con dos áreas básicas que son cocina y comedor, que permita la distribución adecuada de las mesas en forma ordenada y fluidez en las circulaciones interiores.	En el área de cocina: mesa de trabajo, estufa, refrigerador, gabinetes, lavatrastos y mostrador. En el área de comedor: 15 mesas, 60 sillas.	Eléctrica iluminación y fuerza. Agua potable y drenajes. Gas.	Orientación Norte-Sur. Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación suficiente.
	TIENDA ESCOLAR	Está destinada a la venta de alimentos y golosinas para el consumo de los alumnos durante las horas de recreo.	2 personas.			9.00 – 6.00	9.00	Es un área independiente tipo kiosco o adosada a la cafetería, ubicada próxima al área de recreo o esparcimiento.	1 mostrador, 1 anaquel, 1 mesa de trabajo y 1 banco.	Eléctrica iluminación y fuerza.

MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
SERVICIOS	BODEGA	Almacenar mobiliario que necesite reparación y artículos varios.	2 personas.		12.00 – 9.00	12.00	La forma debe ser regular y que permita acomodar los artículos en forma ordenada y fácilmente accesible.	Estanterías de pared a pared.	Eléctrica iluminación y fuerza.	Ventilación constante para garantizar temperatura y grado de humedad adecuados.
	CONSERJERÍA	Almacenar material y equipo de mantenimiento y limpieza del edificio, además de proporcionar un lugar adecuado al personal encargado.	3 personas.		20.00 – 15.00	20.00	Este espacio debe contar con un servicio sanitario, área de lavado con pila y patio de servicio y bodega.	1 lavamanos, 1 inodoro, 1 ducha, 1 pila, 3 sillas, 1 mesa y estanterías.	Eléctrica iluminación y fuerza. Agua potable y drenajes	Ventilación constante. Iluminación suficiente. Debe evitarse que el ruido producido en esta área interfiera con las actividades escolares.
	GUARDIANÍA	Alojar al guardián, quien es el encargado de garantizar la seguridad del instituto, cuando las instalaciones no estén utilizándose.	1 persona.		12.00	12.00	Debe contar con un servicio sanitario completo, un área de dormir y comedor-cocineta.	Artefactos sanitarios, 1 cama, 1 mesa, 1 silla, 1 estufa, 1 refrigerador.	Eléctrica iluminación y fuerza. Agua potable y drenajes	Ventilación constante, alta cruzada y controlable. Iluminación suficiente y uniforme.
	CUARTO DE MÁQUINAS	Su función es agrupar en un mismo espacio los controles para las instalaciones eléctricas e hidráulicas.	1 persona.		25.00	25.00	La forma y tamaño debe ser acorde a todos los elementos que lo integran, considerando la seguridad y comodidad para operar y la posibilidad de ampliación de las instalaciones.	Equipo de bombeo, tableros principales, transformadores etc.	Eléctrica iluminación y fuerza. Agua potable y drenajes	Ventilación constante y controlable, considerando el calor disipado por la maquinaria. Iluminación suficiente y uniforme.

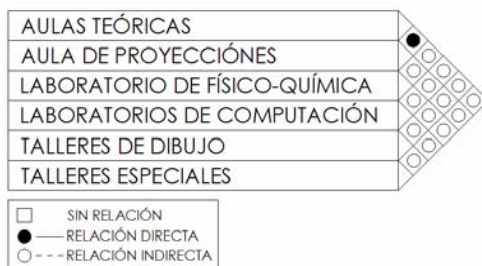
MATRIZ DE DIAGNÓSTICO										
	AMBIENTES	FUNCIÓN	CAPACIDAD	ÁREA POR ALUMNO	ÁREA TOTAL POR AMBIENTE	ÁREA TOTAL	FORMA	MOBILIARIO Y EQUIPO	INSTALACION	CONFORT
AREA EXTERIOR	ESTACIONAMIENTO	Aparcamiento de vehículos, vinculando directamente los accesos vehiculares con los edificios. Deben tener acceso vehicular directo el área administrativa, el área de servicios y mantenimiento y los talleres.	35 automóviles.	12.50 – 20.00	No más del 10% del área total del terreno.	760.00	La forma debe permitir el fácil desplazamiento de los vehículos y el acomodo sencillo de los mismos, considerando automóviles, motos y bicicletas.	Señalización y basureros.	Eléctrica iluminación. Drenajes.	Se debe considerar la ubicación del estacionamiento en zonas en donde el ruido producido por los motores no afecte el desarrollo de la actividad educativa.
	PATIOS	Son espacios en los que tanto los alumnos como el personal docente pueden gozar de un esparcimiento.	840 alumnos.	2.20	1850.00	1850.00	El patio puede estar dividido en varias zonas diferentes: Zona estructurada, que aprovecha el material natural y zona libre, que debe estar con el piso nivelado y carente de obstáculos.	Bancas, basureros y señalización.	Eléctrica iluminación. Agua potable y drenajes.	Confort visual, atractivo con disposición de texturas, colores y elementos complementarios. Por el tipo de clima, el patio debe tener un soleamiento mayor y evitar las corrientes de aire con barreras de vegetación.
	CANCHA POLIDEPORTIVA	Hacer deporte, contribuir al desarrollo físico y mejorar la salud de los alumnos.	1 cancha polideportiva.		420.00	420.00	La cancha debe tener la medida estándar, para poder realizar correctamente el deporte, factible para practicar básquetbol, voleibol y papifútbol.		Eléctrica iluminación. Agua potable y drenajes.	Orientación Norte-Sur. Se debe utilizar la vegetación como barrera de protección del viento y el sol.

5.7 MATRICES Y DIAGRAMAS DE RELACIONES

5.7.1 RELACIONES DE CONJUNTO



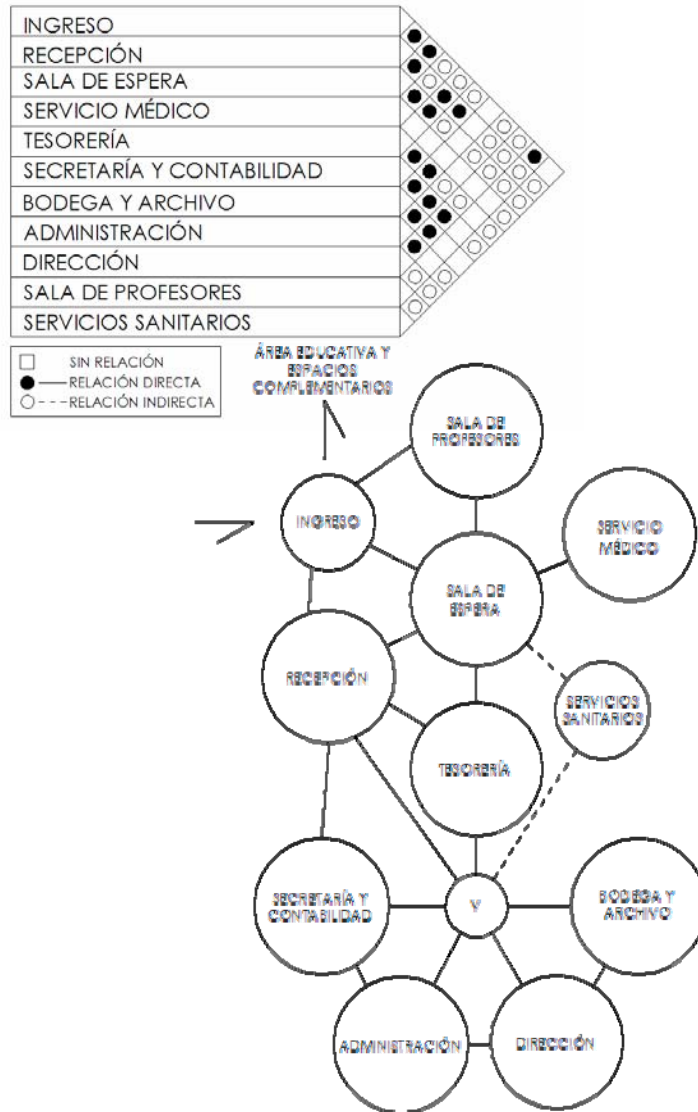
5.7.2 RELACIONES: ÁREA EDUCATIVA



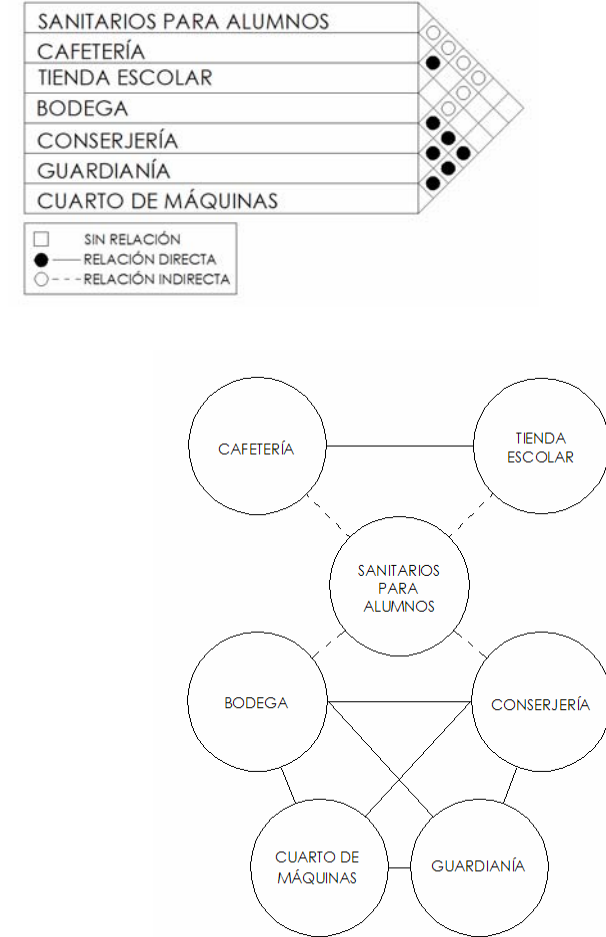
5.7.3 RELACIONES: ESPACIOS COMPLEMENTARIOS



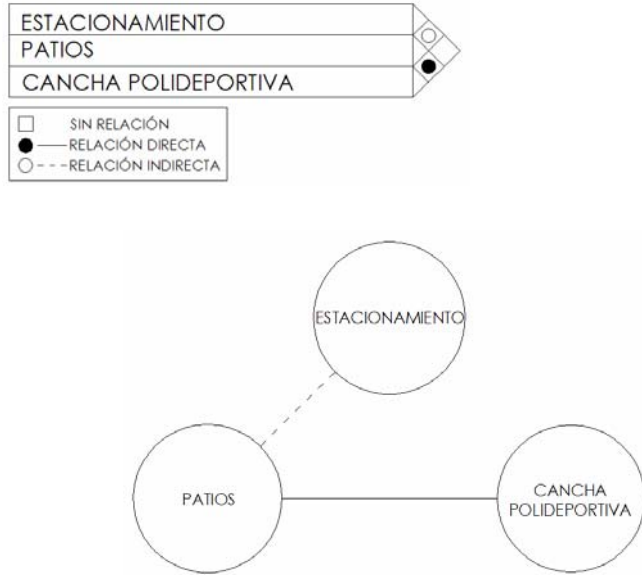
5.7.4 RELACIONES: ÁREA ADMINISTRATIVA



5.7.5 RELACIONES: SERVICIOS



5.7.6 RELACIONES: ÁREA EXTERIOR

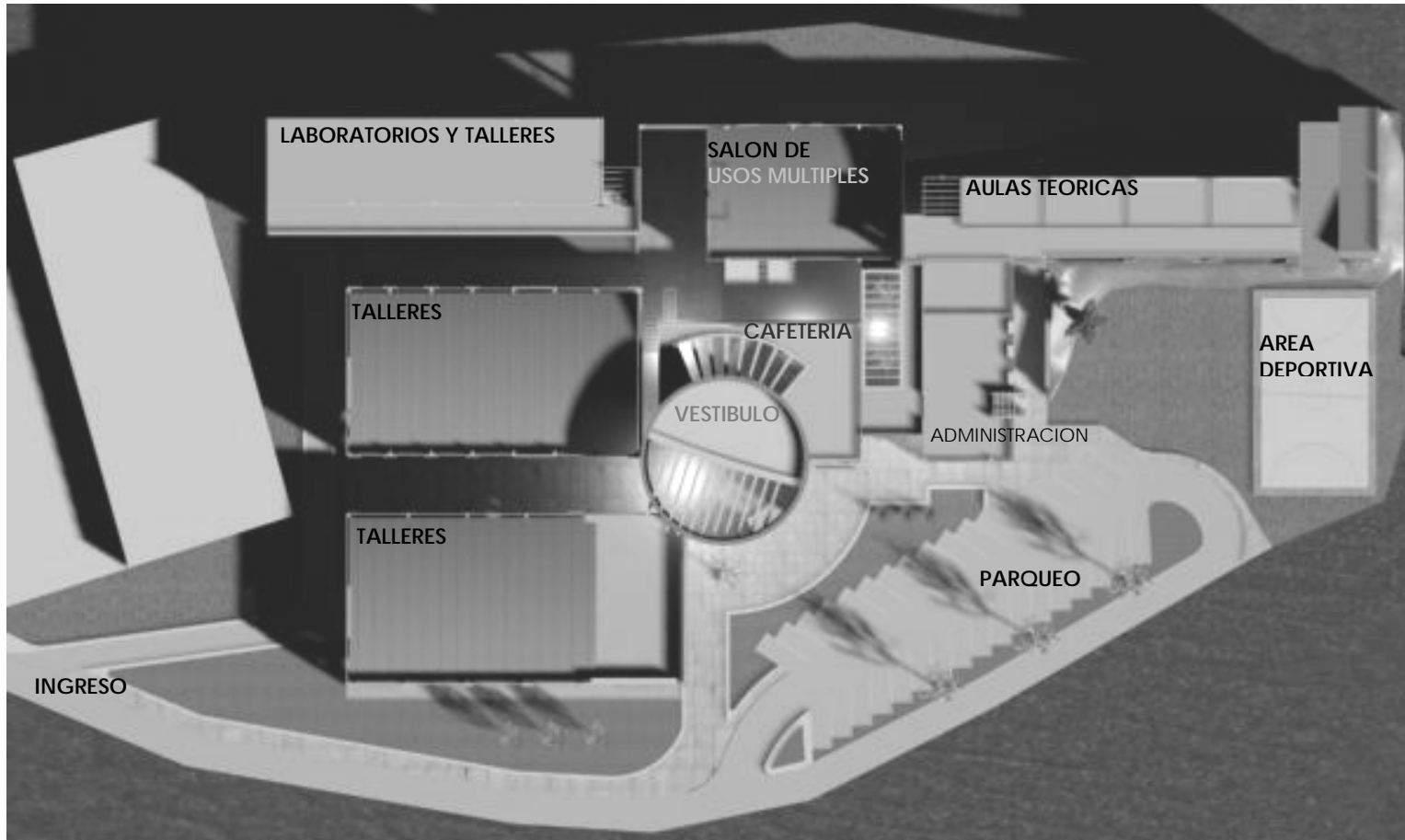


Capítulo 6

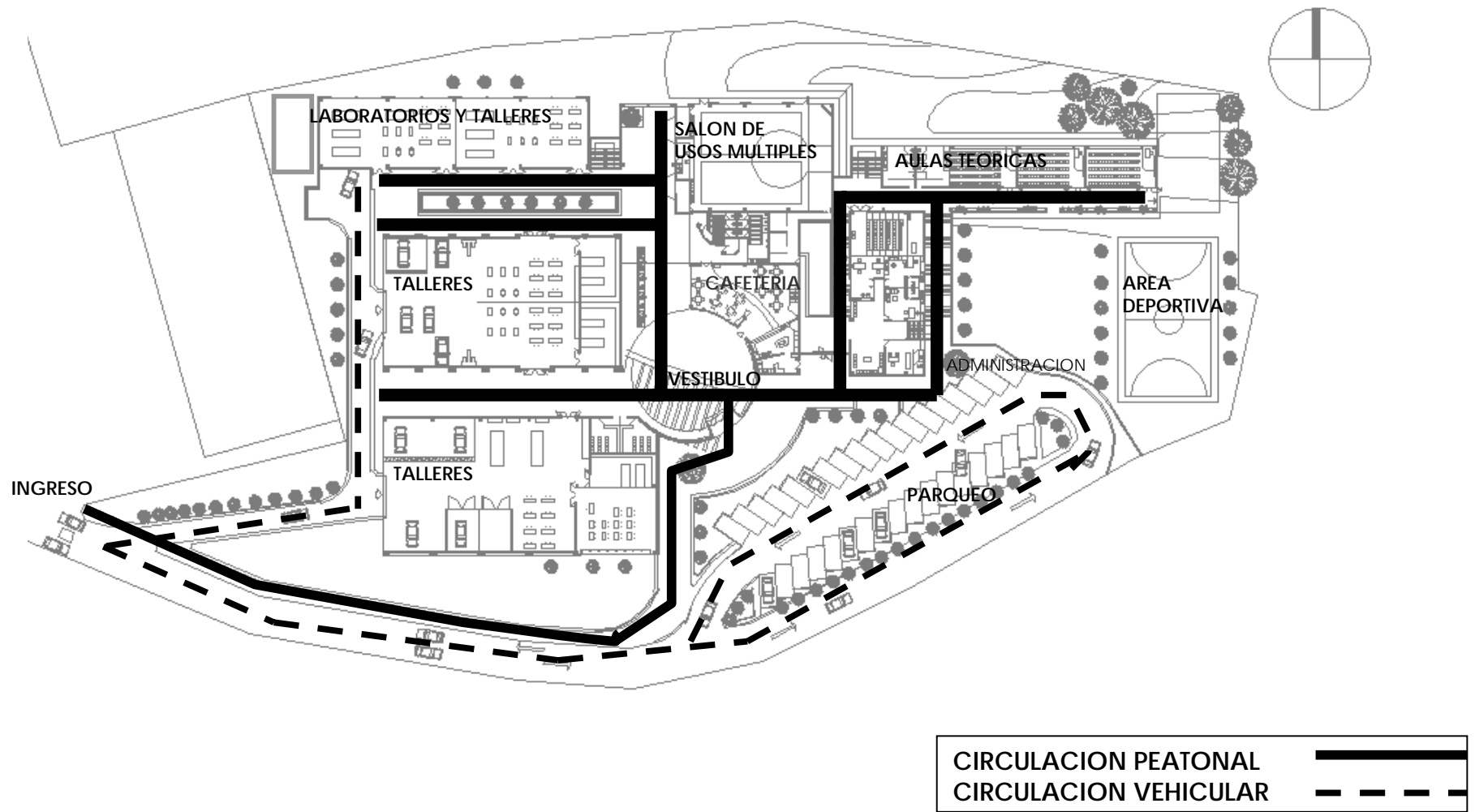
PROPUESTA DE DISEÑO DEL AREA TECNOLÓGICA

PRESUPUESTO

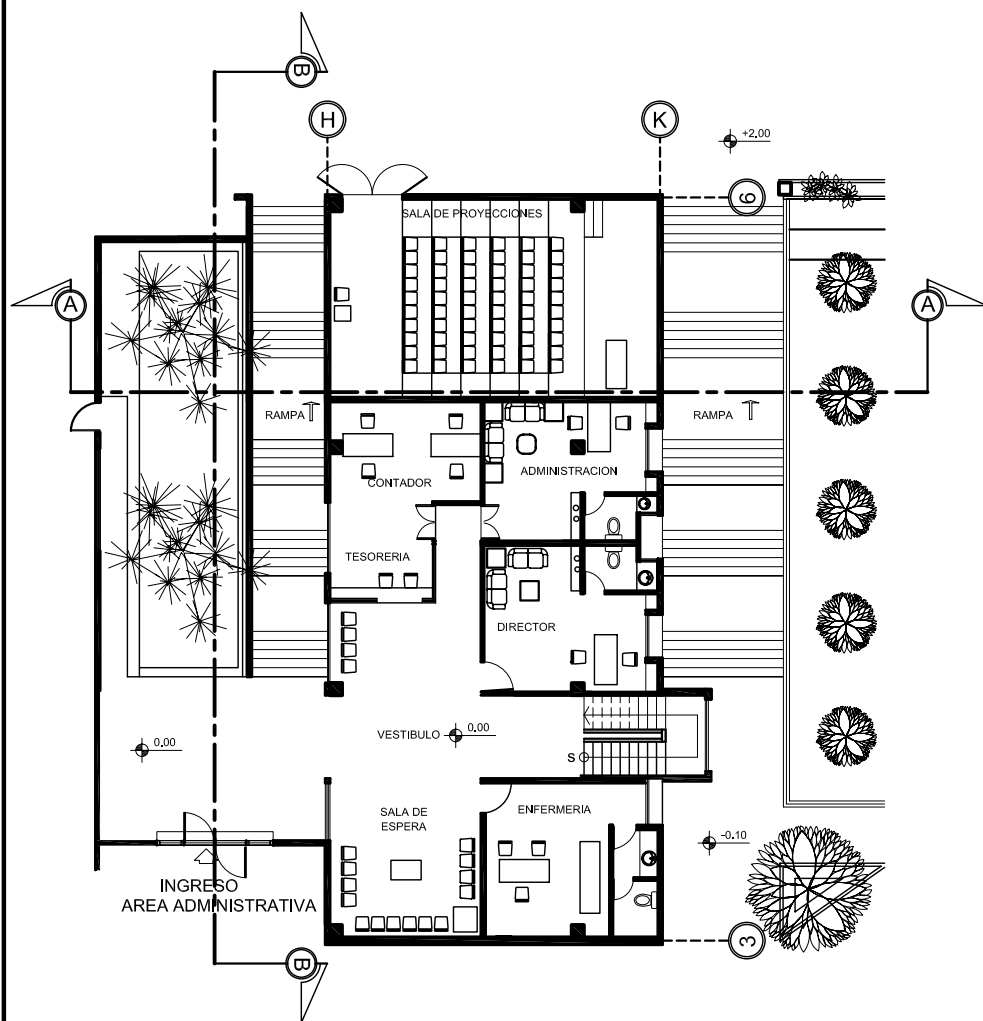
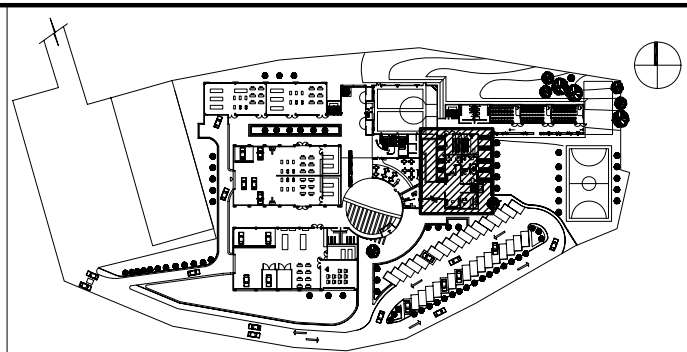
6.1 PROPUESTA DE DISEÑO



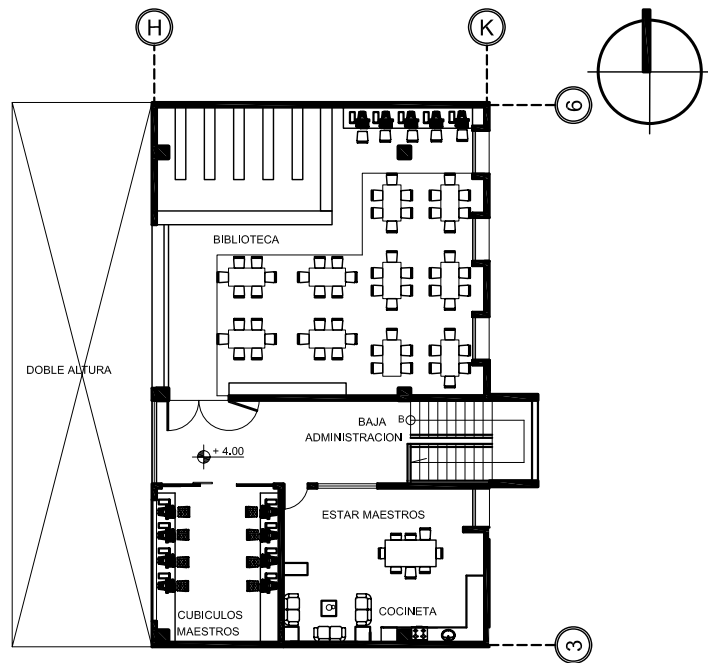
PLANTA DE CONJUNTO



PLANTA DE DISTRIBUCION

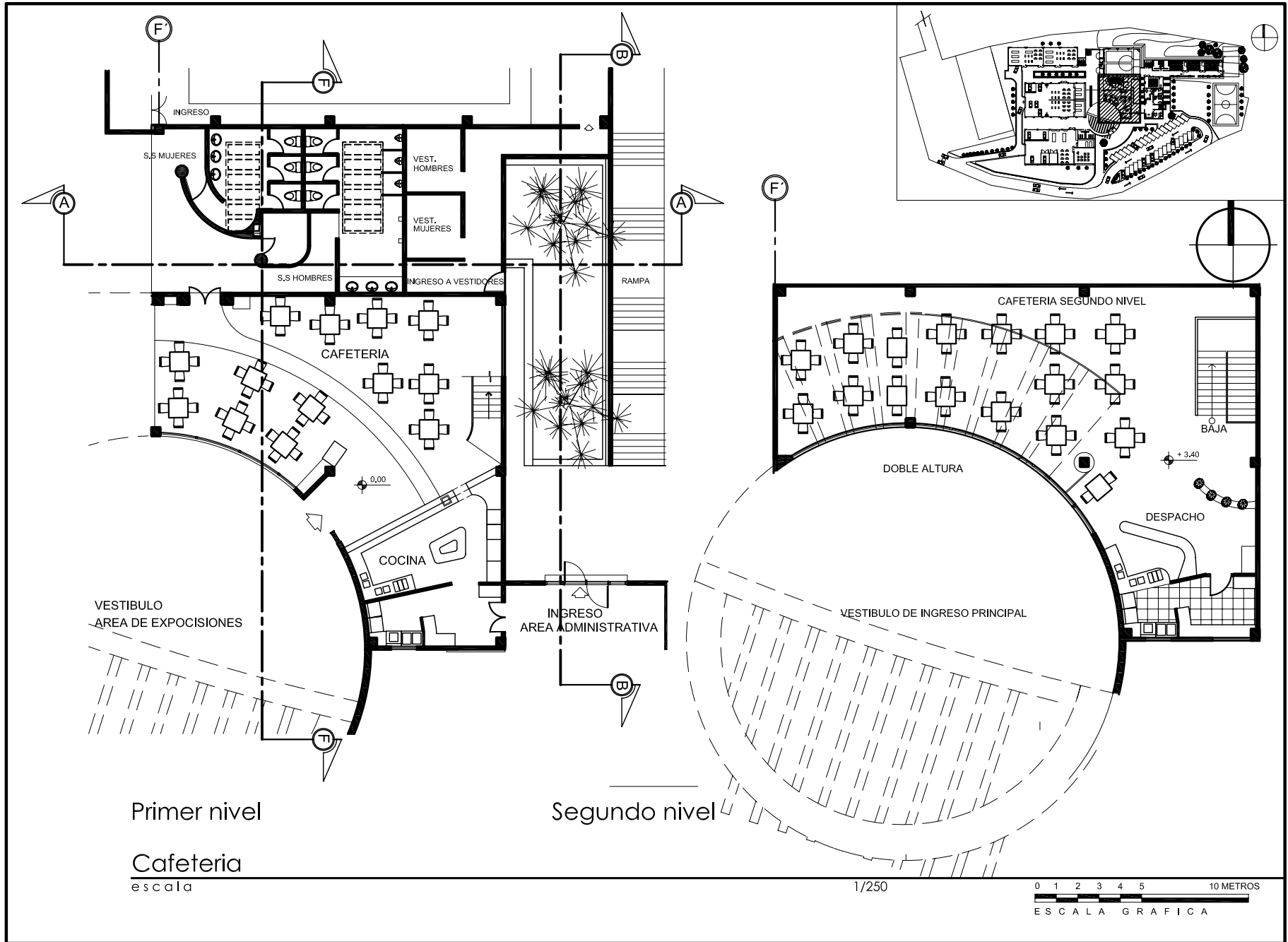


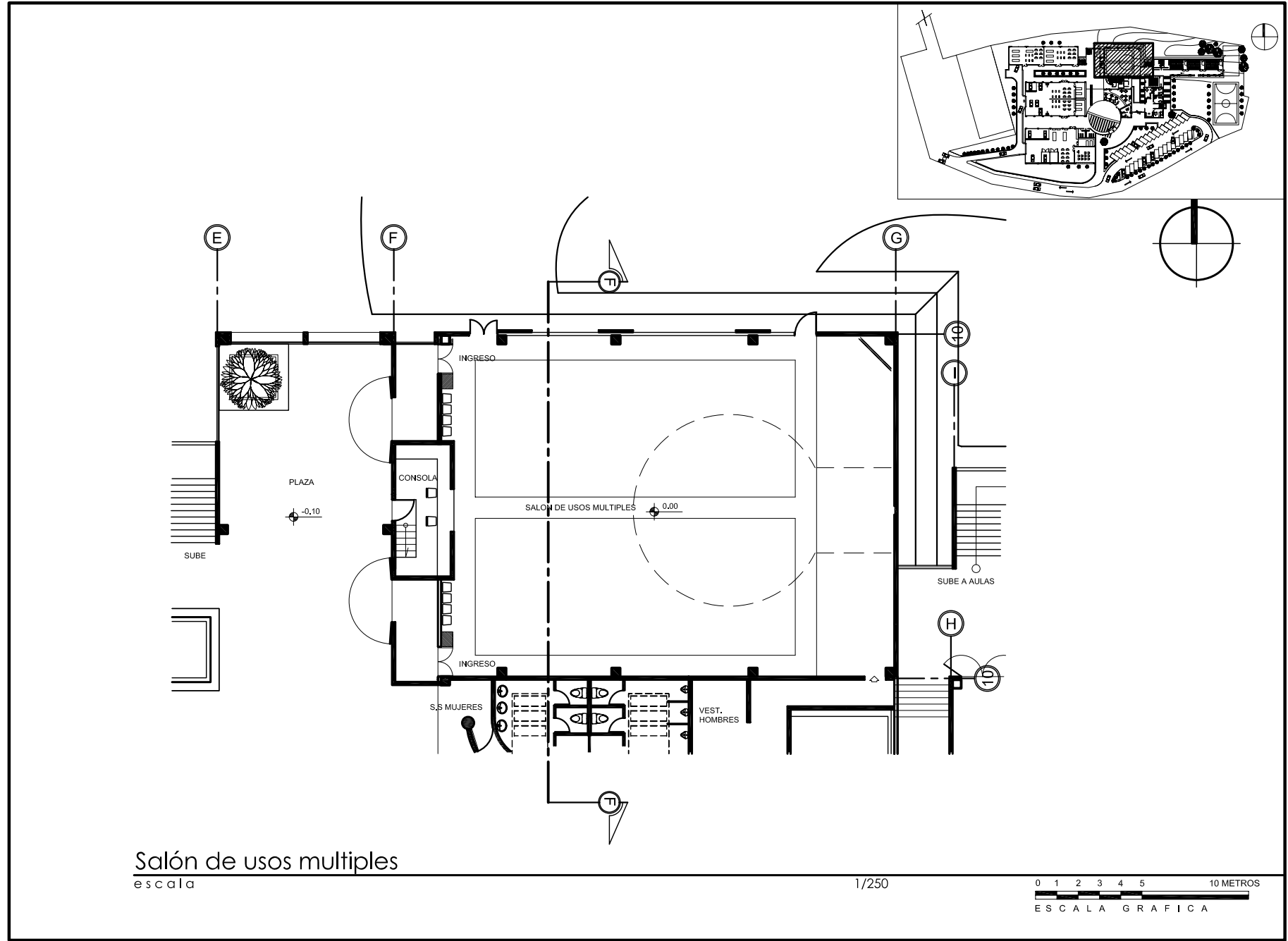
Primer nivel
 Area administrativa
 escala

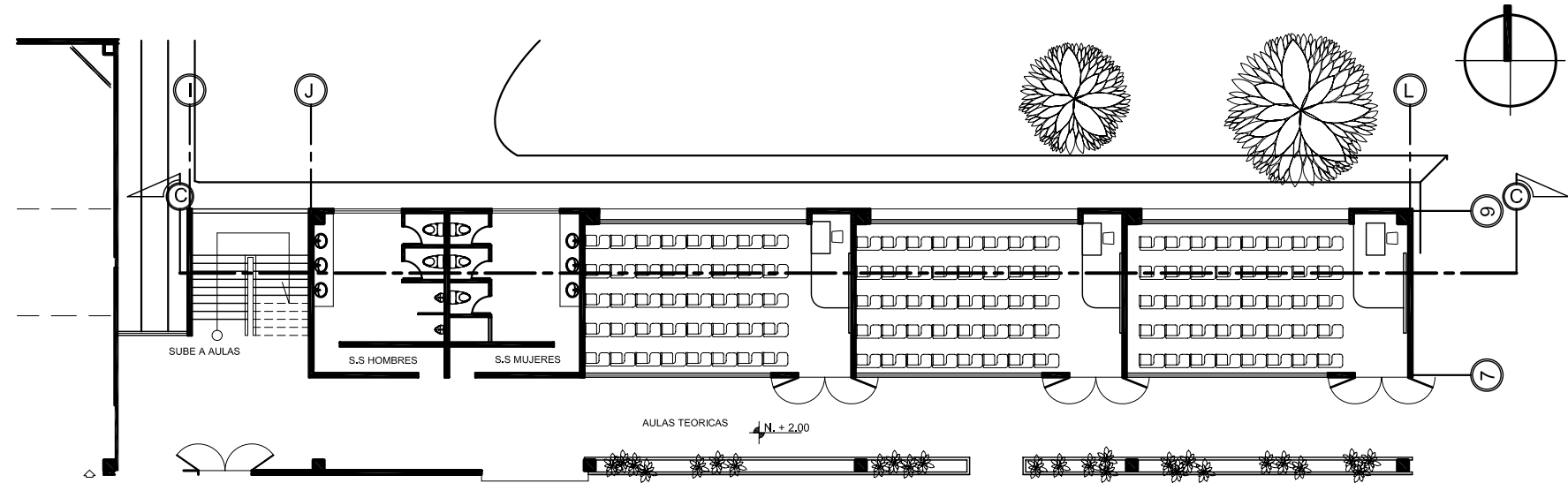
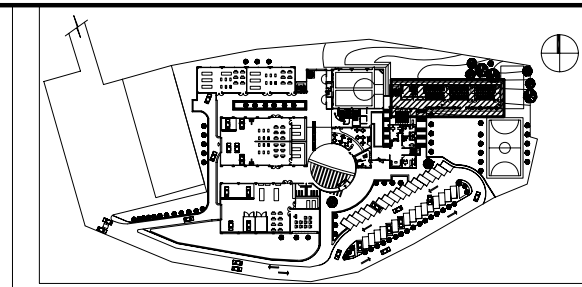


Segundo nivel







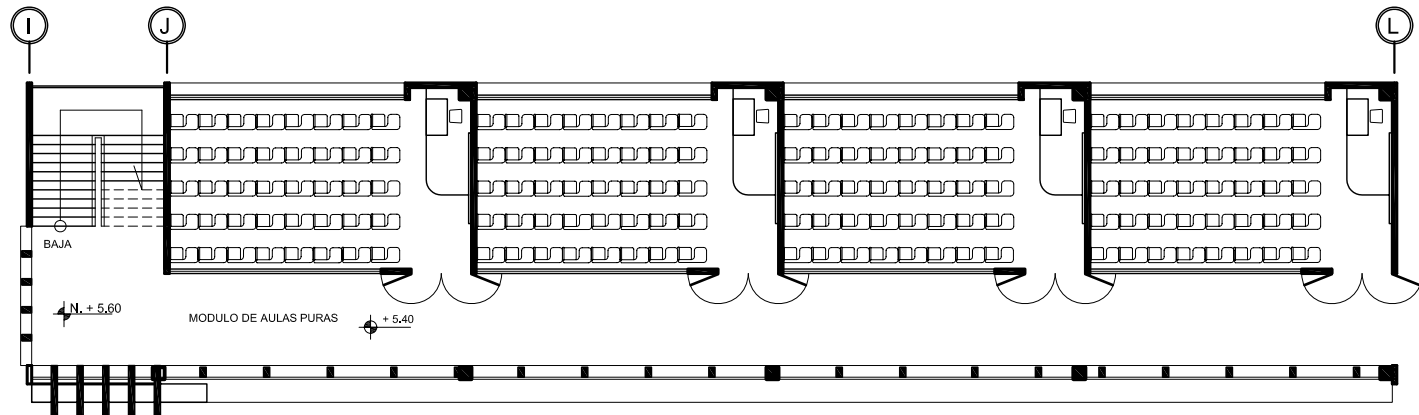
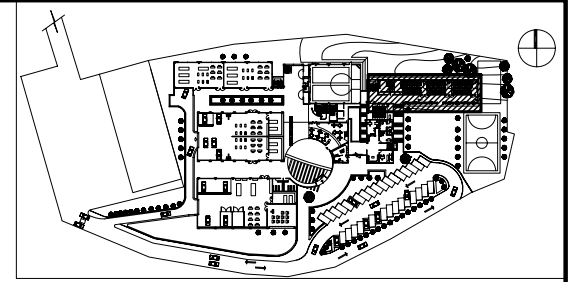


Modulo de aulas teoricas
 escala

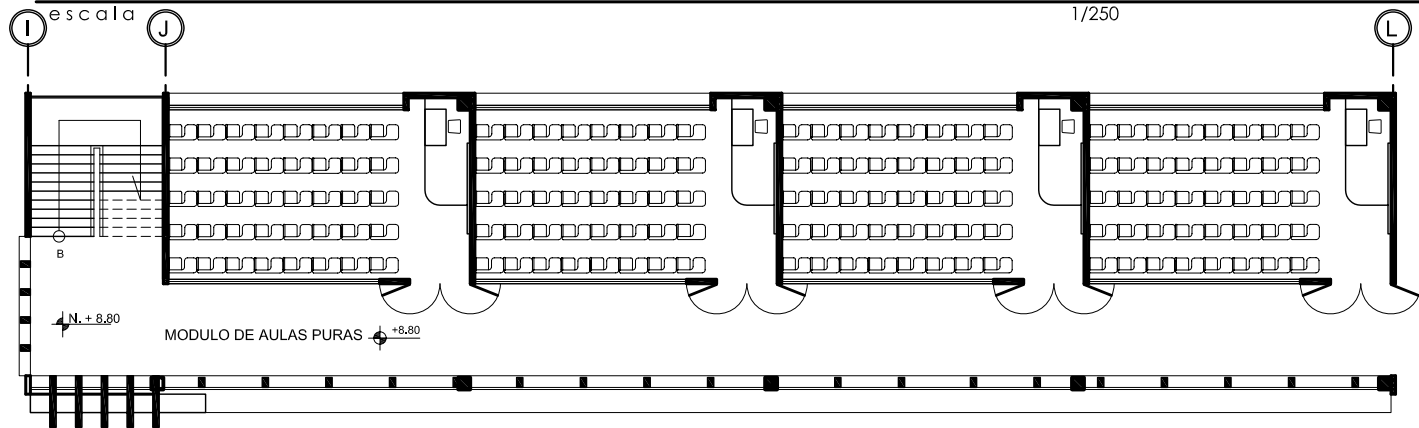
primer nivel

1/250





Modulo de aulas teoricas segundo nivel

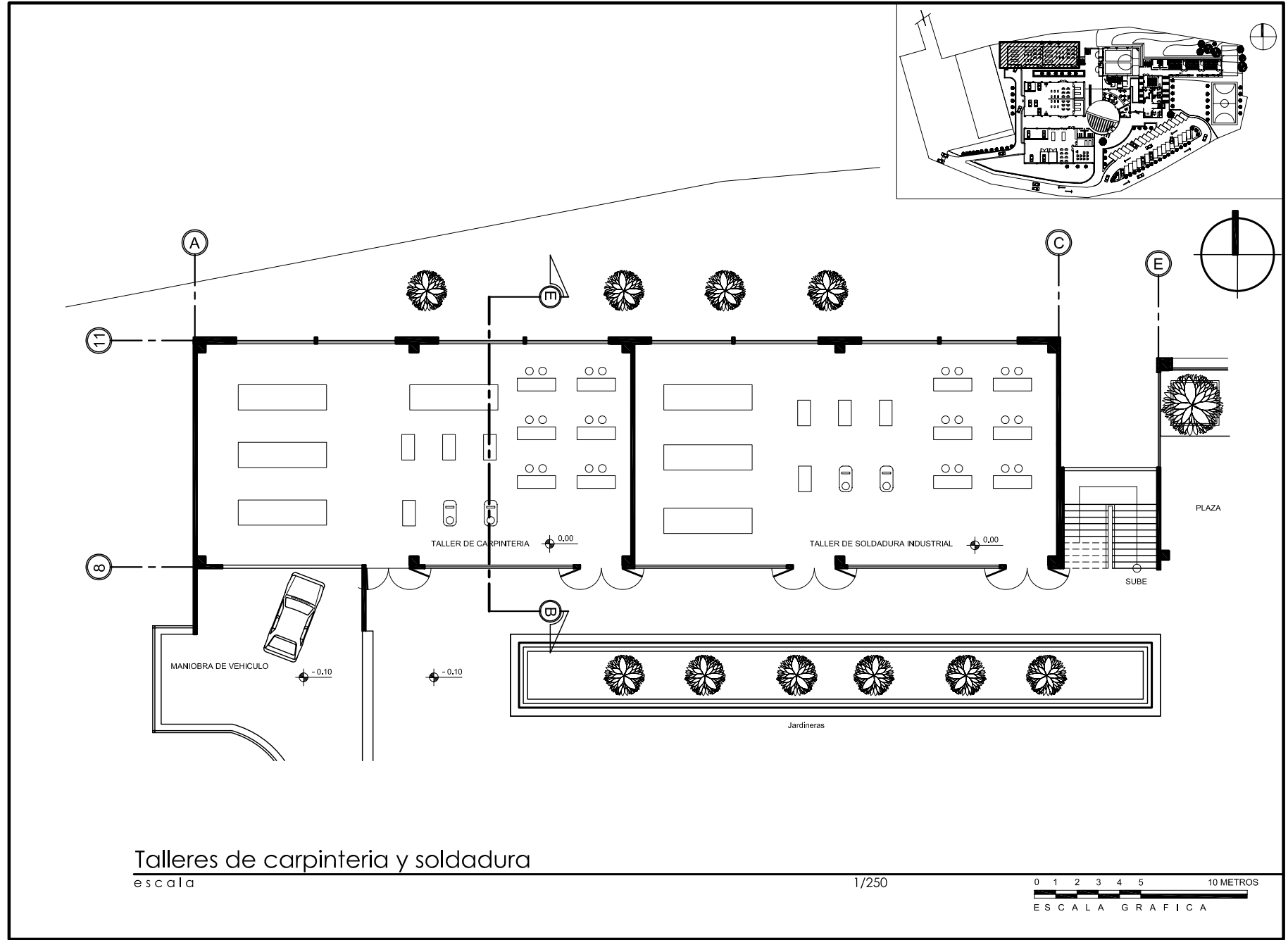


Modulo de aulas teoricas tercer nivel

escala

1/250



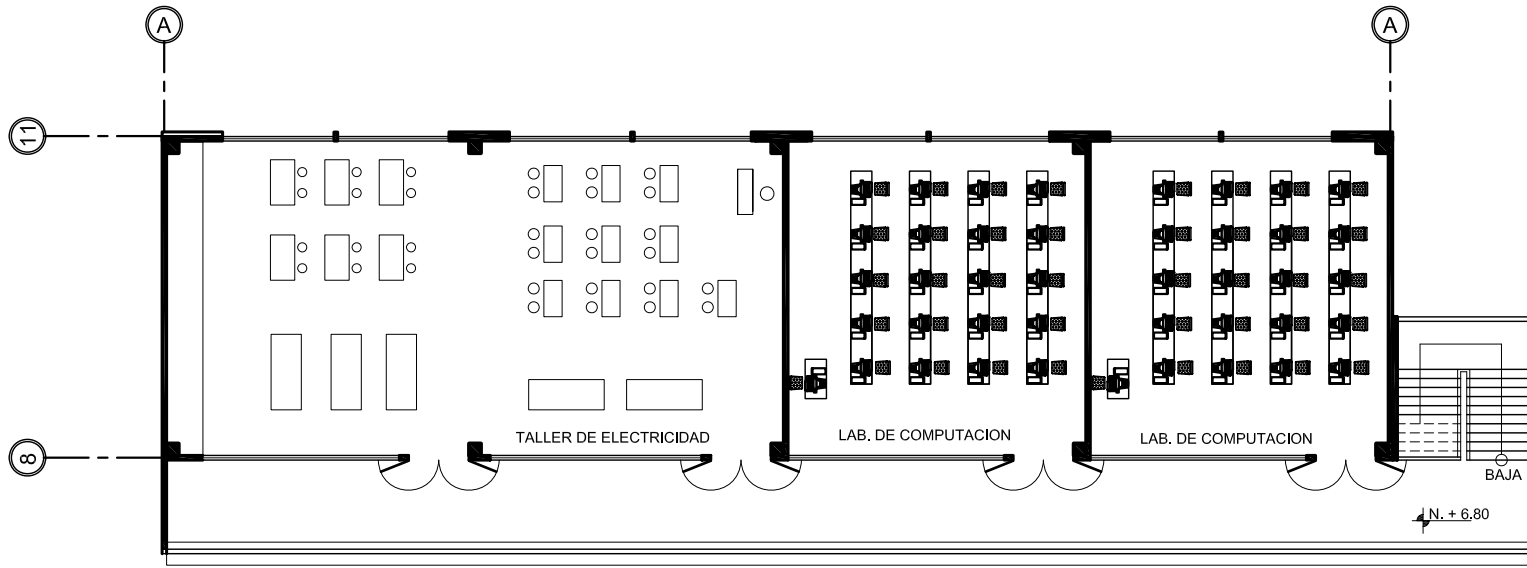
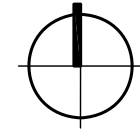
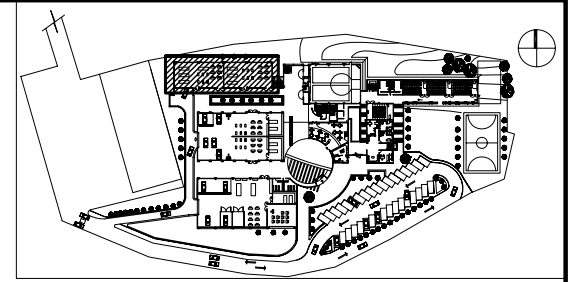


Talleres de carpinteria y soldadura

escala

1/250

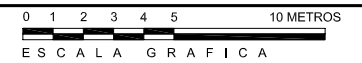


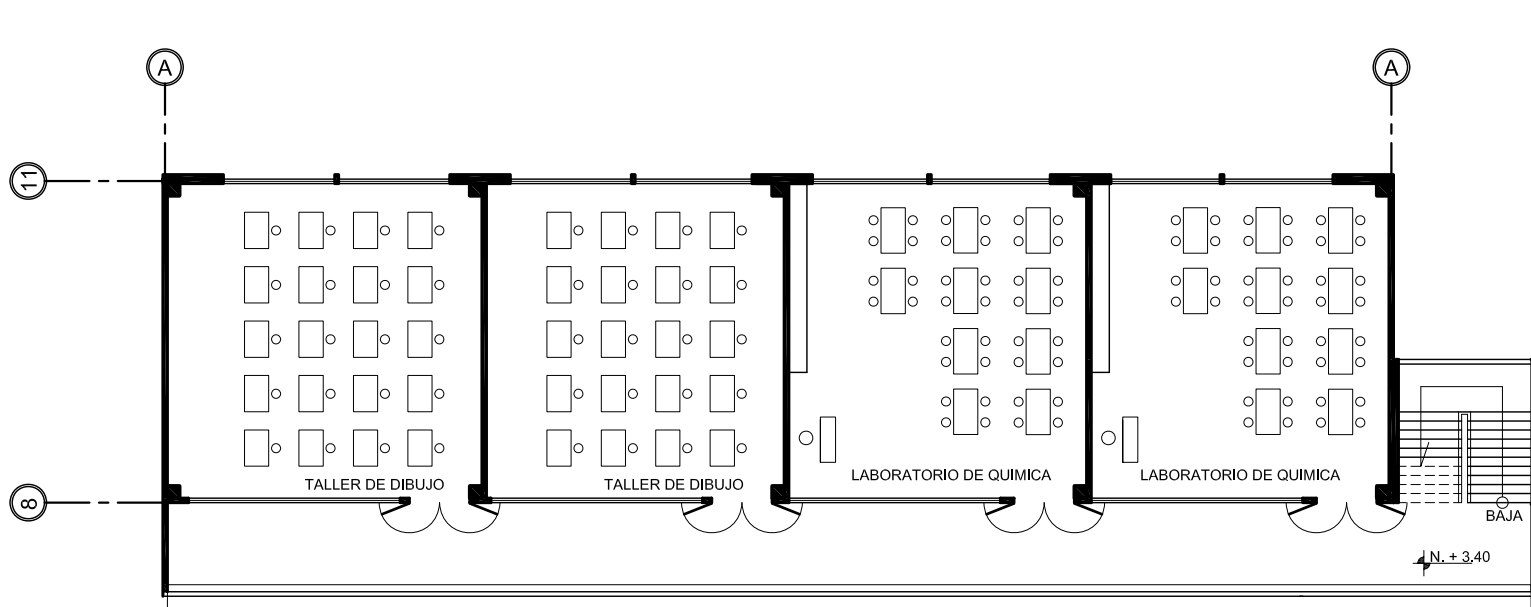
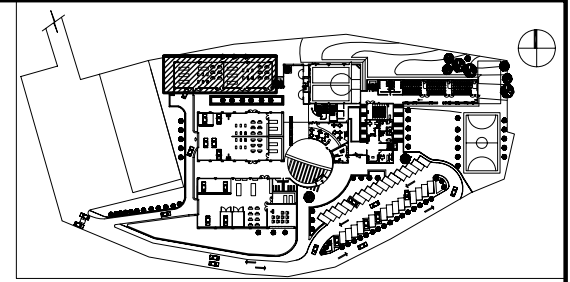


Modulo de talleres y laboratorios segundo nivel

escala

1/250



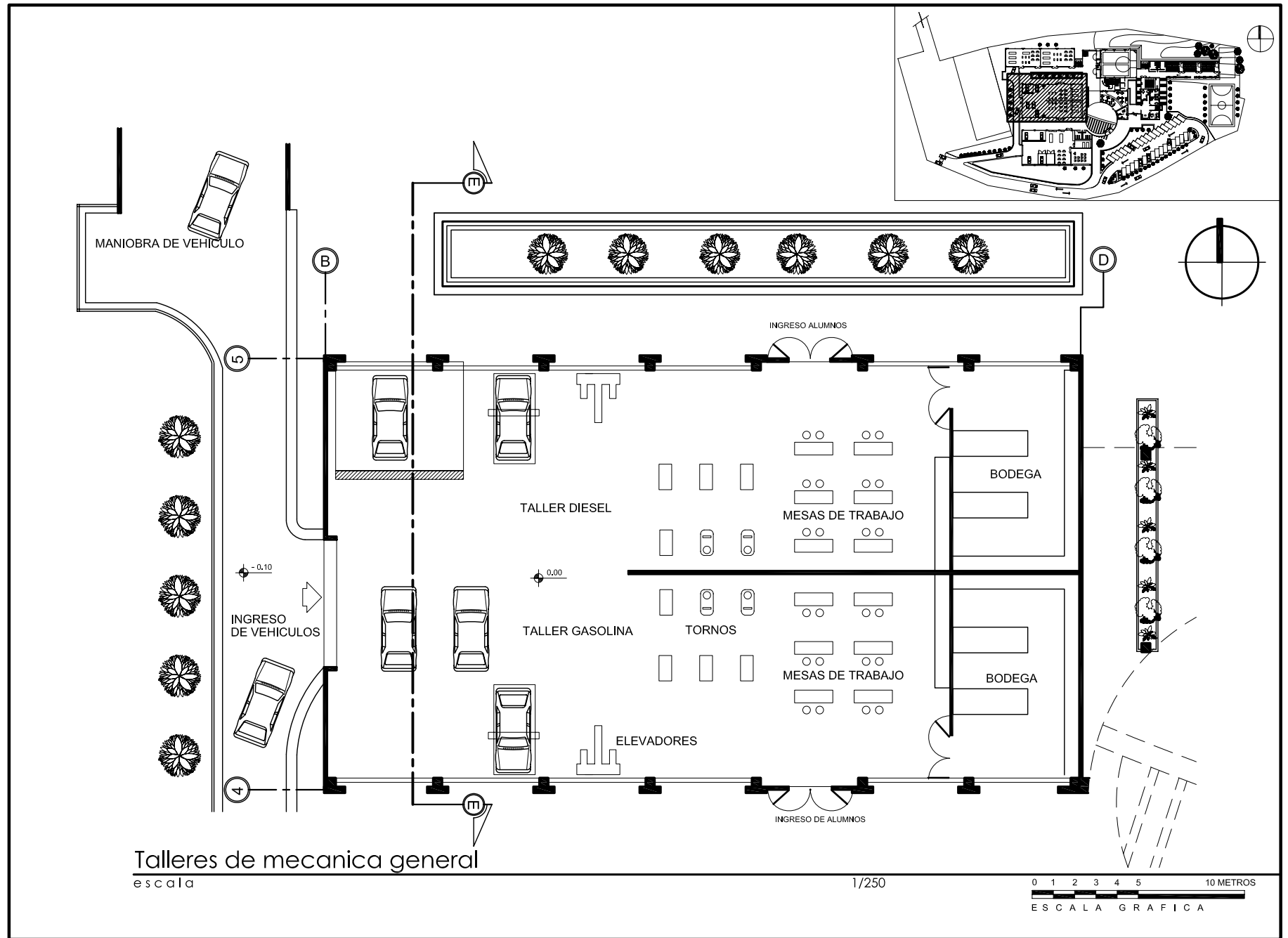


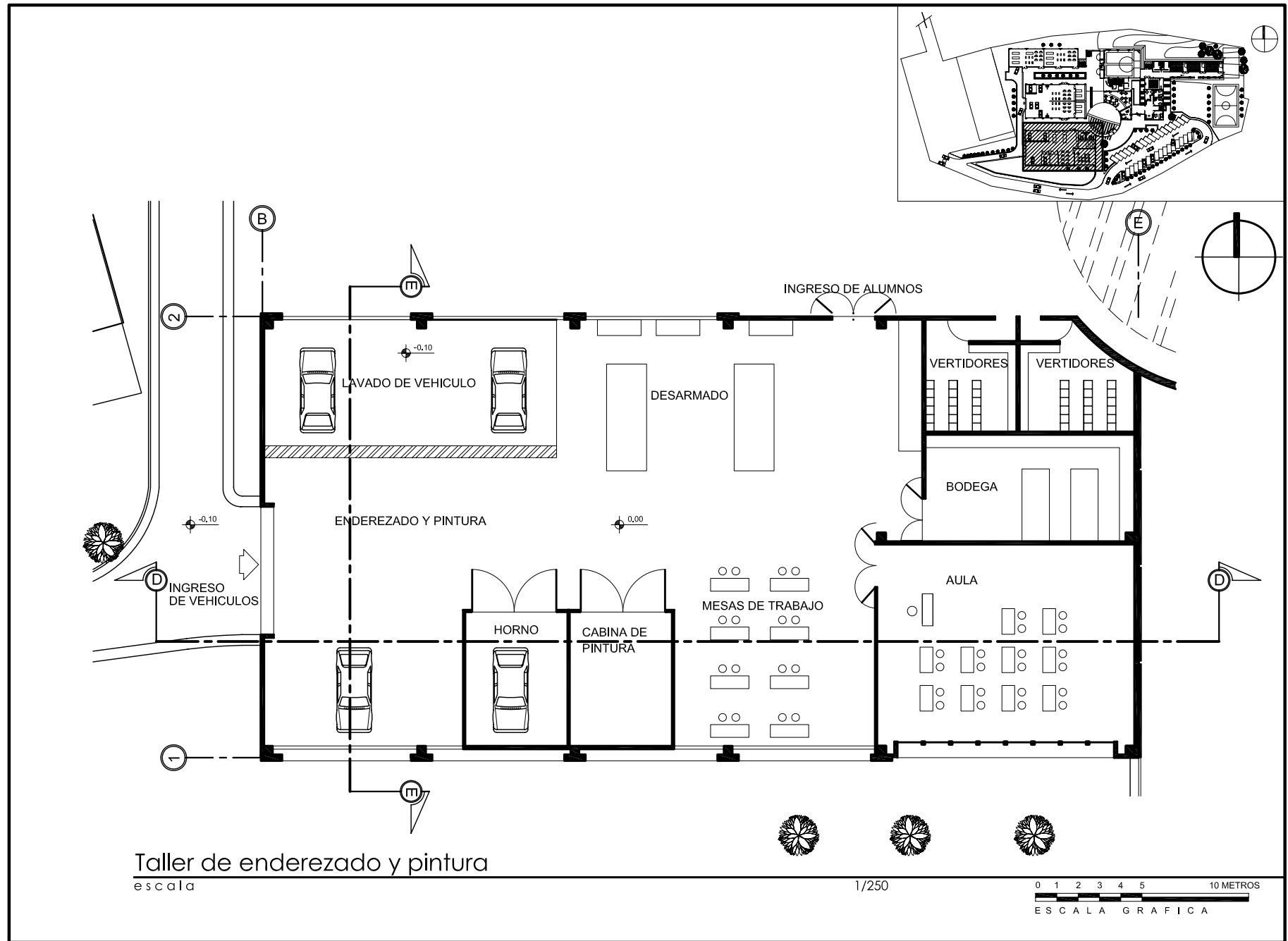
Modulo de talleres y laboratorios tercer nivel

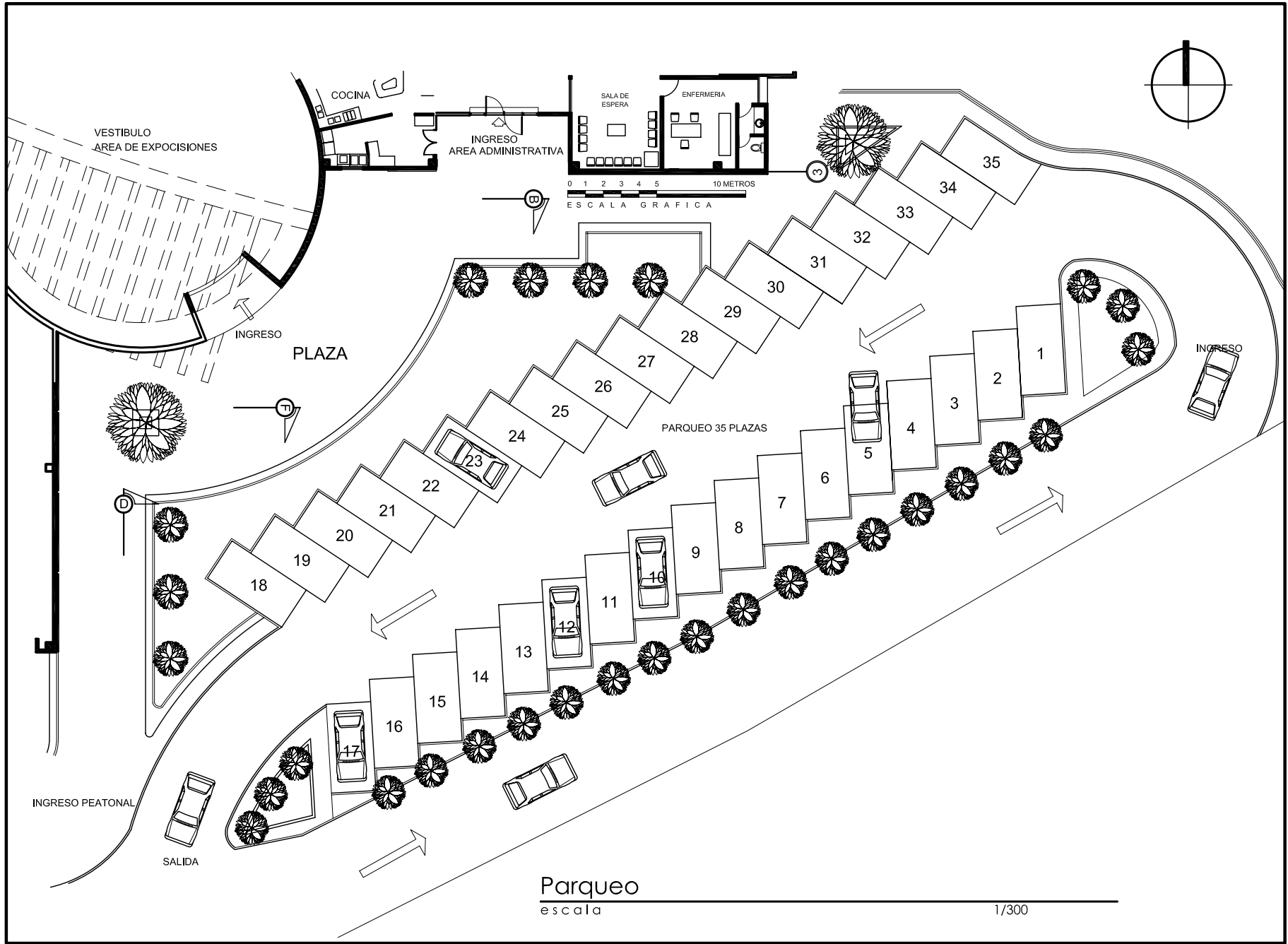
escala

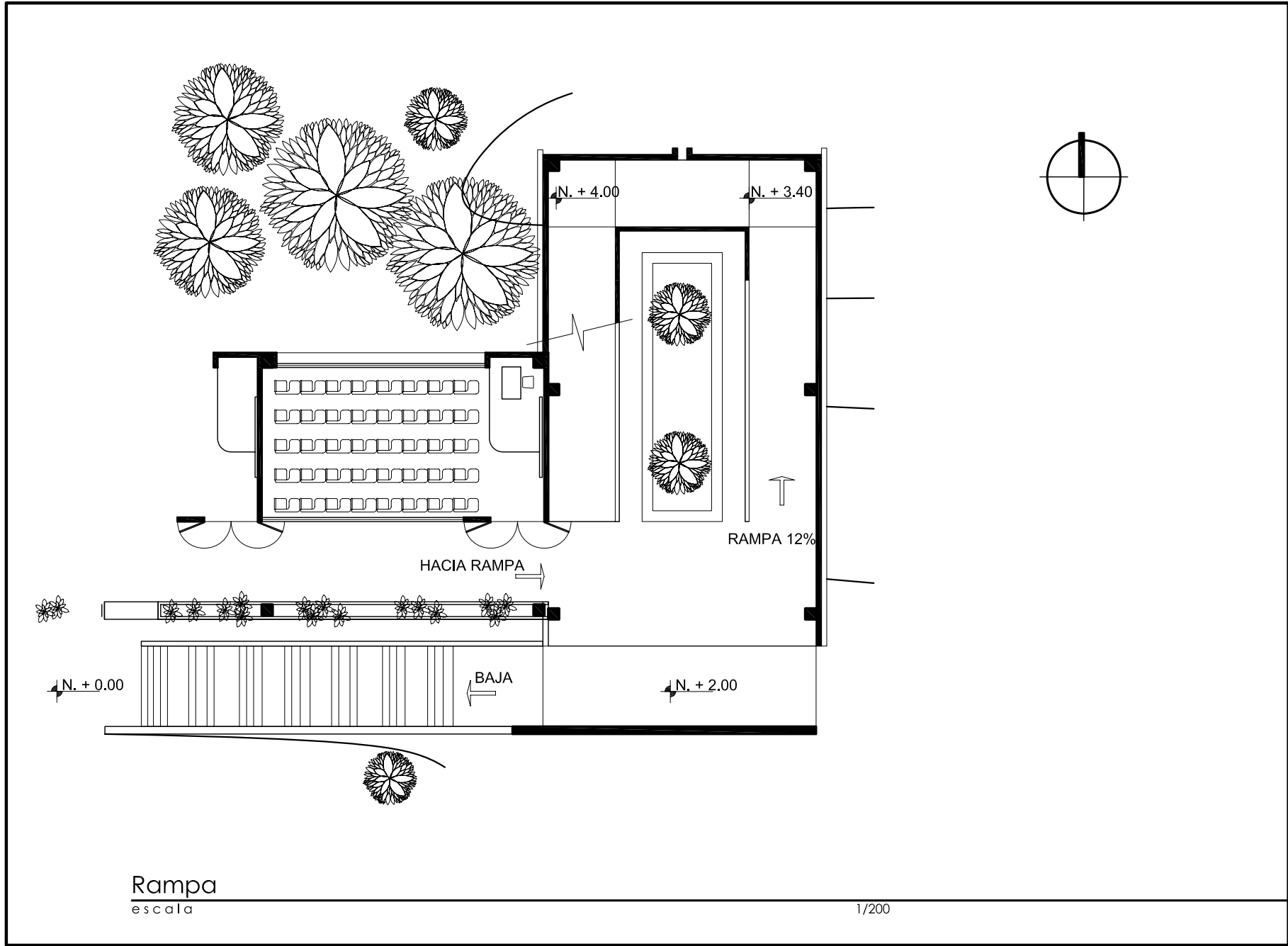
1/250

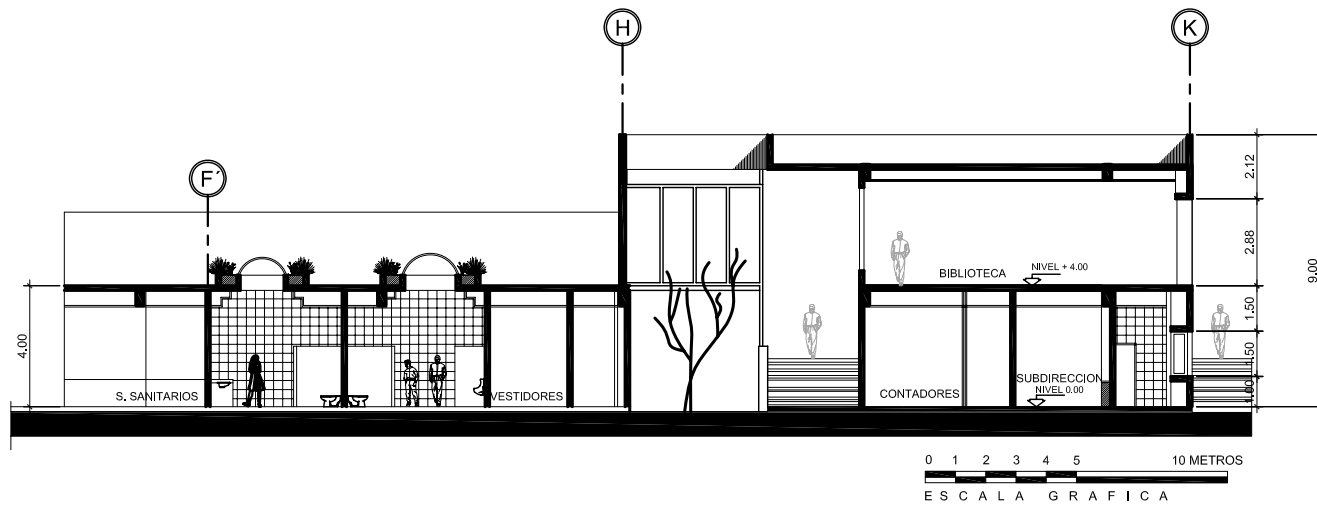






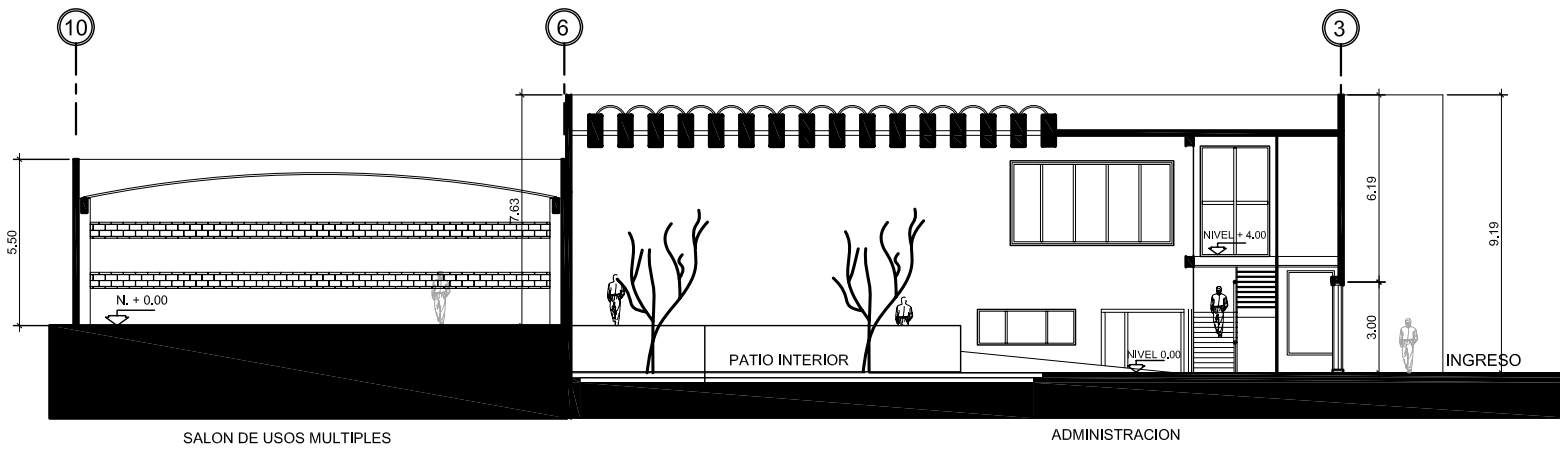






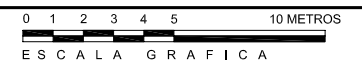
Sección A-A
escala

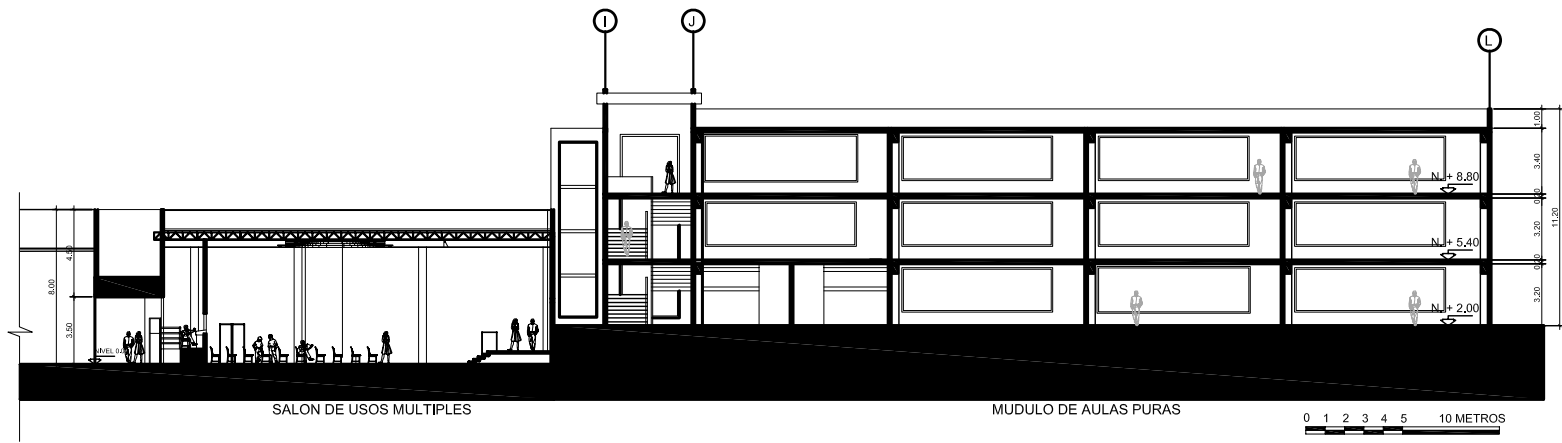
1/250



Sección B-B
escala

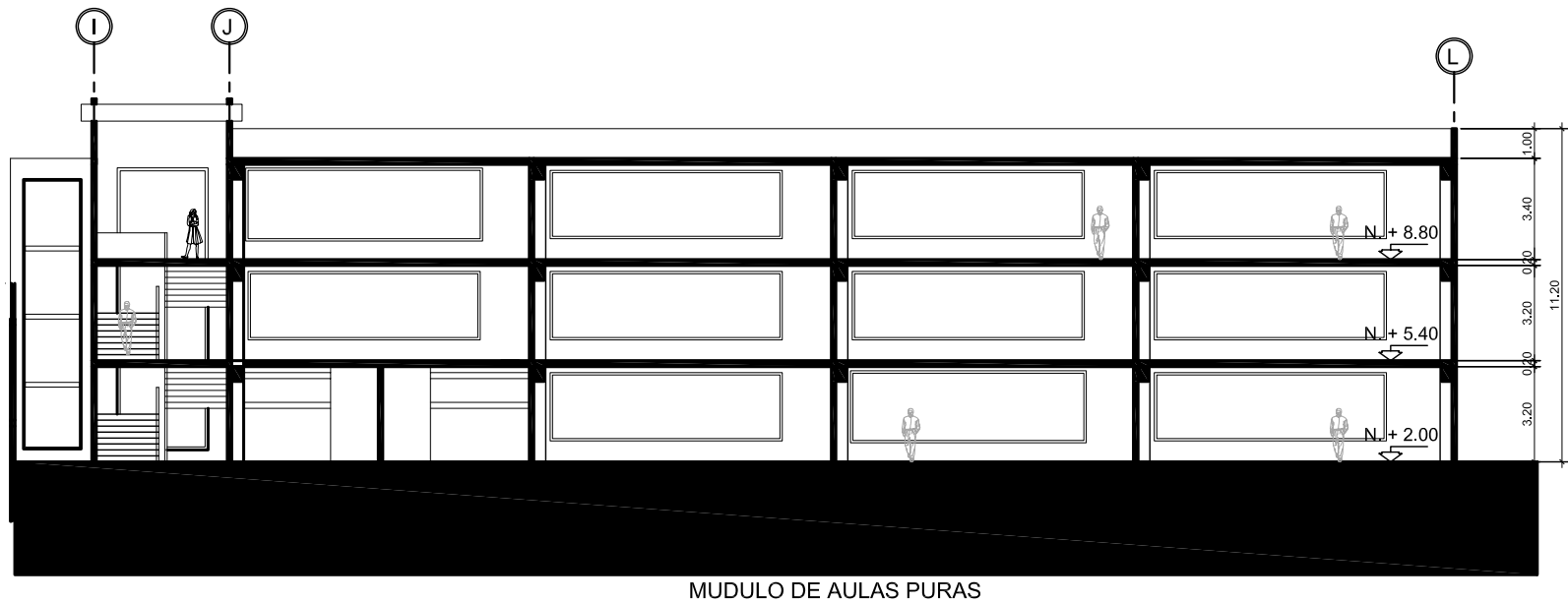
1/250





Sección c-c (conjunto)

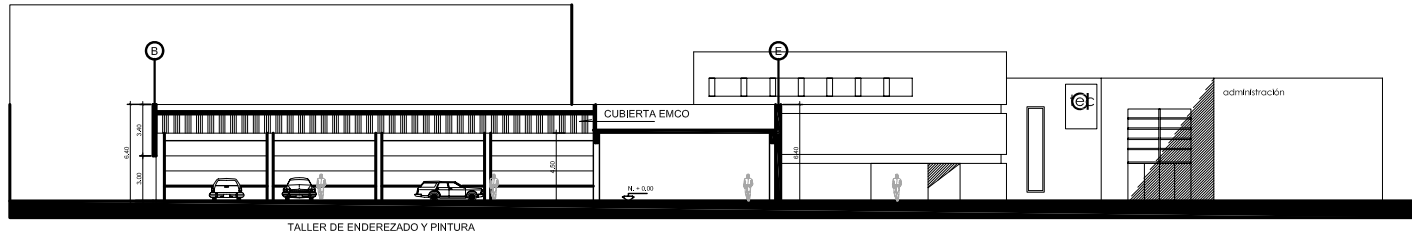
0 1 2 3 4 5 10 METROS
E S C A L A G R A F I C A



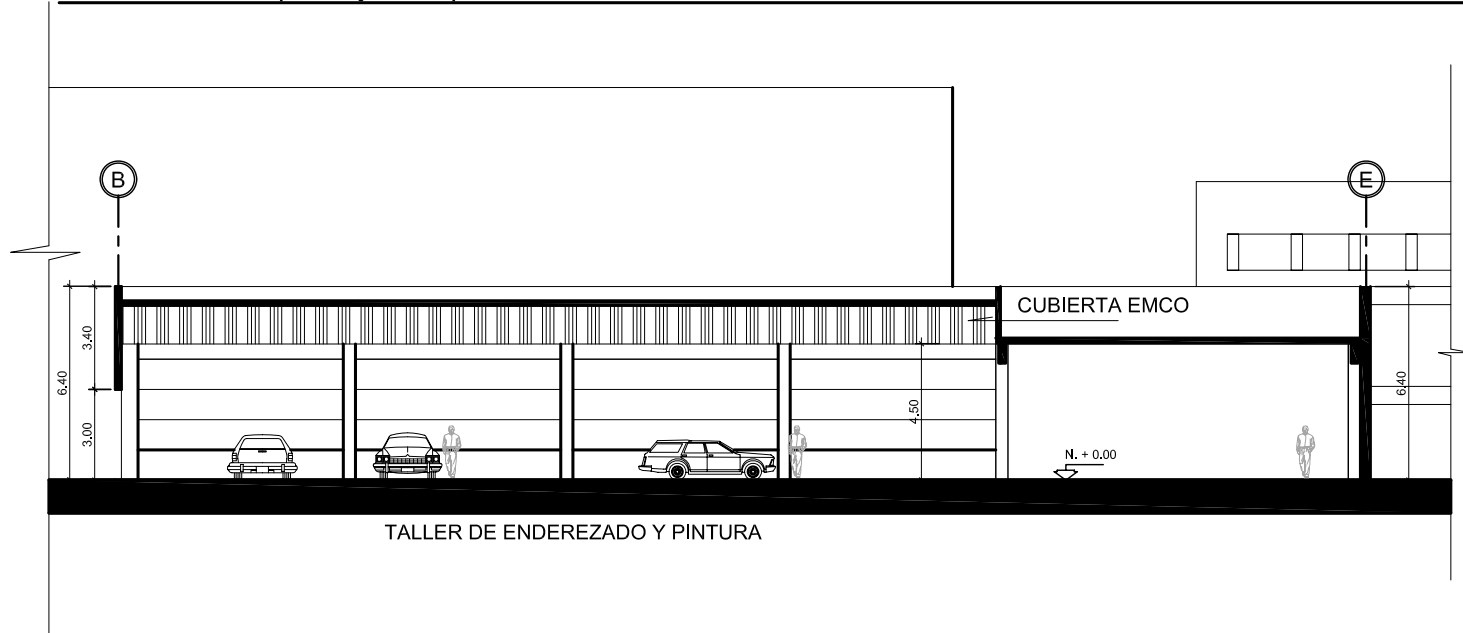
Sección C-C
escala

1/250

0 1 2 3 4 5 10 METROS
E S C A L A G R A F I C A



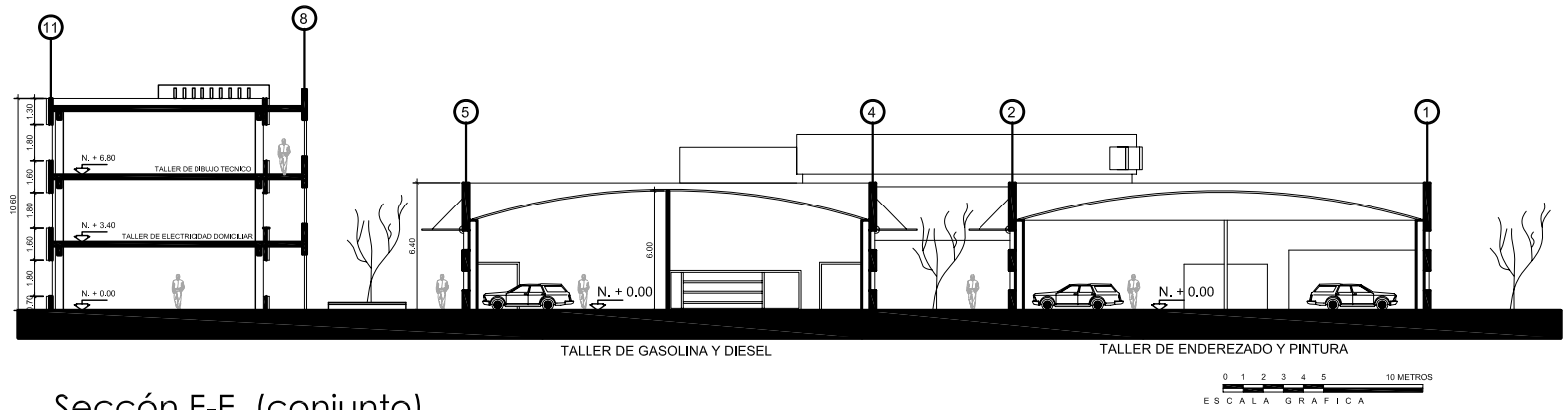
Sección D-D (conjunto)



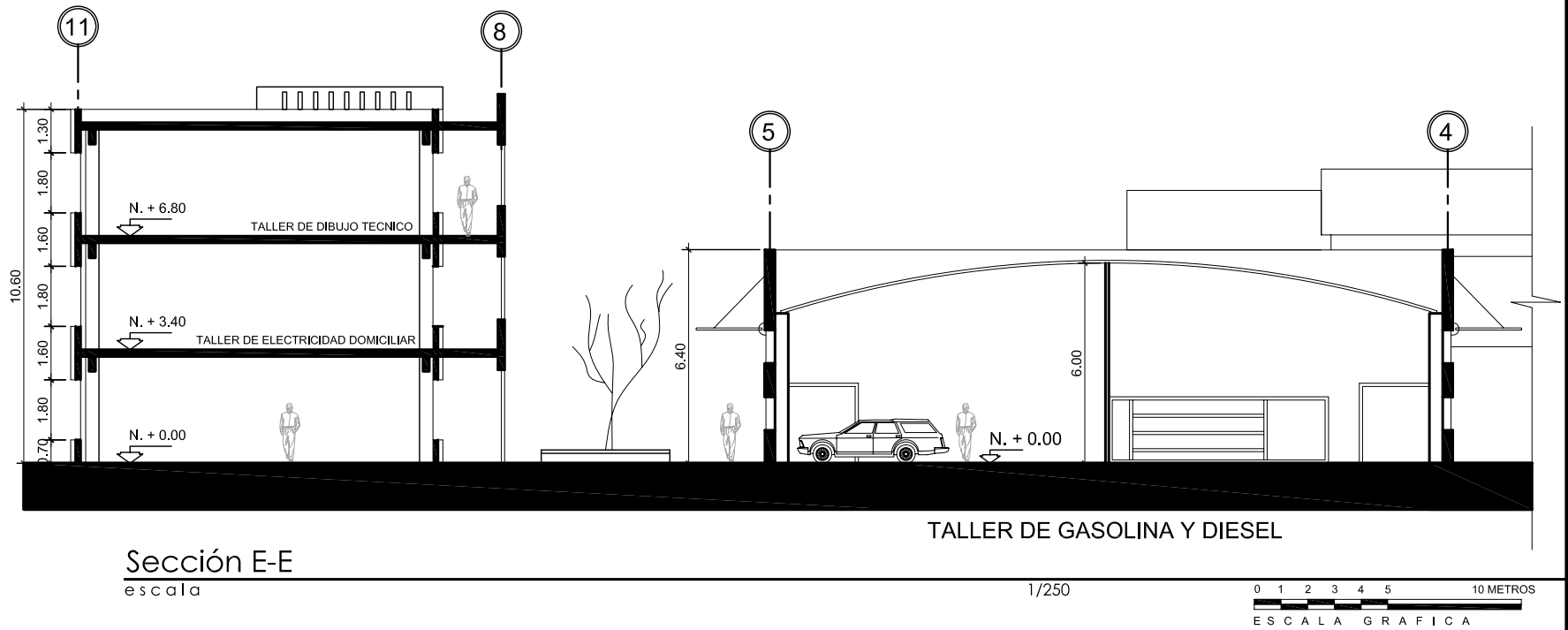
Sección D-D
escala

1/250



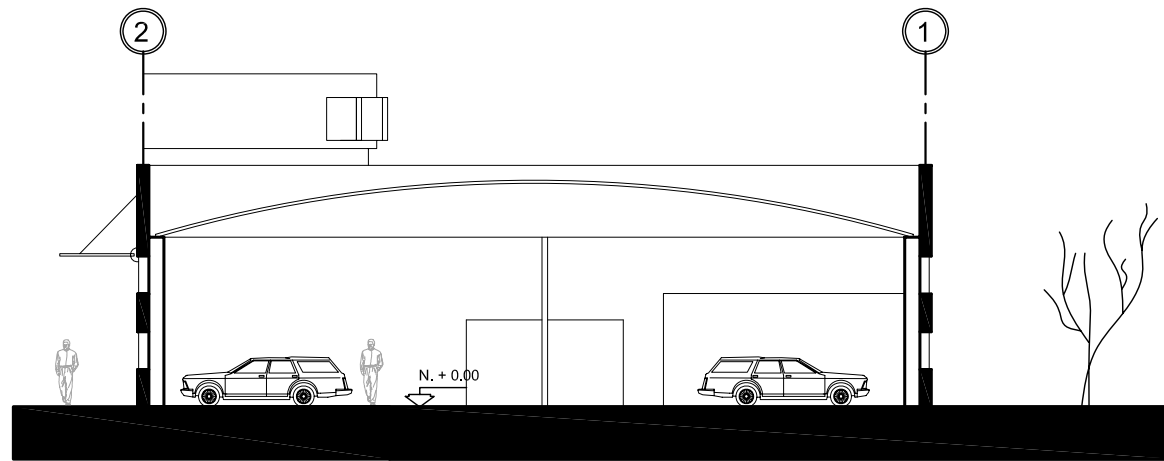


Sección E-E (conjunto)



Sección E-E
escala

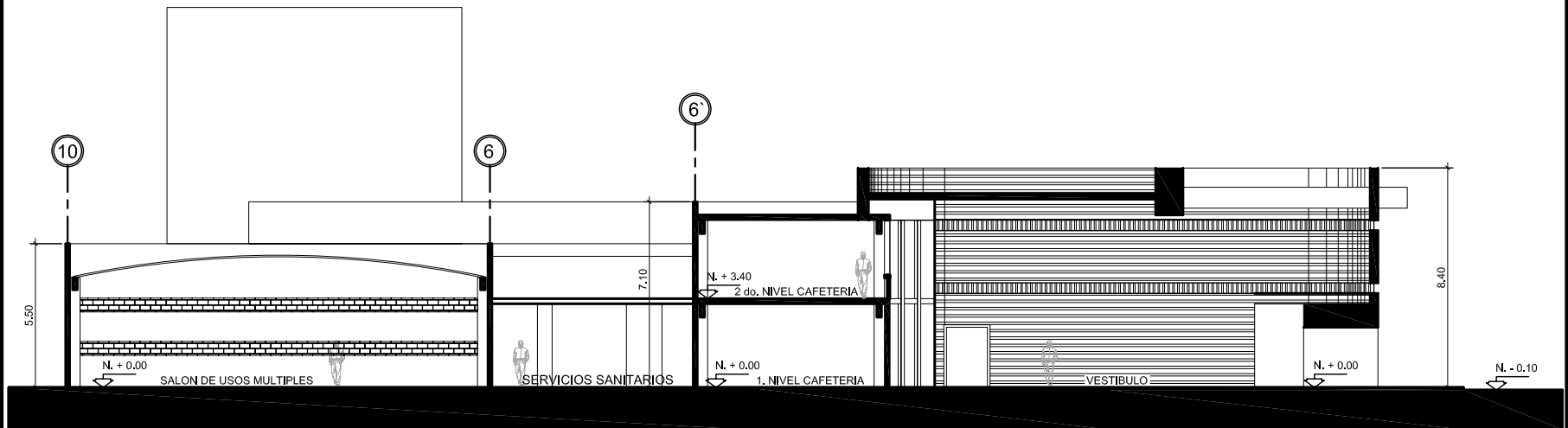
1/250



TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA

Sección E-E
escala

1/250



Sección F-F
escala

1/250





ELEVACION SUR



ELEVACION NORTE



ELEVACION ESTE



ELEVACION OESTE



AREA TECNOLOGICA



VISTA AEREA AREA TECNOLOGICA



TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA



PLAZA



ADMINISTRACION



PLAZA



INGRESO -AREA ADMINISTRATIVA-



PATIO INTERIOR -AREA ADMINISTRATIVA-



PLAZA + VESTIBULO



BIBLIOTECA + PATIO INTERIOR -AREA ADMINISTRATIVA-



VISTA ESTE



EXTERIOR AREA ADMINISTRATIVA + SALA DE PROYECCIONES



6.2 PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL POR ÁREAS								
Área Tecnológica del Instituto Municipal "Bachiller Werner Gadiel Morales Hernández" Palestina de los Altos, Quetzaltenango.								
Módulo	No.	Ambiente	Área	Unidad	Área Total	Costo unitario	Sub-total	Total
INGRESO	1	Garita de Control	4.00	m ²		Q 2,100.00	Q 8,400.00	
					4.00			Q 8,400.00
ÁREA ADMINISTRATIVA	2	Recepción	9.00	m ²		Q 2,200.00	Q 19,800.00	
	3	Sala de espera	28.00	m ²		Q 2,200.00	Q 61,600.00	
	4	Servicio médico	30.00	m ²		Q 2,200.00	Q 66,000.00	
	5	Tesorería	10.00	m ²		Q 2,200.00	Q 22,000.00	
	6	Secretaría y contabilidad	16.00	m ²		Q 2,200.00	Q 35,200.00	
	7	Administración	20.00	m ²		Q 2,200.00	Q 44,000.00	
	8	Dirección	20.00	m ²		Q 2,200.00	Q 44,000.00	
	9	Sala de profesores	56.00	m ²		Q 2,200.00	Q 123,200.00	
	10	Servicios sanitarios	12.00	m ²		Q 2,200.00	Q 26,400.00	
						201.00		
ÁREA EDUCATIVA	11	10 Aulas teóricas	600.00	m ²		Q 2,200.00	Q 1,320,000.00	
	12	1 Aula de proyecciones	60.00	m ²		Q 2,300.00	Q 138,000.00	
	13	2 Lab. de físico-química	208.00	m ²		Q 2,500.00	Q 520,000.00	
	14	2 Lab. de computación	208.00	m ²		Q 2,300.00	Q 478,400.00	
	15	2 Talleres de dibujo	208.00	m ²		Q 2,200.00	Q 457,600.00	
	16	3 Talleres especiales	660.00	m ²		Q 2,300.00	Q 1,518,000.00	
	17	3 Talleres -automotrices-	1,545.00	m ²		Q 2,500.00	Q 3,862,500.00	
					3,489.00			Q 8,294,500.00

Módulo	No.	Ambiente	Área	Unidad	Área Total	Costo unitario	Sub-total	Total
ESPACIOS COMPLEMENTARIOS Y SERVICIOS	18	Biblioteca	100.00	m ²		Q 2,200.00	Q 220,000.00	
	19	Salón de Usos Múltiples	400.00	m ²		Q 2,300.00	Q 920,000.00	
	20	Sanitarios	174.00	m ²		Q 2,200.00	Q 382,800.00	
	21	Cafetería y tienda escolar	388.00	m ²		Q 2,200.00	Q 853,600.00	
	22	Bodega	10.00	m ²		Q 2,100.00	Q 21,000.00	
	23	Conserjería	10.00	m ²		Q 2,100.00	Q 21,000.00	
	24	Guardianía	12.00	m ²		Q 2,100.00	Q 25,200.00	
	25	Cuarto de máquinas	33.00	m ²		Q 2,200.00	Q 72,600.00	
	26	Vestibulos y circulaciones	1,000.00	m ²		Q 2,100.00	Q 2,100,000.00	
	27	Módulos de Gradas	110.00	m ²		Q 2,300.00	Q 253,000.00	
	28	Módulos de Rampas	210.00	m ²		Q 2,300.00	Q 483,000.00	
					2,447.00		Q 5,352,200.00	
ESPACIOS EXTERIORES	29	Estacionamiento	860.00	m ²		Q 580.00	Q 498,800.00	
	30	Circulación vehicular	1,370.00	m ²		Q 580.00	Q 794,600.00	
	31	Patios y áreas verdes	700.00	m ²		Q 7.00	Q 4,900.00	
	32	Banquetas	500.00	m ²		Q 400.00	Q 200,000.00	
	33	Cancha polideportiva	375.00	m ²		Q 500.00	Q 187,500.00	
					3,805.00		Q 1,685,800.00	
Área Total					9,946.00	Costo Total del Proyecto		Q 15,783,100.00
<p>Nota: Se debe considerar que el presupuesto no es exacto, debido a que el cálculo es en base a costos estimados por áreas y volúmenes.</p>								

CONCLUSIONES

- El Área Tecnológica será un establecimiento para la población tanto masculina como femenina, a nivel diversificado, con régimen de externado, que funcionará de forma independiente al actual Instituto Municipal con administración y dirección propia. Comprenderá una educación técnica pública en un período de 3 años, de donde egresarán bachilleres industriales y peritos en las especialidades planteadas. Estará ubicado dentro del perímetro urbano de la comunidad de Palestina de Los Altos, Quetzaltenango.
- Con la investigación realizada, se pretende orientar la educación técnica al trabajo productivo, incorporando a los jóvenes a la población económicamente activa por una vía más directa y eficiente.
- El diseño arquitectónico del Área Tecnológica cumple con los requerimientos y normas establecidas, cubriendo las necesidades planteadas por la comunidad con espacios idóneos para realizar la educación técnica en las especialidades solicitadas.

RECOMENDACIONES

- Que el proyecto sea del conocimiento de las autoridades del Ministerio de Educación y otras instituciones relacionadas con el tema, para conseguir financiamiento para su construcción.
- Se recomienda que durante el desarrollo de planos y de la construcción se respeten los criterios especificados en la propuesta de diseño, para que funcione adecuadamente.
- Que el proyecto planteado sirva como ejemplo a los estudiantes de la Facultad de Arquitectura, para ampliar sus conocimientos tanto técnicos como prácticos y así, proponer nuevos proyectos relacionados con el tema de la educación tecnológica.

FUENTES DE CONSULTA

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Caraballo, Darwin y Pulido, Hernán. COLOMBIA: Estado actual de la educación técnica y tecnológica. Segundo número de la Serie "Documentos de Trabajo de Desarrollo Social-Educación", Corporación Andina de Fomento (CAF). Colombia. 2006. 86 p.p.
- Coronado, Alba del C. Proyecto de creación del Instituto Municipal "Bachiller Werner Gadiel Morales Hernández" Palestina de los Altos, Quetzaltenango. Guatemala. 2000. 64 p.p.
- Gómez Ruiz, Zayda Xiomara. Instituto Técnico Industrial de Zaragoza, Chimaltenango. Tesis de grado. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2006. 213 p.p.
- Moreno Godoy, Roberto. Calidad Educativa. Gran Campaña Nacional por la Educación, Congreso Nacional de Calidad Educativa. Guatemala. 2002. 11p.p.
- Neufert, Peter. Arte de Proyectar en Arquitectura. Ediciones G. Gili, S.A. de C.V., 14ª Edición. México. 1997. 579 p.p.
- Valdez Pineda, Egberto Mardoqueo. Escuela de Educación Física, Cobán Alta Verapaz. Tesis de grado. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 2004. 117 p.p.
- Van Lengen, Johan. Manual del Arquitecto Descalzo. Árbol Editorial S.A. de C.V. México. 2000. 546 p.p.

FUENTES INSTITUCIONALES

Coloquio Regional sobre Descentralización de la Educación en América Central, Cuba y República Dominicana. Reseña de Guatemala, Ministerio de Educación. CLAD; Países Bajos. Gobierno Nacional; Costa Rica. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica; Costa Rica. Ministerio de Educación Pública. Costa Rica. 1997. 6 p.p.

Departamento de Infraestructura Física de la Dirección General de Planificación Educativa –DIGEPE-. Manual de Criterios Normativos para el Diseño Arquitectónico de Centros Educativos. MINEDUC. Guatemala. 1982. 211 p.p.

Equipo Técnico Municipal de Palestina de los Altos, Quetzaltenango. Monografía de el Municipio de Palestina de Los Altos, Quetzaltenango. Guatemala. 2006. 91 p.p.

Ministerio de Educación de Guatemala, UNESCO. Informe Nacional "El Desarrollo de la Educación en el Siglo XXI". Guatemala. 2004. 33 p.p.

Ministerio de Educación de Perú, Viceministerio de Gestión Institucional, Oficina de Infraestructura Educativa. Criterios Normativos para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular Niveles de Inicial, Primaria, Secundaria y Básica Especial. Convenio de Cooperación Interinstitucional: MINEDU - UNI - FAUA. Lima - Perú. 2006. 129 p.p.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN–, Dirección de Inversión Pública –DIP–. Manual de Formulación y Evaluación de Proyectos. Guatemala, Febrero 2002. 46 p.p.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN–, Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). "Guía sobre Costos Promedio de Construcción" Actualización 2006. Guatemala. 2006. 59p.p.

Seminario de la promoción de Bachilleres 2004 del Instituto Municipal "Bachiller Werner Gadiel Morales Hernández. Implementación de Carreras Técnicas, Una Necesidad Prioritaria en el Instituto Municipal "Bachiller Werner Gadiel Morales Hernández". Palestina de los Altos, Quetzaltenango. Guatemala. 2004. 132 p.p.

Sistema Nacional de Infraestructura Escolar. Lineamientos de Política Educativa 2005 -2008. MINEDUC. Guatemala. 2005. 36 p.p.

FUENTES DE INTERNET

<http://biblioweb.dgsca.unam.mx/diccionario/>

<http://books.google.com.gt/>

<http://cicsp.ourproject.org>

<http://www.asies.org.gt>

<http://www.campus-oei.org>

<http://www.deguate.com/infocentros/educacion>

<http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/0/4600/capiic.htm>

<http://www.granessa.com/Granessa/ign/DiccionarioGeografico.htm>

http://www.ibe.unesco.org/International/ICE_47/English/Natreps/reports/guatemala.pdf

<http://www.intecap.org.gt/intecap/>

<http://www.itc.edu.co/>

<http://www.mineduc.gob.gt>

http://www.minedu.gob.pe/oinfe/xtras/NormaTecnica_ConfortSeguridadyEspecialidades_ago2006.pdf

http://www.oit.org.pe/spanish/260ameri/oitreg/activid/proyectos/actrav/edob/material/doc135/infogen/ca_sguatemala.pdf

<http://www.privadoemiliani.com>

<http://www.usaid.gob.gt/docs/mspee.pdf>

<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/CLAD/CLAD0031506.pdf>