

**UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA**

FACULTAD DE ARQUITECTURA

**INSTITUTO
TECNOLÓGICO DE
QUETZALTENANGO.**

arquitectura

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PRESENTADO A LA
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
ARQUITECTURA POR:**

ARQ. GERSON HUMBERTO DÍAZ MENCHÚ.

Correo electrónico: gerson.diaz@hotmail.es

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE ARQUITECTO.



HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano:	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.
Vocal I:	Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz.
Vocal II:	Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes.
Vocal III:	Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras
Vocal IV:	Br. Jairo Daniel Del Cid Rendón.
Secretario:	Arq. Alejandro Muñoz Calderón.





TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano:	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.
Secretario:	Arq. Alejandro Muñoz Calderón.
Examinador:	Arq. Dorita Reyna Zimeri.
Examinador:	Arq. Jorge Franco.
Examinador:	Ing. Derik Lima Par.
Asesora:	Arq. Dorita Reyna Zimeri.
Consultor:	Arq. Jorge Franco.
Consultor:	Ing. Derik Lima Par.





ACTO QUE DEDICO:

A Jehová Dios:

“EL ARQUITECTO MÁS GRANDE DE TODOS LOS TIEMPOS” por haberme otorgado su guía y las fuerzas para no desmayar.

A mis Padres:

Carlos Fidel Díaz y
Lucía Menchú de Díaz.
Gracias por la mejor herencia que me han dado... su apoyo incondicional, paciencia y amor y por todo, gracias.

A mi familia:

Por sus palabras alentadoras.

A mis Cuates de la U:

A los nerds, Jimmy, Juanta, Lucas, Byron, Tono. También a Felipe, Manuel, Erick, Brenda; y algunos más, que al momento se me escapan de la mente, más no en el corazón.

Por cada momento inolvidable y por lo más valioso... que es la amistad.

Los buenos amigos no hay que buscarlos, llegan solos, son gratis y para toda la vida.

A mi amigo y hermano:

Marco Tulio Xec Sacalxot,
Gracias por sus palabras y apoyo.

A la Universidad:

La tricentenaria y siempre gloriosa Universidad de San Carlos de Guatemala,

Grande dentro de las del mundo y la mejor de todas,

Por haberme permitido superarme a nivel académico y por darme los mejores amigos que tengo.

A la facultad de arquitectura:

Por darme las herramientas, competencia, conocimientos y habilidades que requieren el ser Arquitecto.

A mi asesora Arquitecta:

Dorita Reyna Zimeri.
Por su ayuda y paciencia, para culminar este proyecto.

A mis consultores:

Ingeniero Derik Lima y Arquitecto Jorge Franco. Quienes me brindaron una orientación acertada en la realización de este proyecto de graduación:

Y a usted por Interesarse en este material. Gracias!

**Arquitectos de la nada,
Constructores de lo ajeno,
Urbanistas callejeros en
sonora carcajada
prorrumpi... jah ja!**





INTRODUCCIÓN:

Formar al hombre para el trabajo significa estimular y fortalecer su capacidad productiva y creadora, y brindarle conocimiento de y para su vida.

En la coyuntura económica, política y social del mundo contemporáneo el desempleo es hablar cotidiano. Pero también se escucha, cada vez con más frecuencia, la necesidad de una mayor fuerza laboral para enfrentar el vertiginoso desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Desde luego, la premisa fundamental de esta urgencia de hoy es la elevación de la calidad del proceso docente-educativo, así como es prioridad enfatizar el campo de investigación universitaria para la solución de los problemas nacionales.

Con este compromiso, se presenta un estudio de investigación arquitectónica en el campo de los servicios a la comunidad productiva, el anteproyecto para las Instalaciones del Instituto Tecnológico de Quetzaltenango; por no contarse a nivel local con una institución educativa que proporcione el equipamiento, así como la metodología a nivel vocacional y los profesores e instructores técnicos para la promoción de mano de obra calificada específica, que integre la población estudiantil de ambos sexos al sector productivo de la localidad. Con la visión de que, formar para el trabajo significa estimular, fortalecer su capacidad productiva y creadora al brindarle conocimiento de y para su vida. Por lo que la Universidad de San Carlos de Guatemala y su autoridad específica, la Facultad de Arquitectura, con la misión que le confiere el **Id y enseñad a todos**, y contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida en dicha comunidad, expone la información a dicho proyecto.





ÍNDICE

CONTENIDO Pág.

CAPÍTULO I

Marco Introductorio.

- 1. ANTECEDENTES.....1
- 2. JUSTIFICACIÓN.....2
- 3. OBJETIVOS.....3
- 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....4
- 5. DELIMITACIÓN DEL TEMA.....4
- 6. TEMA.....4
- 7. METODOLOGÍA.....5
- 8. PROCESO METODOLÓGICO DEL DISEÑO.....8

CAPÍTULO II

Marco Teórico.

- 1. MARCO TEÓRICO.....9
- 2. SISTEMA EDUCATIVO12
- 3. ENTORNO SOCIOPOLÍTICO DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA.....13
- 4. CASO ANÁLOGO NACIONAL LICEO GUATEMALA.....16
- 5. CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL LICEO TÉCNICO HUMANISTA.....18
- 6. MARCO LEGAL.....22
- 7. ESTÁNDARES EDUCATIVOS.....24

CAPÍTULO III

Marco Referencial.

- 1. CONTEXTO NACIONAL.....25
- 2. CONTEXTO REGIONAL.....26
- 3. CONTEXTO DEPARTAMENTAL.....29
- 4. MUNICIPIOS DE QUETZALTENANGO.....30
- 5. ASPECTOS ECONÓMICOS...31
- 6. ASPECTOS EDUCATIVOS...32

- 7. ASPECTOS FÍSICOS AMBIENTALES....33
- 8. ASPECTOS POBLACIONALES.....35
- 9. SISTEMA CULTURAL.....36

CAPÍTULO IV

Marco Diagnóstico.

- 1. CONTEXTO MUNICIPAL, ANÁLISIS URBANO Y SELECCIÓN DE SITIO.....37
- 2. PRIMER CRECIMIENTO DE LA CIUDAD.....37
- 3. SEGUNDO CRECIMIENTO DE LA CIUDAD.....37
- 4. TERCER CRECIMIENTO DE LA CIUDAD.....38
- 5. CUARTO CRECIMIENTO DE LA CIUDAD.....38
- 6. SITUACIÓN ACTUAL DE LA CIUDAD.....38
- 7. INFRAESTRUCTURA DE CONDUCCIÓN.....40
- 8. USO DE SUELO ACTUAL DE QUETZALTENANGO....46
- 9. DESCRIPCIÓN DE ZONIFICACIÓN.....47
- 10. ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO.....48
- 11. AMENAZA DE RIESGOS VULCANOLÓGICOS.....49
- 12. AMENAZA DE RIESGOS DESLIZAMIENTOS.....50
- 13. RESUMEN DE RIESGOS...51
- 14. MAPA DE VULNERABILIDADES.....52
- 15. INDICADORES URBANOS.53
- 16. RESULTADO DE ANÁLISIS.....54
- 17. SELECCIÓN DE SITIO.....55
- 18. MAPA DE ZONIFICACIÓN..56
- 19. PROPUESTA DE DESARROLLO URBANO...57





20. PRIMERA PROPUESTA DE TERRENO.....	58	5. DIAGRAMA DE RELACIONES.....	107
21. SEGUNDA PROPUESTA DE TERRENO.....	59	6. DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA.....	107
22. ANÁLISIS DEL TERRENO SELECCIONADO.....	60	7. DIAGRAMA DE CIRCULACIONES.....	108
23. RESUMEN DEL ANÁLISIS DE SITIO.....	62	8. DIAGRAMA DE FLUJOS.....	108
24. TABLAS SELECCIÓN DE TERRENO.....	63	9. DIAGRAMA DE BLOQUES.....	109
25. RESULTADO DE SELECCIÓN DEL TERRENO.....	64	10. PROPUESTA ARQUITECTÓNICA (Plantas, Elevaciones, Secciones, Detalles, Apuntes).....	111
26. DIMENSIONAMIENTO DEL TERRENO.....	65	11. PRESUPUESTO	153
27. PROGRAMA DE NECESIDADES.....	67	12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	162
28. PREMISAS GENERALES DE DISEÑO.....	69	13. FUENTES DE CONSULTA.....	163
29. PREMISAS MORFOLÓGICAS.....	69		
30. PREMISAS FUNCIONALES.....	70	ANEXOS	
31. PREMISAS CONSTRUCTIVAS.....	71	- ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN.	
32. PREMISAS PARA EDIFICACIONES EDUCATIVAS.....	76	- ÍNDICE DE GRÁFICAS.	
33. ASPECTOS CLIMÁTICOS EN AMBIENTES FRÍOS.....	78	- ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.	
34. CRITERIOS DE DISEÑO PARA EDIFICIOS EDUCATIVOS.....	84	- ÍNDICE DE TABLAS.	
35. CARACTERÍSTICAS DE ESPACIOS EDUCATIVOS.....	90	- ÍNDICE DE CUADROS.	
		- ÍNDICE DE MAPAS.	
		- ÍNDICE DE PLANOS.	
		- ÍNDICE DE PERSPECTIVAS.	

CAPÍTULO V
Etapas de Diseño.

1. IDEA GENERATRIZ.....	99
2. CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS.....	100
3. DIAGRAMACIÓN.....	106
4. MATRIZ DE RELACIONES.....	106





CAPÍTULO I MARCO CONCEPTUAL

Introducción, antecedentes, justificación del problema, objetivo general, objetivos específicos, delimitación física, delimitación temporal, recursos y metodología de diseño.





ANTECEDENTES:

Quetzaltenango es una ciudad que cuenta con un porcentaje alto de escuelas públicas a nivel primario; también, institutos de nivel básico y diversificado. También cuenta con establecimientos privados que imparten desde el nivel preprimario hasta el diversificado. A nivel universitario se cuenta con el CUNOC de la USAC y otras Universidades privadas. Y otras instituciones que también han aportado mucho para el Occidente, tal es el caso del INTECAP. Que es un centro solicitado por las personas de Quetzaltenango y lugares circunvecinos, el cual no ha podido satisfacer la gran demanda de aspirantes para estudiar un arte o alguna carrera técnica/tecnológica.

Por otra parte, la configuración espacial y morfológica de la ciudad de Quetzaltenango ha evolucionado con el pasar de los años, debido a los cambios socio-culturales, ocasionados por los avances tecnológicos, la globalización y el contexto económico-político; por lo que las consideraciones educativas deben propiciar la participación en la investigación, la tecnología y las ciencias, formando así una sociedad competente.

Esta emergente sociedad, en particular incide de manera significativa en todos los niveles del mundo educativo.

Las nuevas generaciones de estudiantes deberán ir asimilando de

forma natural esta nueva cultura que se va conformando y que conlleva muchas veces importantes esfuerzos de formación y de adaptación. Todo esto es debido al uso generalizado de las potentes y cambiantes tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Los efectos se manifiestan de manera muy especial en las actividades laborales, tanto en la pequeña y mediana industria, así como el comercio y los servicios de todo tipo.

¹Los Establecimientos Educativos presentes en la ciudad de Quetzaltenango son:

• Colegios privados	124
• Institutos	26
• Universidades	10

Soluciones anteriores para satisfacer la demanda educativa técnica:

²En el año 1974 empezó a funcionar el Instituto Técnico Industrial para Varones de Quetzaltenango, ofreciendo la carrera de Bachiller Industrial y Perito en una Especialidad en las áreas de: Electricidad y Mecánica General (tornos), con 75 alumnos, y muchos más que no pudieron acceder debido a la falta de capacidad de las instalaciones, luego se establecieron

¹ (Instituto Nacional de Estadística, 2002).

² (Pensamiento Técnico, 1999).





nuevas carreras como Electrónica y Dibujo de Construcción, preparando a más de 2300 profesionales en 35 años de servicio.

También surgen los Institutos Experimentales como: el INEWOL (Instituto Experimental Dr. Werner Ovalle López) y el INEGAP (Instituto Nacional Experimental Gabriel Arriola Porres).

Posteriormente inició el INTECAP (Instituto Técnico de Capacitación y Productividad), brindando una lista generosa de carreras técnicas, a nivel de diplomado, el cual no representa un grado académico, sin embargo ingresan al Instituto 450 alumnos por año, evidenciando así la demanda hacia la educación Técnica y Productiva.

También existen instituciones privadas que brindan carreras técnicas, a nivel diversificado con grado académico de perito y algunos diplomados, oscilando la colegiatura entre Q. 550.00 y Q. 600.00 mensuales, imposibilitando el acceso a un gran número de personas interesadas.

JUSTIFICACIÓN:

Los retos que enfrentan los países en desarrollo en el área de tecnología son complejos y Quetzaltenango no escapa a ellos. A fin de empezar a aliviar las carencias económicas, educativas, de salud y tecnológicas,

se deben establecer políticas científicas y tecnológicas bien cimentadas, ya que una educación técnica/tecnológica es prioridad número uno.

Las nuevas tecnologías desarrolladas en las últimas décadas, mucho más productivas que las anteriores, requieren cada vez mayores niveles y espacios educativos. Y esto es evidente en los establecimientos públicos que imparten carreras técnicas en Quetzaltenango, que no cuentan con el equipo necesario para una formación técnica/tecnológica. Además de ello actualmente, no se logra satisfacer la gran demanda de jóvenes aspirantes, y ³según datos del Ministerio de Educación, de las 160 mil personas que se graduarán este año, de establecimientos públicos y privados, 59 mil serán peritos de las diversas especialidades, 36 mil bachilleres, 29 mil maestros, 19 mil cursaron doble carrera, 15 mil secretarias y 2 mil de carreras técnicas especializadas.

La falta de establecimientos de formación técnica hace que muchos jóvenes incursionen en otras carreras que no son de su preferencia, o inmigran a la Ciudad Capital para encontrar un sitio para su formación.

Además la demanda laboral que existe en Quetzaltenango es fuerte, según las estadísticas, del Sistema Nacional de Empleo (SNE), del Ministerio de Trabajo, ya que existen

³ (Estadísticas Ministerio de Educación 2009)





⁴18 empresas que necesitan personal calificado para realizar distintos trabajos técnicos/tecnológicos. Por estas razones se hace mucho mayor la necesidad de contar con un Instituto Tecnológico, que tenga como objetivo la formación de profesionales técnicos competentes y eficientes.

Sin lugar a dudas la era Internet exige cambios en el mundo educativo, y los centros de educación tienen múltiples razones para aprovechar las nuevas posibilidades que proporcionan las TIC (tecnologías de la información y comunicación), y según diversos estudios demuestran que lo que distingue a los países con mayor crecimiento y desarrollo de aquellos rezagados, es, entre otros, sus políticas referidas a educación técnica y tecnológica y a la formación profesional. La educación es fundamental debido a que representa el complemento del avance tecnológico y por tanto, es motor de crecimiento y desarrollo.

OBJETIVOS:

OBJETIVOS GENERALES.

Diseñar una propuesta arquitectónica de un Instituto Tecnológico, enfocado a la Tecnificación, Información y Comunicación, que proporcione

oportunidades de formación a jóvenes estudiantes, proveyendo a la industria y a la sociedad de profesionales técnicos calificados.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Diseñar la infraestructura física de un Instituto Tecnológico, en forma eficiente y eficaz.
- Diseñar espacios arquitectónicos considerando los factores de riesgos y desastres naturales.
- Determinar el sitio más adecuado para elaborar la propuesta arquitectónica, tomando en cuenta los factores ambientales, viales, accesibilidad y cercanía urbana para que pueda cubrir eficazmente la demanda necesaria.

OBJETIVOS ACADÉMICOS:

Elaborar un anteproyecto de arquitectura aplicando e integrando los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera.

Emplear en forma fundamentada, tecnología y sistemas constructivos convencionales y de vanguardia, utilizando conocimientos de estructuras en concreto, redes de instalaciones, presupuestos, y especificaciones técnicas.

⁴ (Estadísticas del Sistema Nacional de Empleo (SNE), del Ministerio de Trabajo)



*Identificar y clasificar variables que determinan la producción de objetos arquitectónicos complejos, basado en un método para la formulación de proyectos, desde un punto de vista total, el resultado del diseño arquitectónico como trabajo en equipo.*⁵

Elaborar una propuesta de diseño que beneficie a la comunidad, enmarcando el interés social del estudiante, como filosofía San Carlita.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Quetzaltenango es la segunda ciudad de Guatemala, 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.

Uno de los problemas sociales, es que la ciudad no cuenta con suficientes centros públicos de formación técnica/tecnológica,

Debido a la densidad poblacional de jóvenes entre 13 y 15 años de edad, y según el ⁶INE cada año egresan de tercero básico 51,893 jóvenes, de los cuales 26,865 son hombres y 25,028 son mujeres; los Institutos públicos se hacen insuficientes para cubrir

esta demanda, ya que el 1.92% no logra acceder a un centro educativo.

Si bien es cierto en Quetzaltenango existen centros educativos privados, pero la economía del lugar es en su mayoría media-baja, por lo que no todas las personas tienen las posibilidades de estudiar en dichos lugares.

Por ésta razón la problemática radica en la falta de Instituciones dedicadas a la enseñanza tecnológica, de carácter público y que ofrezca un nivel académico que permita el acceso a una educación superior.

DELIMITACIÓN DEL TEMA:

Límites teóricos arquitectónicos:

Se estudiará y analizará el Instituto Tecnológico de Quetzaltenango, especializado en la tecnificación, información y comunicación.

Delimitación física:

El terreno a proponer se encuentra ubicado en la ciudad de Quetzaltenango a 8 Km. del casco urbano de la ciudad, en el sector llamado "Los Trigales", en dirección a Olinstepeque.

Delimitación temporal:

Se hará un análisis histórico correspondiente del año 1970, en el que empezaron las gestiones para una educación técnica en la ciudad

⁵ (FARUSAC n.d)).

⁶ (Instituto Nacional de Estadística, 2002).



de Quetzaltenango, hasta nuestros días, estableciendo una proyección futura de 20 años.

Recursos financieros:

Se cuenta con la aprobación y todo el apoyo de la Municipalidad de Quetzaltenango, para poder realizar la propuesta de diseño del Instituto Tecnológico de Quetzaltenango.

Alcances:

Este estudio constituye una base fundamental para la población de Quetzaltenango específicamente, y los departamentos de Totonicapán, Sololá, San Marcos, Suchitepéquez, Retalhuleu, Quiché y Huehuetenango, ya que contarán con un instrumento que les permitirá conocer a fondo todos los elementos precisos que definen un anteproyecto de diseño para el funcionamiento de un Instituto Tecnológico, el cual estará constituido por un Anteproyecto, Presupuesto estimado y Programación.

1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN:

El método de investigación utilizado es el método científico por medio del cual a través del árbol de problemas se diagnostican las causas y los efectos del problema central a tratar, con lo que se prosigue a diagnosticar los resultado obtenidos de acuerdo con los objetivos específicos planteados originados por el objetivo

central sobre el cual se desarrolla todo el proceso del método, luego como es de entenderse ha de diagnosticarse la situación actual y los requerimientos para la propuesta, estas se tomaran como las dos variables más importantes, dentro de este proceso se toma en cuenta a la sociedad y a las organizaciones involucradas por medio de instrumentos plenamente confiables como lo son las encuestas y entrevistas, etc., cuyo objetivo es determinar el tipo y la prioridad del proyecto a ejecutar y así solucionar el problema que afecta a la sociedad Quezalteca.

Para alcanzar el objetivo en este trabajo se siguen los siguientes procesos:

CAPÍTULO I

- **Marco conceptual:**

Contiene los aspectos fundamentales del tema de estudio, que presentan la primicia fundamental del problema, de acuerdo con las necesidades sociales y de espacio que demanda la sociedad para la satisfacción de una necesidad, se plantean las siguientes preguntas, ¿Qué? ¿Para quién? ¿Dónde? ¿Con que?, se analiza la información obtenida, se sintetiza y se presenta de la siguiente forma: antecedentes, justificación, objetivos, planteamiento del problema, delimitación y metodología.



CAPÍTULO II

- **Marco Teórico:**

Es un discurso coherente, reflejo de las consultas bibliográficas y análisis de las teorías en relación al tema de estudio y se divide en teorías, aspectos teóricos, leyes, principios, modelos de casos análogos nacionales e internacionales, aspectos legales que amparan el objeto de estudio.

CAPÍTULO III

- **Marco referencial o de referencia:**

Se consideran todos aquellos aspectos físico-ambientales existentes en el lugar de análisis y que inciden de manera directa en el establecimiento de premisas. Como por ejemplo topografía, tipos de suelo, hidrología, lagos, ríos, vientos, precipitación pluvial, clima, accesibilidad, medios de transporte. También considera todas aquellas características de la población que repercuten en la toma de decisiones para el diseño arquitectónico.

- **CAPÍTULO IV**

Marco diagnóstico:

De acuerdo con el programa obtenido, se realiza una síntesis antropométrica y ergonómica en función del mobiliario, ordenando los datos de acuerdo con las actitudes y actividades del ser humano en función de la

satisfacción de sus necesidades espaciales, obteniendo aéreas aproximadas para los espacios analizados. (Cuadro de Ordenamiento de Datos).

CAPÍTULO V

- **Etapas de diseño:**

Se realiza una propuesta de diseño que será elaborada con bases en los elementos anteriores dando como resultado la satisfacción de la necesidad del usuario.

Se propone también en este capítulo un costo estimado del proyecto.

INSTRUMENTOS:

Entre los instrumentos a utilizar en esta investigación se encuentran:

- La entrevista que tiene como finalidad la obtención de información necesaria para la elaboración del proyecto. Por lo que se prepara un documento a manera de entrevista dirigida hacia personas relacionadas al tema en cuestión. Éstas se realizarán a las siguientes instancias:
 - Estudiantes
 - Industrias
 - Empresas Productoras
- La encuesta es un instrumento cuantitativo de



investigación social a través de sondeos y cuestionarios diseñados para conocer sus opiniones, actitudes y sentimientos hacia el proyecto, realizado mediante la consulta a un grupo de personas que sean elegidas en distintas áreas de la ciudad.

- La planificación es un instrumento utilizado para el reconocimiento del área en forma gráfica en la que se podrá observar ya sea la situación actual o la propuesta de intervención que se tenga en el área.
- El mapeo es utilizado para la ubicación y localización del proyecto, tanto como reconocimiento, uso de suelo y zonificación del lugar en que se trabajará
- Guías de investigación personal que son herramientas extras que sirven de apoyo a la investigación.⁷
- Que consiste en la anotación de las diferentes actividades, recopilación de datos y diagnóstico, de una manera ordenada, detallada y descriptiva. Ésta se apoyará mediante los siguientes instrumentos:

- Planos y esquemas
- Fotografías
- Apuntes
- Reglamentos vigentes

SUJETO DE INVESTIGACIÓN:

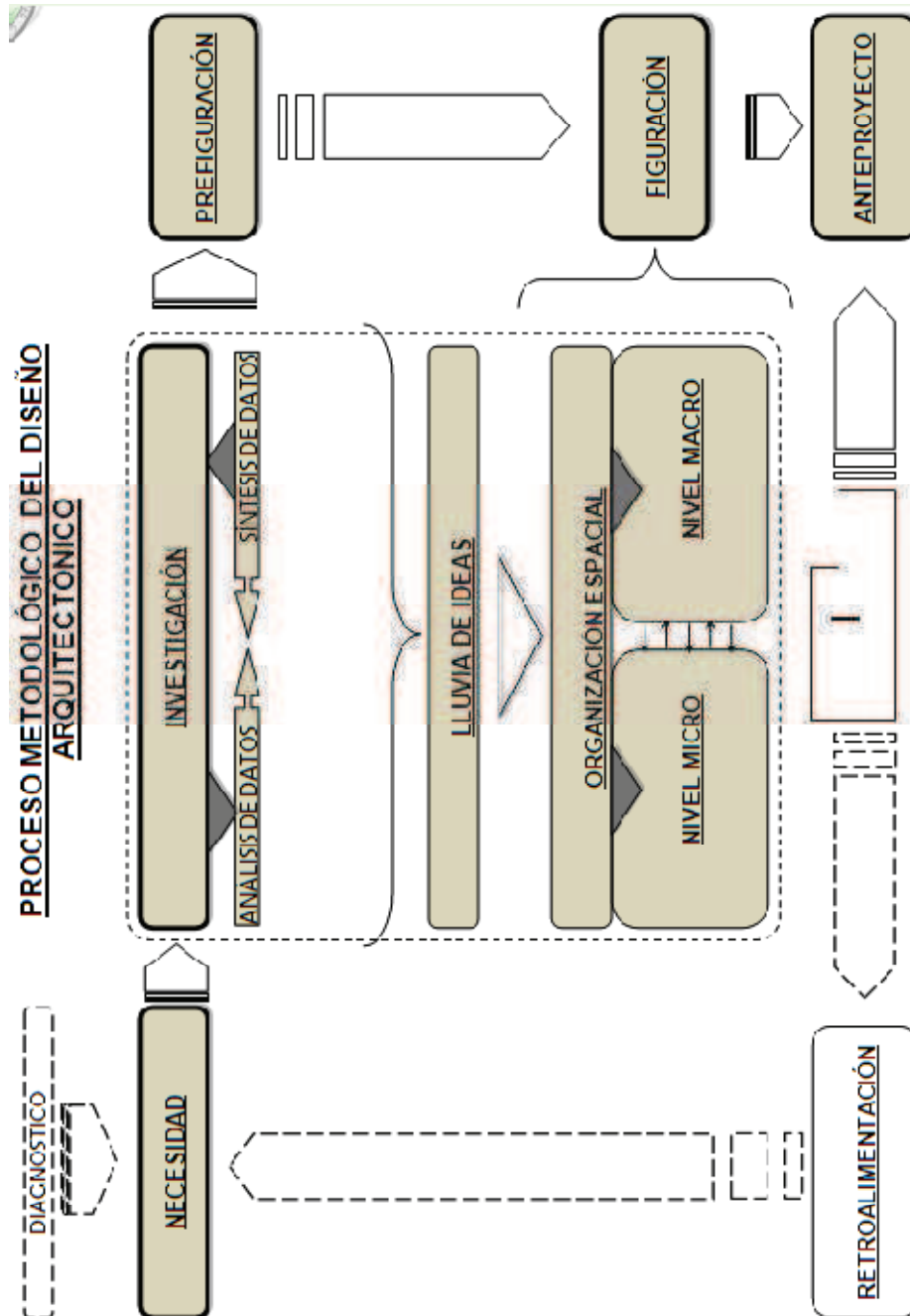
Las entrevistas están dirigidas a los miembros de las organizaciones industriales reconocidas que estarán siendo influenciados por el proyecto de manera directa.

Las encuestas se dirigirán principalmente a jóvenes estudiantes.

⁷ (Microsoft ® Encarta ® 2006. © 1993-2005 Microsoft Corporation. n.d.).



PROCESO METODOLÓGICO DEL DISEÑO:



Gráfica 1



CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.

Se plantean conceptos y definiciones teóricas básicas, leyes y principios, casos análogos nacionales e internacionales y aspectos legales.





REFERENTE TEÓRICO:⁸

CONCEPTOS Y DEFINICIONES

Previamente a tratar los temas de educación, es necesario describir los conceptos y definiciones que permitan interpretar de mejor manera cada uno de los términos que intervienen en el presente estudio.

CONCEPTO DE EDUCACIÓN:

La educación es un proceso de socialización y endoculturación de las personas a través del cual se desarrollan capacidades físicas e intelectuales, habilidades, destrezas, técnicas de estudio y formas de comportamiento ordenadas con un fin social (valores, moderación del diálogo-debate, jerarquía, trabajo en equipo, regulación fisiológica, cuidado de la imagen, etc.).

En muchos países occidentales la educación escolar o reglada es gratuita para todos los estudiantes. Sin embargo, debido a la escasez de escuelas públicas, también existen muchas escuelas privadas y parroquiales.

La función de la educación es ayudar y orientar al educando para conservar y utilizar los valores de la cultura que se le imparte, fortaleciendo la identidad nacional. La educación abarca muchos ámbitos; como la educación formal, informal y no formal.

Pero el término educación se refiere sobre todo a la influencia ordenada ejercida sobre una persona para formarla y desarrollarla a varios niveles complementarios; en la mayoría de las culturas es la acción ejercida por la generación adulta sobre la joven para transmitir y conservar su existencia colectiva. Es un ingrediente fundamental en la vida del ser humano y la sociedad y se remonta a los orígenes mismos del ser humano. La educación es lo que transmite la cultura, permitiendo su evolución.

EDUCACIÓN:

Es la presentación sistemática de hechos, ideas, habilidades y técnicas a los estudiantes.

La educación, es el proceso por el cual, el ser humano, aprende diversas materias inherentes a él. Por medio de la educación, es que sabemos cómo actuar y comportarnos sociedad. Es un proceso de sociabilización del hombre, para poder insertarse de manera efectiva en ella.

⁸ ("VV.AA. (1998), *Ciencia, tecnología y sociedad ante la educación*, número monográfico de la *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, sep.-dic. 1998.)



La educación nos es impartida, desde la infancia. Ya en la lactancia, el niño comienza a crear vínculos sociales, con quienes lo rodean. El ser humano, está constantemente, en un proceso de educación. El hombre es una verdadera esponja, el cual va reteniendo información, con todo aquello con que interactúa.

En la actualidad, existen diversos ámbitos en los cuales recibimos educación. Uno de los más fundamentales, para todo ser humano, es el formal. Que es aquella educación, que imparten los diversos establecimientos educacionales presentes en toda sociedad (colegios, universidades, institutos, etc). Los cuales se guían por mallas curriculares, establecidas por directrices gubernamentales. Son estos establecimientos, quienes entregan una educación formativa, a nivel intelectual en base de conocimientos prácticos, los cuales permitirán a la persona, insertarse en la sociedad como uno más de ella. Por medio de esta educación, es que la persona, podrá desempeñarse en algún puesto laboral. Medio por el cual, se rige la existencia humana de hoy en día. Ya que por medio de este camino, es que logrará que su descendencia, vuelva a cumplir el mismo ciclo. Educación basada en la enseñanza de diversas materias, las cuales el alumno debe asimilar, para luego rendir un examen y así demostrar que las maneja. Método de educación, que en la actualidad, posee diversos detractores. Ya que se basa, para ellos, en la

memorización, más que en la comprensión de las mismas materias.

TÉCNICO:

Orientado a generar competencias y desarrollo intelectual como el de aptitudes, habilidades y destrezas al impartir conocimientos técnicos necesarios para el desempeño laboral en una actividad, en áreas específicas de los sectores productivo y de servicios.

EDUCACIÓN TÉCNICA:

La formación técnica profesional comprende tareas relacionadas con actividades técnicas que pueden realizarse autónomamente, habilitando para comportar responsabilidades de programación y coordinación.

FORMACIÓN TÉCNICA:

En el ciclo técnico se ocupa de encontrar soluciones concretas a problemas específicos del saber técnico de los procesos productivos, preparando al estudiante en una cultura científica básica, que le permita conseguir información, organizarla, clasificarla, interpretar y analizar resultados que pueda transferir para encontrar soluciones a problemas de manejo operativo, implementación práctica de procesos tecnológicos, adaptación y validación de nuevas prácticas productivas.



EDUCACIÓN TECNOLÓGICA:

La Educación tecnológica es una disciplina que, más que tratar sobre los artefactos y técnicas creados por las personas, trata de las relaciones entre los seres humanos y estos artefactos y técnicas. Si se pretende desnaturalizar esta relación, superar el modelo demanda-respuesta y ampliar la visión de impactos y efectos a otra que reconozca también el modo en que las condiciones del medio técnico, social y económico influyen sobre la creación de tecnologías

Analizando los documentos curriculares de diferentes países, es posible reconocer cierto consenso entre los objetivos que se persiguen mediante el área de Educación tecnológica, que no reemplaza a la Educación técnica sino que la complementa.

Por un lado se mencionan ciertos objetivos relacionados con el «saber-hacer», con la resolución de problemas prácticos y con el dominio de determinadas técnicas o tecnologías. Por otro lado, junto con estos fines, se mencionan también aquéllos que, haciendo hincapié en un enfoque centrado en las operaciones sobre la materia, la energía y la información, permiten construir nociones generales, comunes a todas las tecnologías. Finalmente, un tercer grupo de objetivos se orienta a desarrollar un espíritu crítico en relación con las

interacciones entre la tecnología, las personas, la sociedad y el medio ambiente.

Una mirada a los planes de estudio, a los libros de texto o a las prácticas de aula permite poner de relieve la existencia de diferentes enfoques de enseñanza, que se corresponden con diferencias de criterios para priorizar entre los tres grupos de objetivos mencionados.

A modo de ejemplo pueden mencionarse dos extremos: por un lado se encuentran propuestas curriculares que consideran que la tecnología es un conocimiento fundamentalmente práctico; en el otro extremo, se considera el estudio de la tecnología ligado fuertemente con los estudios sociales. Entre ambos extremos, existe una variedad de alternativas que surgen de priorizar y articular los diferentes aspectos del conocimiento tecnológico.

La incorporación de Tecnología en la escuela ayudará a que los alumnos asuman una mirada amplia y desprejuiciada de la tecnología. Podrán ser usuarios o consumidores más críticos; desarrollarán cierto tipo de pensamiento (llamado pensamiento técnico), poco abordado en otras áreas; conocerán sobre sistemas y procesos técnicos. No estudiarán «sobre la tecnología», sino que la comprenderán a partir de involucrarse en su propia dinámica interna, en su propia lógica, pero tomando en cuenta que forma parte de un medio social y natural que la condiciona pero, también, es depositario de sus efectos.





Reconocerán que las tecnologías cumplen fines técnicos específicos y, además, alteran la vida, las costumbres y formas de pensar de todos nosotros. El área de Tecnología puede contribuir a formar alumnos más críticos y más capaces de intervenir sobre la realidad, abordando contenidos originales en la escuela y contribuyendo al desarrollo humano de cada uno de los estudiantes. El área de Tecnología es un área técnica porque su objeto de estudio son los artefactos y artificios creados por el hombre, y es un área humanística porque centra la atención en la relación entre estas creaciones y las personas, como parte de un medio, un contexto, un lugar, una época, una cultura.

INSTITUTO TECNOLÓGICO:

Es el que ofrece una formación básica común, que se fundamente y apropie de los conocimientos científicos y la comprensión teórica para la formación de un pensamiento innovador e inteligente, con capacidad de diseñar, construir, ejecutar, controlar, transformar y operar los medios y procesos que han de favorecer la acción del hombre en la solución de problemas que demandan los sectores productivos y de servicios del país.

FORMACIÓN TECNOLÓGICA:

La formación tecnológica comprende el desarrollo de responsabilidades de concepción, dirección y gestión de

conformidad con la especificidad del programa.

SISTEMA EDUCATIVO NACIONAL:⁹

Es el conjunto ordenado e interrelacionado de elementos, procesos y sujetos a través de los cuales se desarrolla la acción educativa, de acuerdo con las características, necesidades e intereses de la realidad histórica, económica y cultural guatemalteca.

Está integrado por:

Ministerio de Educación.

Comunidad Educativa.

Centros Educativos.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN:

Es la Institución del Estado responsable de coordinar y ejecutar las políticas educativas, determinadas por el Sistema Educativo Nacional.

ORGANIZACIÓN DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN:

El ministerio de educación es el órgano rector de la educación de la república, le corresponde la dirección de la educación preprimaria, primaria y media, así como la de otros niveles que no corresponden a la universidad, o que por su naturaleza

⁹ ("Ley de Educación Nacional.")



pertenezcan a otras ramas de la administración.

COMUNIDAD EDUCATIVA:

Es la unidad que interrelacionando los diferentes elementos participantes del procesos enseñanza-aprendizaje contribuye a la consecución de los principios y fines de la educación, conservando cada elemento su independencia.

CENTROS EDUCATIVOS:

Son establecimientos de carácter público, privado o por cooperativas a través de los cuales se ejecutan los procesos de educación escolar. Están integrados por: Educandos, Padres de Familia, Educadores, Personal Técnico, Personal Administrativo y Personal de Servicio.

El Sistema Educativo Nacional se conforma o integra con dos subsistemas que son:

- Subsistema de Educación Escolar: Para la realización del proceso educativo en los establecimientos escolares, está organizado en niveles, ciclos, grados y etapas en educación acelerada para adultos, con programas estructurados en la currícula establecidos y los que se establezcan, en forma flexible, gradual y progresiva para hacer efectivos los fines de la educación nacional.

La función fundamental del Sistema Educativo Nacional es investigar, planificar, organizar, dirigir, ejecutar y evaluar el proceso educativo a nivel nacional en sus diferentes modalidades.

El sistema educativo de Guatemala está dividido en cuatro niveles principales:

- Educación Inicial:
- Educación Preprimaria
- Nivel Medio (Dividido entre el Ciclo Básico y el Ciclo Diversificado): programa de educación pública o privada inmediatamente posterior a la enseñanza primaria. Generalmente comienza entre los 13 y los 14 años, y continúa durante un mínimo de tres y un máximo de siete años.
- La educación secundaria incluye tanto formación académica como formación profesional. El programa básico de estudio se desarrolla en un número de núcleos temáticos integrados. La educación de Nivel Medio comprende dos ciclos académico que son:

Nivel Básico y Nivel Diversificado. Al término de los estudios de Nivel Medio se consigue el título de Graduado en Educación Secundaria, concluyéndose con ello la etapa de escolarización obligatoria, pudiéndose optar (si se desea continuar los estudios) entre el Bachillerato o la Formación Profesional. En el primer caso se



obtiene el título de Bachiller, que permite acceder a la universidad inmediatamente (previa aprobación de una prueba de selectividad); en el segundo caso, se obtiene el título de Técnico en la rama elegida, pudiendo entrar de lleno en el mundo laboral con un título especializado y cualificado, también permite acceder a la universidad inmediatamente.

EL ENTORNO SOCIO-POLÍTICO DE LA EDUCACIÓN EN GUATEMALA:¹⁰

Uno de los errores más crasos que se cometen en el análisis de la educación en los países, es no situarla dentro del contexto socio-político de esas realidades.

De esa cuenta, la mira se fija exclusivamente en las aulas académicas, pretendiendo explicar las realidades educativas por ellas mismas, sin darse cuenta que la realidad económica, política, cultural, histórica, la violencia y los valores sociales, son también parte de la realidad educativa.

Ello no quiere decir que las estructuras académicas de las Escuelas y Universidades, no tengan su parte de responsabilidad en la

calidad educativa del país. Solamente se pretende decir que la calidad de estructura académica depende de las características y propiedades de estructura socioeconómica de los países.

¹⁰ (“La Producción Científica y Tecnológica de la Universidad de San Carlos” (causas socio-políticas que obstaculizan su desarrollo). Maestro Baldomero Arriaga.



CASOS ANÁLOGOS.





**CASO ANÁLOGO NACIONAL:
COLEGIO LICEO GUATEMALA:
QUETZALTENANGO.**



Fotografía 1

Perspectiva de conjunto.



Fotografía 3

Jardines.



Fotografía 4

Aulas.



Fotografía 2

Patios y corredores.



Fotografía 5

Área deportiva.



Área de talleres.



Área de soldadura.



Área de bancos de trabajo.



Área de electricidad.



Área de taladros.



CASO ANÁLOGO INTERNACIONAL:

LICEO TÉCNICO Y HUMANISTA / PLAN ARQUITECTOS



Fotografía 10

Arquitectos: **Plan Arquitectos – Rodrigo Cáceres Moena, Alejandro Vargas Peyreblanque, Álvaro González Bastías**

Ubicación: **Empedrado, Cordillera de la Costa, Chile**

Superficie: **2,900 m²**

Año de diseño: **2005**

Año de construcción: **2008**

Ingenieros civiles: **JC Ingenieros Ltda, Joel Contreras, Oscar Loyola**

Fotografía: **Pablo Blanco Barros**



Fotografía 11

La propuesta arquitectónica pone énfasis en la integración de la comunidad a la vida escolar, es decir, cómo la arquitectura pública debe ser un medio entre la relación espacial del interior y el contexto urbano paisajístico. Para esto el edificio

propone un atrio cubierto en doble altura, marcado por pilares diagonales, transparente en un sector, que divide programáticamente los espacios educativos, disponiendo en un primer nivel los espacios públicos para la comunidad, de tal forma que visualmente se relaciona la vida urbana con el interior por un conducto que marca una diagonal visual exterior- interior.



Fotografía 12

El programa de arquitectura además de contener los espacios típicos para el desarrollo de la actividad educacional, tiene la particularidad de ser un centro de educación técnica para la comunidad, que considera recintos de Talleres de Repostería y Maderas que poseen un gran valor dentro del programa, y necesarios para la zona de fuerte raigambre forestal y de servicios.



Fotografía 13



Otorgar un espacio público frente a la fachada principal y de ingreso al Liceo, sin duda es una búsqueda a un nuevo uso del espacio público en el poblado, pues nace una nueva plaza además de la principal, que contribuye a conformar un lugar de apoyo a las actividades del Auditorio y Biblioteca que no sólo son parte del establecimiento educacional, sino también son parte de la comunidad, la que puede disfrutar de ellos el fin de semana. La morfología de este lugar es triangular por el giro de la fachada y una continuidad de pilares paralelos a la calle, todo cobijado por una cubierta elevada y con un diseño urbano que considera pavimentos, bancas y luminarias.

como son el patio de ingreso, de juegos y cívico, ordenando la estructura del liceo mediante una planta simple y clara en su lectura.

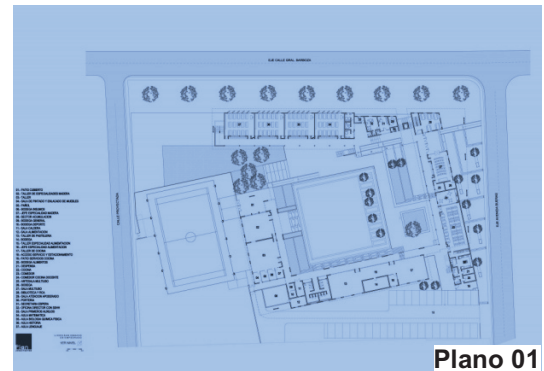
Por otro lado, y como innovación al tema energético tan escaso a nuestro país, se planteó que el proyecto de calefacción, funcionara mediante una caldera de biomasa, la cual ocupa como combustible el aserrín, tan abundante en esta zona maderera, que consiste en material de desecho orgánico de alto alcance y bajo costo. Esto contribuye notablemente a la sustentabilidad del equipamiento del Liceo y a la reutilización de residuos por sobre la adquisición de combustibles caros y escasos.



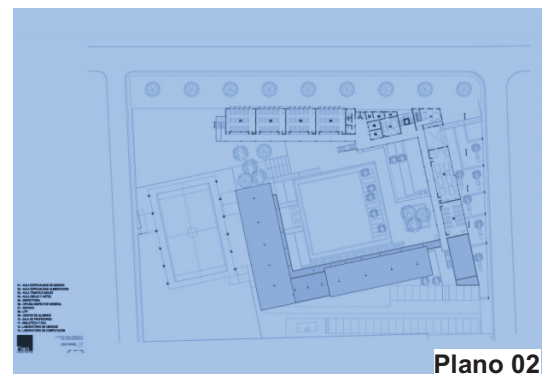
Fotografía 14

El desnivel propio del terreno fue una condicionante para la propuesta de los patios interiores, los cuales van desarrollándose en ascenso y a su vez creando distintas categorías,

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



Plano 01



Plano 02



Edificio de Talleres y Usos Mixtos / Loos Architects



Fotografía 15

Cliente: **Dienst Scheepvaart,
Hasselt, BE**

Arquitectos: **Migues Loos (LOOS
Architects)** en colaboración con **HUB**
(Koen Drossaert)

Equipo: **Sara Strux, Joost Verheus,
Nono van der Veen, Michael
Durgerdam, Dorothee Holtgrewe,
Katarina Vranova.**

Fotografías: **Allard van der Hoek**

Constructor: **Brebuild, Antwerpen**

Ingeniero Estructural: **Bureau
Architectuur en Stablieit, Hasselt**

Diseño-Construcción: **2002-2006**

Asesores Técnicos: **Bureau
Bouwtechniek, Antwerpen**

Costo: **€1.3000.000**

Superficie: **2375m2**

Sitio Web:

<http://www.loosarchitects.nl>

El edificio de talleres se ubica en un contexto de edificios industriales esculturales a lo largo del Albertkanaal, un canal que conecta

Antwerp y Luik. Nuestra tarea era diseñar un edificio de bajo costo que albergara una extraordinaria multitud de funciones: un Departamento para un conserje, oficinas, sala de reuniones, cafetería, camarines, talleres para madera y metal, un garaje y un almacén exterior.

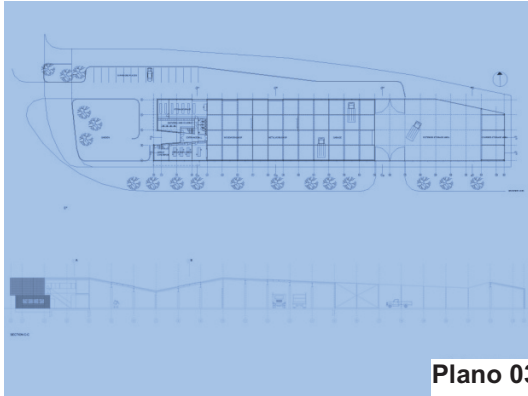
Para mantener el lote ordenado, decidimos integrar el almacén exterior en el volumen, literalmente aumentando la esencia de los talleres. La reja requerida alrededor del sitio se ajusta y encaja: en vez de rodear el lote completo, se vuelve una piel protectora para el edificio. De hecho constituye una fachada barata con un intrigante efecto moiré, a través del cual su hipodermis negra, constituida de material aislante, se mantiene visible.

Dentro, los talleres y el espacio para almacenamiento están situados en el cuerpo y fin del edificio, mientras que las funciones más complejas están ajustadamente ubicadas en la cabeza. Una incisión que marca la entrada principal parte la cabeza en dos: Un sector con fachada Oeste que contiene la cafetería y las oficinas, y la otra orientada al Sur y albergando el Departamento del conserje que tiene una lógica que da al canal.

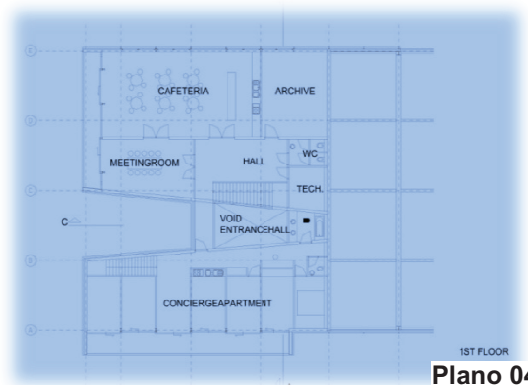
El resultado es una estructura similar a un animal que compite con las formas de sus vecinos en cuanto a su forma escultural y su particularidad.



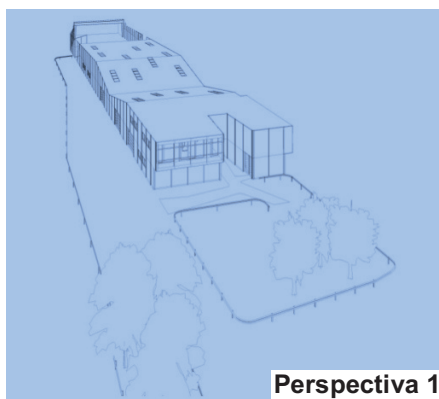
PLANTAS ARQUITECTÓNICAS



Plano 03



Plano 04



Perspectiva 1

ANÁLISIS DE LOS CASOS ANÁLOGOS PRESENTADOS

Luego de analizar los casos análogos presentados podemos determinar ciertos factores que deben realizarse y los que no deben realizarse en el proyecto por ejemplo el caso numero uno versus el caso Número 2, hay mucha diferencia, ya que en el caso 1 no existe una secuencia lógica de distribución de espacios, dado que hay problema en cuanto al ingreso, además algunas aulas están orientadas Este-Oeste, aunque cabe mencionar el tratamiento de parteluces, pero aun así se pudo haber aprovechado el espacio orientando todas las aulas Norte-Sur, en el área de talleres no existe un diseño en cuanto a mobiliario y bodega de herramientas, existe mucho desorden, tiene elementos muy interesantes como los jardines interiores que ayudan a la iluminación natural para los ambientes, el caso dos tiene un mejor estudio en cuando a diseño por ejemplo pone más énfasis a la integración de la comunidad a la vida escolar, es decir, cómo la arquitectura pública debe ser un medio entre la relación espacial del interior y el contexto urbano paisajístico. Por lo que se tomaron las cosas positivas de cada proyecto con el fin de tener mejores resultados en el Instituto Tecnológico para la ciudad de Quetzaltenango.



1. ASPECTOS LEGALES: LEY DE EDUCACIÓN NACIONAL

Los fines de la educación en Guatemala son los siguientes:

- Proporcionar una educación basada en principios humanos científicos, técnicos, culturales y espirituales; que formen integralmente al educando, lo preparen para el trabajo, la convivencia social y le permitan el acceso a otros niveles de vida.
- Cultivar y fomentar las cualidades físicas, intelectuales, morales, espirituales y cívicas de la población, basadas en su proceso histórico y en los valores de respeto a la naturaleza y a la persona.
- fortalecer en el educando, la importancia de la familia como núcleo básico social y como primera permanente técnica educadora.
- Formar cuidadosamente con conciencia crítica de la realidad asumiéndola participen activa y responsablemente en la búsqueda de soluciones económicas, sociales, políticas y humanas y justas.
- Impulsar en el educando el conocimiento de la ciencia y de la tecnología moderna como medio para preservar su entorno ecológico o modificarlo planificadamente a favor del hombre y de la sociedad.
- Promover la enseñanza sistemática de la constitución política de la república, el

fortalecimiento de la defensa y respeto a los derechos humanos y a la declaración de los derechos de niño.

- Capacitar a inducir al educando para que contribuya al fortalecimiento de la autentica democracia y la independencia económica, política y cultural de Guatemala dentro de la comunidad internacional.
- Fomentar en el educando un completo sentido de organización responsabilidad, orden y cooperación, desarrollando su capacidad para superar sus intereses individuales en concordancia con el interés social.

FUNDAMENTOS LEGALES E INSTITUCIONALES:¹¹

- a) Constitución Política de la República de Guatemala, en sus siguientes artículos

Artículo 71. Derecho a la educación. Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio docente. Es obligación del Estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara la utilidad y necesidad públicas la fundación y mantenimiento de centros educativos culturales y museos.

¹¹ (Ley de Educación Nacional, Reglamento de la Ley de Educación Nacional Acuerdo Gubernativo Numero 1377 Ministerio de Educación).

**Artículo 72. Fines de la educación.**

La educación tiene como fin primordial el desarrollo integral de la persona humana, el conocimiento de la realidad y cultura nacional y universal. Se declaran de interés nacional la educación, la instrucción, formación social y la enseñanza sistemática de la Constitución de la República y de los derechos humanos.

Artículo 73. Libertad de educación y asistencia económica estatal. La familia es fuente de la educación y los padres tienen derecho a escoger la que ha de impartirse a sus hijos menores. El Estado podrá subvencionar a los centros educativos privados gratuitos y la ley regulará lo relativo a esta materia. Los centros educativos privados funcionarán bajo la inspección del Estado. Están obligados a llenar, por lo menos, los planes y programas oficiales de estudio. Como centros de cultura gozarán de la exención de toda clase de impuestos y arbitrios. La enseñanza religiosa es optativa en los establecimientos oficiales y podrá impartirse dentro de los horarios ordinarios, sin discriminación alguna. El Estado contribuirá al sostenimiento de la enseñanza religiosa sin discriminación alguna.

Artículo 74. Educación obligatoria. Los habitantes tienen el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fije la ley. La educación impartida por el Estado es gratuita. El Estado proveerá y promoverá becas y

créditos educativos. La educación científica, la tecnológica y la humanística constituyen objetivos que el Estado deberá orientar y ampliar permanentemente.

El Estado promoverá la educación especial, la diversificada y la extraescolar.

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

REGLAMENTOS DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN¹²

El Ministerio de Educación de Guatemala (MINEDUC) desarrolla los lineamientos de su política sobre instituciones educativas privadas fiel a su inspiración de contribuir a que los niños, niñas y jóvenes sueñen y logren sus sueños. Ha definido prioridades según lo establecido en su Misión.

“Somos una institución evolutiva, organizada, eficiente y eficaz, generadora de oportunidades de enseñanza aprendizaje, orientada a resultados, comprometida con una Guatemala mejor, y que aprovecha diligentemente las oportunidades que el siglo XXI le brinda”.

¹² (Ley De Educación Nacional, Reglamento de la Ley de Educación Nacional Acuerdo Gubernativo Numero1377 Ministerio de Educación).



DESARROLLAR ESTÁNDARES PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS:¹³

El MINEDUC definirá estándares institucionales que respondan a tres características básicas:

- Ser susceptibles de medirse objetivamente dentro de condiciones específicas, por lo que es independiente de juicios de valor subjetivos.
- Corresponder a mediciones de aspectos relevantes a la calidad educativa.
- Proporcionan valores numéricos que describen los aspectos considerados.

Los estándares serán propuestos en áreas que se considera relevantes para la calidad educativa y directamente influenciados por docentes, directores, estudiantes, padres de familia y comunidad. Estas áreas son:

1. Infraestructura escolar.
2. Equipamiento escolar.
3. Servicios de atención a población especial y discapacitada.
4. Servicios especiales (educación bilingüe, educación técnica,
5. Entrenamiento en deportes o instrumentos musicales, etc.).
6. Tiempo efectivo de clases.
7. Nivel de capacitación docente verificado por medio de

evaluaciones estandarizadas y certificación académica.

8. Logros obtenidos por estudiantes en pruebas de criterio basadas en estándares de aprendizaje.

LA EDUCACIÓN NACIONAL:¹⁴

El fundamento legal de la educación de Guatemala está contenida en primer lugar en la constitución de la república y en segundo lugar en leyes, decretos acuerdos y reglamentos específicos.

- Fines de la educación nacional establecidos en capítulo 11 del título III de la constitución.
- El desarrollo integral de la personalidad y mejoramiento físico y espiritual
- La formación y preafirmación de la responsabilidad individual del ciudadano.

Por la realización de los fines descritos, establece:

- El derecho de toda persona a la educación.
- La libertad de enseñanza y de criterio docente
- La gratuidad de la enseñanza impartida por el estado.

¹³ Ídem.

¹⁴ Ídem.





CAPÍTULO III MARCO REFERENCIAL

Se plantean aspectos de contexto nacional, regional, departamental como también aspectos físicos-ambientales como geología, topografía, hidrología, mantos freáticos, vientos, precipitación pluvial, clima, temperatura, accesibilidad, medios de transporte.





3. MARCO REFERENCIAL: CONTEXTO NACIONAL:

Guatemala pertenece a América Central, limita al Oeste y Norte con México, al Este con Belice y el golfo de Honduras, al Sureste con Honduras y El Salvador, y al Sur con el océano Pacífico. El país tiene una superficie total de 108.890 km². La Capital es la ciudad de Guatemala.

La población de origen Maya representa cerca del 45% de los habitantes de Guatemala; a continuación los ladinos (mestizos), un 45%, y, por último, blancos de origen europeo, negros y asiáticos, un 10% de la población. El 64% de los habitantes de Guatemala vive en áreas rurales.

Guatemala tiene una población de 11, 237,196 habitantes, con una densidad de 94,7 hab/km², aunque la mayoría se concentra en la Región montañosa del Sur del país.

Los grupos indígenas, entre los que destacan los quichés y cakchiqueles, viven en las tierras altas dedicados a la agricultura, la artesanía textil, la ganadería y el comercio local.

Guatemala se divide en 22 departamentos administrativos:

- Alta Verapaz,
- Baja Verapaz,
- Chimaltenango,
- Chiquimula,
- El Progreso,
- Escuintla,
- Guatemala,
- Huehuetenango,
- Izabal, Jalapa,
- Jutiapa,
- Petén,
- Quetzaltenango,
- Quiché,
- Retalhuleu,
- Sacatepéquez,
- San Marcos,
- Santa Rosa,
- Sololá,
- Suchitepéquez,
- Totonicapán y
- Zacapa.

También se divide en ocho regiones, las cuales son las siguientes:¹⁵

Región I –Metropolitana (Guatemala)
Región II- Norte (Alta Verapaz y Baja Verapaz)

Región III-Nororiente (Izabal, Zacapa, El Progreso y Chiquimula)

Región IV-Suroriente (Jutiapa, Jalapa y Santa Rosa)

Región V-Central (Sacatepéquez, Chimaltenango y Escuintla)

Región VI-SurOccidente (San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Retalhuleu y Suchitepéquez)

Región VII-NorOccidente (Huehuetenango y El Quiché)

Región VIII-Petén.

¹⁵ INE (SEGÚN CENSO POBLACIONAL 2002)



CONTEXTO REGIONAL:

LA DESCENTRALIZACIÓN EN REGIONES:

La estructura organizacional administrativo del territorio nacional desde tiempos de la época colonial hasta nuestros días, no ha favorecido las relaciones interregionales en el interior de la república, propiciando el incontenible proceso de migración hacia la Capital, acelerando cada año, los índices de migración-rural en la ciudad Capital, elevando el crecimiento acelerado y sin control del área urbanizada de la ciudad de Guatemala.

Este sistema incontenible de migración hacia la Capital, presenta el fenómeno de los asentamientos precarios, en los que predomina el desempleo abierto, inseguridad y subempleo.

Igualmente este fenómeno, evita el crecimiento económico de los departamentos del interior del país, además de propiciar el aislamiento de la inversión del sector público y privado en los mismos.

Ha surgido un nuevo replanteamiento para ayudar al desarrollo territorial de los departamentos, el cual trata de obtener un grado de integración nacional, consolidándose un Sistema Urbano Nacional, que tienda a restablecer el equilibrio y reducir el desbalance en el desarrollo entre las

diferentes regiones del país. Con este plan, se busca alcanzar una integración física, económica, social y cultural, que desacelere el crecimiento exponencial del área metropolitana de Guatemala, incentivando el desarrollo comercial (económico) y social, de las áreas menos beneficiadas de la inversión pública y privada.

LOS RADIOS DE INFLUENCIA¹⁶:

El avance económico de los diferentes centros regionales de la república, favorecerá a los centros intermedios, por lo que a su vez, las mancomunidades y los CEC obtendrán mayores oportunidades de crecimiento.

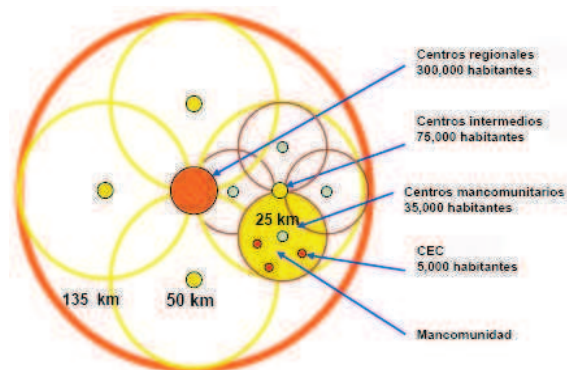


Ilustración 1

- Centro Estratégico Comunitario (CEC).

¹⁶ SEGEPLAN, LOS CENTROS POBLADOS MAYORES Y SU ÁREA DE INFLUENCIA N.D.)





Éste sería un poblado que funge como centro natural de confluencia de carácter social, productivo y comercial, y en donde los servicios a proporcionar incluirían salud, educación, abasto, energía eléctrica, telefonía rural. Además debe contar con ciertos elementos básicos: con cerca de 500 habitantes (alrededor del cual haya otros poblados con menos habitantes),

Los CEC funcionarían como ejes de servicio para todos aquellos poblados menores cercanos a los mismos, cuyos habitantes puedan trasladarse allí con cierta facilidad ya sea a pie, a caballo o en vehículo. La idea es partir de esos poblados con cierta infraestructura básica para extender esa red (de energía eléctrica, caminos, agua potable, Internet, etc.) de manera que las actividades económicas y culturales creen las condiciones para que de estos poblados salgan iniciativas remuneradoras.

- **LOS CENTROS MANCOMUNITARIOS:**

También se apoyaría en una red de centros intermedios cuya población meta para el 2025 se estima en más de 75,000 mil habitantes y el radio de atracción de 50 kilómetros.

- **LOS CENTROS INTERMEDIOS**
Complementarían las funciones de los centros regionales, con suficiente potencialidad y especialización como para servir al espacio regional que le corresponda o cuya localización estratégica permita consolidar los espacios fronterizos circundantes. La población meta de los centros regionales para el 2025 se estima en más de 300,000 mil habitantes y el radio de atracción de 135 kilómetros.

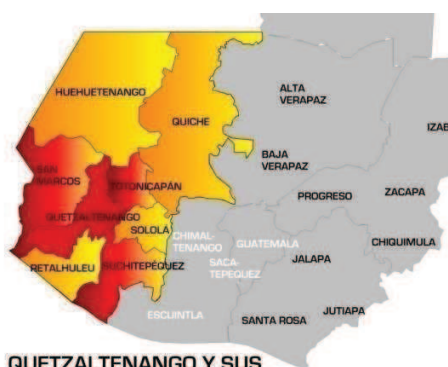
Será, entonces, necesario el fortalecimiento de las ciudades de tamaño medio que constituirán el soporte principal para la promoción del desarrollo económico social en el interior del país y escalón para retener la inmigración que del campo se dirige al área metropolitana de la ciudad de Guatemala.

La creación de redes regionales entre ciudades puede fomentar un suministro coordinado y especializado de servicios. Mientras que, por una parte, Guatemala ha experimentando un avance significativo en materia de urbanización, por otra, las ciudades (con excepción del área metropolitana de Guatemala) continúan siendo pequeñas y proveen el mismo tipo de servicios. Las áreas urbanas de Guatemala enfrentarán una creciente competencia de este gran centro metropolitano que cuenta con una fuerte concentración económica.



QUETZALTENANGO Y SUS INFLUENCIAS POTENCIALES¹⁷

CRECIMIENTO POBLACIONAL DE LOS DEPARTAMENTOS DENTRO DE LA REGIÓN VI Y VII¹⁸



QUETZALTENANGO Y SUS INFLUENCIAS POTENCIALES

Mapa 1

Año	1981	1994	2002
SAN MARCOS	472,326	645,418	794,951
HUEHUETENANGO	431,343	634,374	846,544
QUETZALTENANGO	366,949	503,857	624,716
EL QUICHÉ	328,175	437,669	655,510
SUCHITEPÉQUEZ	237,554	307,187	403,945
TOTONICAPÁN	204,419	272,094	339,254
SOLOLÁ	154,249	222,094	307,661
RETALHULEU	150,923	181,764	241,411
TOTAL	2,345,938	3,204,457	4,213,992

Tabla 1

¹⁷ INE (SEGÚN CENSO POBLACIONAL 2002)

¹⁸ INE (SEGÚN CENSO POBLACIONAL 2002)

**CONTEXTO DEPARTAMENTAL:**¹⁹

Quetzaltenango se divide en 24 municipios, su cabecera departamental es la ciudad del mismo nombre y es la segunda en importancia en el país.

Quetzaltenango con el transcurso del tiempo se ha ido constituyendo en un Departamento clave en el desarrollo del país, debido a que se encuentra en un punto estratégico dentro de la comunicación vial del país, brinda al inversionista todas las comodidades para desarrollar su actividad comercial e industrial.

Se encuentra a pocos kilómetros de la Frontera con México. Por la Carretera CA-1 a 140 Km. de la Cabecera Departamental a La Mesilla en el Departamento de Huehuetenango (a 3 horas de la cabecera departamental de Quetzaltenango). A 70 Km de Tecún Umán por la Carretera CA-2 (aproximadamente a 3.5 horas de la cabecera departamental de Quetzaltenango). Así como, a pocos kilómetros en el Océano Pacífico se encuentra el Puerto San José por la misma CA-2.

Estas carreteras atraviesan horizontalmente el país uniendo Centro América con México, siendo un corredor importante a las regiones inmediatas, llevando el desarrollo comercial e industrial.

Posee una importante área de influencia en 7 departamentos del país (5 del altiplano y 2 de la Costa Sur), siendo los departamentos que conforman la Región VI y VII.

Esta influencia data de 1838, cuando esos departamentos quisieron formar el Estado de los Altos.

Actualmente recibe una importante migración de Totonicapán, San Marcos y Suchitepéquez.

¹⁹ Oficina De Planificación Municipal, Municipalidad de Quetzaltenango.

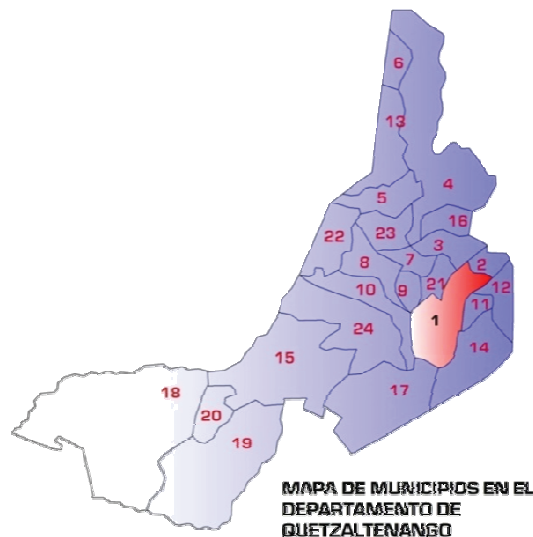


**MUNICIPIOS DE
QUETZALTENANGO:²⁰**

Quetzaltenango cuenta con 24 municipios.

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

**MAPA DE MUNICIPIOS DE
QUETZALTENANGO:**



Mapa 2

²⁰ ((INE, Instituto Nacional de Estadística, Datos Estadísticos 2002).



ASPECTOS ECONÓMICOS:²¹

El desarrollo del Departamento se debe al trabajo en conjunto de algunos municipios que desarrollan diversas actividades, creando un amplio concepto del libre mercado, comercializando diferentes productos entre sí.

La capacidad, humana, técnica y de servicios se ha incrementado en los últimos años, abarcando municipios aledaños.

Siendo Quetzaltenango, un nudo comercial importante dentro de la Región, la migración se convierte en una oportunidad de inversión en la Región, debido al crecimiento y desarrollo del área, el cual se está convirtiendo en un polo importante en el país. Uno de los puntos fundamentales en el desarrollo de una Región, es la generación de empresas formales, las cuales pasan a ser a su vez, generadores de empleos.

Según la segmentación por Departamento que realiza el banco de Guatemala, Quetzaltenango es el segundo Departamento con más cantidad de MI (microempresas) y PYMES (Pequeñas y Medianas Empresas)

DEPARTAMENTO	MICROEMPRESA %	PYME %
Guatemala	42	61
Progreso	1	0
Sacatepéquez	3	3
Chimaltenango	4	2
Escuintla	6	5
Santa Rosa	2	1
Sololá	1	1
Totonicapán	1	1
Quetzaltenango	8	6
Suchitepéquez	4	2
Retalhuleu	3	1
San Marcos	4	2
Huehuetenango	3	2
Quiché	1	1
Baja Verapaz	1	1
Alta Verapaz	3	2
Petén	3	2
Izabal	2	2
Zacapa	1	1
Chiquimula	3	2
Jalapa	2	1
Jutiapa	3	1

Tabla 2

²¹ INE(Según Censo Poblacional 2002)



ASPECTOS EDUCATIVOS:²²

Quetzaltenango es el segundo Departamento con el porcentaje más alto de población con formación Educativa.

Esto puede deberse al factor Infraestructura, puesto que es un área atractiva para los estudiantes de las regiones cercanas, debido a la gran cantidad de oportunidades de estudiar en diversas instituciones educativas en la Región , especialmente en la cabecera municipal, constituyendo otro factor por el cual se debe la migración constante hacia este departamento.

Este es un dato importante en términos de competitividad y capacidad instalada, de ello se visualiza a la Región, como un área de desarrollo potencial contando una buena perspectiva con preparada académicamente para elevar el nivel de la Región

DEPARTAMENTO	EDUCACIÓN %
Guatemala	3.05%
Progreso	1.31%
Sacatepéquez	3.70%
Chimaltenango	1.70%
Escuintla	1.30%
Santa Rosa	0.96%
Sololá	0.76%
Totonicapán	0.70%
Quetzaltenango	3.17%
Suchitepéquez	1.45%
Retalhuleu	1.41%
San Marcos	0.90%
Huehuetenango	0.80%
Quiché	0.50%
Baja Verapaz	0.70%
Alta Verapaz	0.88%
Peten	0.92%
Izabal	1.36%
Zacapa	1.74%
Chiquimula	1.60%
Jalapa	1.01%
Jutiapa	1.12%

Tabla 3

²² INE(Según Censo Poblacional 2002)





ASPECTOS FÍSICOS AMBIENTALES.²³

CLIMA:

El clima en el lugar es frío, la temperatura promedio es de 20° centígrados, registrándose mínimas de 3° centígrados y máximas de 25° centígrados, con ocurrencia de heladas durante los meses de diciembre, enero y febrero, la precipitación promedio anual es de 1,500 mililitros. Durante los meses de febrero y marzo hay presencia de fuertes vientos. En esta Región también se han notado las alteraciones climáticas que afectan al planeta, ya que en los últimos años se han percibido más calor de lo normal y durante la época de lluvia ha habido sequías que ha perjudicado las cosechas o intensas lluvias que han provocado inundaciones en las áreas bajas de la ciudad.

SUELO:

Los suelos de área del terreno poseen topografía regular encontrándose pendientes que van del 6% AL 19%, sin embargo, en el área donde se encuentran las viviendas predomina un menor porcentaje de pendiente pudiéndose encontrar secciones planas, esto específicamente se presenta directamente en el terreno propuesto para el Instituto Tecnológico de

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, INE; Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, Guía para la presentación de proyectos.²³

Quetzaltenango, donde la pendiente no supera el 5%.

HIDROLOGÍA:

El río Samalá es el más importante del Departamento de Quetzaltenango, se origina en la aldea Paquix en Totonicapán, atraviesa los municipios de Almolonga, Salcajá, Quetzaltenango, La Esperanza y Zunil; durante su trayecto toma diversos nombres. Ha utilizado como fuente de proyectos hidroeléctricos tales como la planta hidroeléctrica en la aldea Santa María de Jesús, Municipio de Zunil y las Plantas Hidroeléctricas de Zunil I y Zunil II las que abastecen de Energía Eléctrica la zona Sur- Occidente del País, próximamente se inaugurará y entrará en función la Planta Geotérmica de la Calera.

Entre los afluentes del río Samalá podemos citar:

- ✓ Almolonga: el riachuelo Chinamá o El Cañal
- ✓ La Esperanza: Riachuelos Santa Rita y el Chorro, La Quebrada de Relac o río Seco, varios nacimientos de agua.
- ✓ Olinstepeque: El río Sigüila.
- ✓ Quetzaltenango: El río Xequijel y Río Seco.

Estos ríos ya se encuentran contaminados con las aguas grises (detergentes y jabones) que algunos vecinos depositan en ellos, además, en los cruces de estos ríos con las carreteras (puentes), principalmente en el área de Zunil, algunas personas



depositan desechos sólidos, especialmente plásticos, en las orillas y dentro del cauce. Por otro lado, de estos ríos se extrae arena para la construcción.

FLORA:

La existencia de pequeñas extensiones de bosque que ocupa el 3% del suelo de la comunidad, permite la existencia de una variedad de arbustos, árboles y plantas como parte de la flora de la comunidad. Entre las especies de árboles se encuentran el ciprés, el pino, el aliso y el encino utilizados principalmente para obtener leña y madera.

El suelo es principalmente de uso agrícola y de vivienda, por lo tanto, ha sido la actividad económica más importante, cada unidad productiva (parcela o finca) tiene un área destinada a la construcción de vivienda, el uso forestal es mínimo; aunque en los últimos años se ha proliferado el uso del suelo para bodegas y edificios de diferente índole.

FAUNA:

Se puede mencionar la existencia de ardillas, conejos, armados, tacuazines y culebras. Dichos animales viven libremente en los bosques.

AGRICULTURA:

La actividad agrícola se basa en la producción de Maíz (*Zea mays*) asociado con Frijol (*Phaseolus*

vulgaris) o Haba (*Vicia faba*), también se produce papa (*Solanum tuberosum*), dentro de las parcelas agrícolas existen árboles frutales como manzana (*Mallus pumela*), durazno (*Prunus persica*) y cerezo (*Prunus capuli*) pero su producción es baja debido a que no tienen manejo. La producción es principalmente para el consumo familiar, sin embargo, una parte se destina a la venta en el mercado local.

SISTEMA BIÓTICO:

La descripción del sistema biótico de Quetzaltenango, está basada en los datos obtenidos sobre el clima y zonas de vida de Guatemala, principalmente de los estudios de Thomthwaite y Holdrige.

ZONA CLIMÁTICA:

Según la clasificación climática de Thomthwaite, el Municipio de Quetzaltenango pertenece a las zonas climáticas siguientes, específicamente el terreno donde se ubicará el Nuevo edificio para el Segundo Registro de la Propiedad se localiza en la Región 2^a y No. 27, 2^a; B²; b' bi, es decir que posee las siguientes características:

- ✓ Jerarquía de temperatura:
TEMPLADO
- ✓ Tipo de variación de temperatura:
CON INVIERNO BENIGNO
- ✓ Jerarquía de humedad:
HÚMEDO
- ✓ Tipo de distribución de lluvia:
CON INVIERNO SECO



De acuerdo con la clasificación realizada por Holdrige, en Guatemala existen 14 distintas zonas de vida, las cuales responden a varios agentes, entre estos: El clima, El tipo de suelo, La humedad. El sistema Holdrige toma como base la temperatura y la precipitación pluvial, mediante la clasificación del lugar por su extensión de elevación.

De acuerdo con esta clasificación, el área para el edificio se encuentra dentro de la zona de vida No. 8, bosque muy húmedo Montaña bajo subropical, significando esto que la Región es muy fría, bastante lluviosa y que se evapora únicamente el 35% de lluvia que cae por lo cual se mantiene una humedad relativamente alta.

ASPECTOS POBLACIONALES:

A) ASPECTOS DEMOGRÁFICOS:²⁴

Se refiere al crecimiento poblacional urbano y rural, indicativo del crecimiento de la ciudad, al igual que el potencial.

POBLACIÓN DEL ÁREA RURAL DE LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO			
CANTONES Y ALDEAS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Bella Vista	113	113	226
Candelaria	276	267	543
Chichiguitan	309	325	634
Chicua	200	218	415
Chiquilajá	1,740	1837	3,577
Chitux	411	393	804
Chuicaracoj	68	74	142
Chuicavioc	338	353	691
Las Majadas	352	356	708
Llanos del pinal	1290	1315	2605
Tierra colorada alta	176	197	373
Tierra colorada baja	370	359	729
Xecaracoj	1278	1,422	2,700
Xepache	586	635	1,221
Xetuj	117	144	261
SUBTOTAL ÁREA RURAL	7,624	8,005	15,269

Tabla 4

²⁴ ((INE, Instituto Nacional de Estadística, Datos Estadísticos), 2002.



POBLACIÓN ÁREA URBANA CIUDAD DE QUETZALTENANGO			
ZONAS	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
ZONA 1	17,002	19,232	36,234
ZONA 2	1,838	2,084	3,922
ZONA 3	9,305	10,633	19,938
ZONA 4	1,448	1,539	2,987
ZONA 5	4,124	4,638	8,762
ZONA 6	2,103	2,314	4,417
ZONA 7	5,419	5,844	11,263
ZONA 8	3,010	3,160	6,170
ZONA 9	2,744	2,821	5,565
ZONA 10	2,232	2,466	4,698
ZONA 11	1,297	1,275	2,572
SUBTOTAL ÁREA URBANA	50,522	56,006	106,528

Tabla 5

Como se puede observar la población urbana representa el 87.46% de la población total, mientras que la población rural representa tan solo el 12.53%.

Población total:

La ciudad de Quetzaltenango, cuenta con una población de más de 136,000 habitantes

Quetzaltenango cuenta con una extensión territorial de 120Km².

Densidad poblacional

Una densidad poblacional de 320 personas por Km².

Tasa de crecimiento poblacional:

Este Departamento presenta un alto nivel de crecimiento poblacional, siendo este porcentaje de 7.4% aún mayor al de la Ciudad Capital Guatemala el cual es de 4.7%.

SISTEMA CULTURAL:²⁵

Las familias de Quetzaltenango, están integradas en su mayoría por los abuelos, el papá, la mamá y los hijos, la mayoría de familias están integradas de 1 a 6 hijos.

Población por grupo étnico:

Existen dos grupos étnicos, un grupo de indígenas y otro grupo de ladinos, El grupo indígena es de 63,714 personas y el grupo de no indígenas es de 63,855.

²⁵ (INE, Instituto Nacional de Estadística, Datos estadísticos 2002).





CAPÍTULO IV MARCO DIAGNÓSTICO

Se analizarán los aspectos urbanos de la ciudad de Quetzaltenango partiendo de un contexto municipal, infraestructura con la que cuenta la población, análisis del sitio.





CONTEXTO MUNICIPAL:

QUETZALTENANGO (CIUDAD)

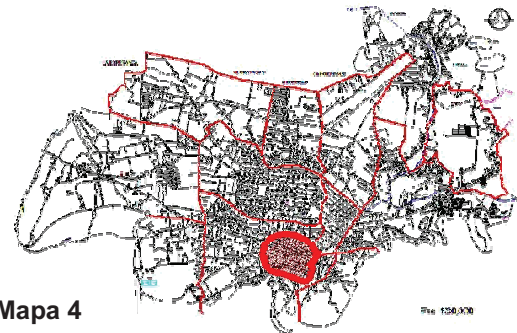
Ciudad ubicada en el sur Oeste de Guatemala, Capital del Departamento de Quetzaltenango, su Municipalidad es de primera categoría. Es la segunda ciudad en importancia del país y uno de los principales centros de distribución de productos agrícolas. El Municipio de Quetzaltenango es la cabecera del Departamento del mismo nombre, se encuentra situado en la parte Este del departamento, en la Región VI o Región Sur-Occidental.

Se localiza en la latitud 14°50'10". Cuenta con una extensión territorial de 120 kilómetros cuadrados, se encuentra a una altura de 2,333 metros sobre el nivel del mar, por lo que generalmente su clima es frío y dista 203 km. de la Ciudad Capital de Guatemala.

ANÁLISIS URBANO Y SELECCIÓN DEL SITIO:

EXPANSIÓN DE LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO A TRAVÉS DEL TIEMPO.²⁶

➤ **PRIMER CRECIMIENTO:**



Mapa 4

1800

Quetzaltenango se funda el 15 de mayo del año de 1524 por Don Pedro de Alvarado en el sitio arqueológico de Salcajá, pero se categoriza como ciudad en el año de 1825.

➤ **SEGUNDO CRECIMIENTO:**



Mapa 5

1900



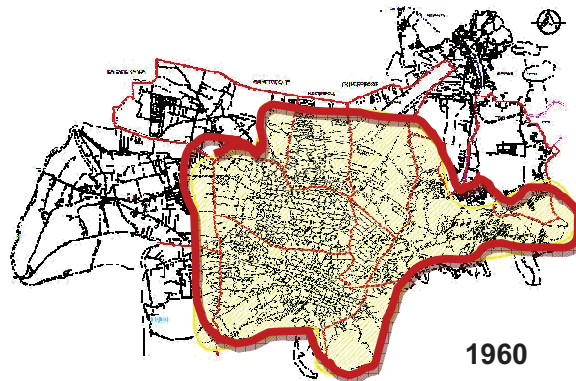
Mapa 3

²⁶ Imágenes, Oficina Municipal de Planificación - Quetzaltenango 2004.



Para el año de 1902 sucede la destrucción de la zona 1 de Quetzaltenango a causa del terremoto de San Perfecto, por lo que el presidente Manuel Estrada Cabrera autorizó la edificación de la "Nueva Quetzaltenango" que fue trazada en el Barrio La Democracia hoy zona 3, en el cual las manzanas son de una dimensión 100x100 varas. (10,000 varas²) y los gabaritos cuentan con un arriate central y con una medida de 20.90 MT, el trabajo fue realizado por el ingeniero Francisco Vela, esta es la única traza donde se puede ver un análisis urbano de toda la ciudad.

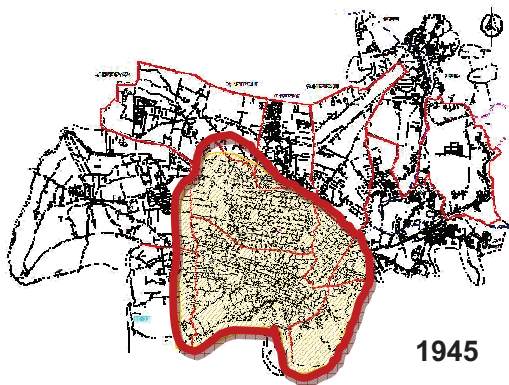
CUARTO CRECIMIENTO:



Mapa 7

15 años de diferencia se denota que el crecimiento se extiende aun más hacia el norte, esta parte del territorio es una planicie por lo que es más fácil la edificación y la plusvalía de los terrenos es menor por que están ubicadas a la periferia y los servicios y accesos son muy escasos.

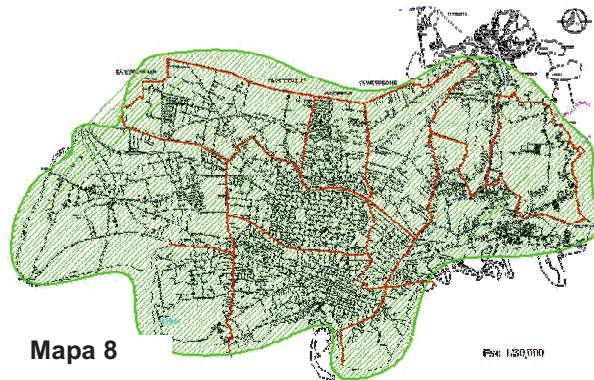
➤ **TERCER CRECIMIENTO:**



Mapa 6

Para el año de 1945 la zona 3 ya se encuentra poblada y se implementa la zona 4, con esto la expansión llega a una limitación montañosa por lo que esta se da hacia al Norte del territorio.

➤ **SITUACIÓN ACTUAL:**



Mapa 8

El resto de la traza urbana y las zonas que han venido surgiendo están planteadas sin ningún análisis de expansión urbano, esto ha conllevado a una serie de problemas



viales por traslado de vehículos y personas a los diferentes puntos de la ciudad, uso del suelo, servicios generales, agua, drenajes, recolección y tratamiento de desechos sólidos y líquidos. Para colaborar con un análisis territorial el Centro Universitario de Occidente, por medio de la carrera de Arquitectura, realizó un trabajo en conjunto en el curso de Diseño 9 (año 2008) que a continuación se describe, de este trabajo se determinó una zonificación preliminar y se ubicó el terreno que albergará el Instituto Tecnológico de Quetzaltenango.

ASPECTOS FÍSICOS:

CONFIGURACIÓN ESPACIAL:

La configuración espacial percibida comprende el resultado de una evolución histórica, fundada por Don Pedro de Alvarado el 15 de mayo de 1524 en el sitio arqueológico de Salcajá que 5 años después se traslada al sitio de la antigua Xelajú, iniciada desde un ancestral trazo reticular que conforme al crecimiento se desarrollo la planificación de la zona 1 y 3 actual, evidenciado a simple vista en la traza de la ciudad, posteriormente se dio un crecimiento espontáneo del tipo plato roto,



Ilustración 1

En esta etapa se da un crecimiento anárquico y espontáneo que se va deformando y cuyos patrones de asentamiento responde a la fuerza de atracción del centro urbano y a los ejes viales importantes.



Ilustración 2



INFRAESTRUCTURA DE CONDUCCIÓN:²⁷

(Servicios públicos básicos)

En el siguiente análisis se pone en relieve que los circuitos de la nueva red de agua potable cubre las áreas centrales de la ciudad dejando a un 3.32% sin el vital servicio, mientras que las áreas rurales a donde se dirige el crecimiento urbano llega a un 6.39% de hogares que no están conectados a la red de distribución de agua potable.

El 33.5% de las viviendas carecen del servicio de drenajes, el cual por carecer de tratamiento previo a la descarga final en los escurrimientos naturales produce grave contaminación en los mismos.

La energía eléctrica es el servicio público de mayor cobertura con un 94.95%, radicando su problemática en las deficiencias de un alumbrado público distribuido arbitrariamente y carente de normalización técnica.

El servicio de recolección de basura con que cuenta la cabecera departamental es un tren de aseo extendido al área urbana tanto viviendas como la limpieza a mercados, parques, plazas, lugares públicos y calles. Mas sin embargo el 24% de la población no tiene acceso a este servicio.

²⁷ (Estadísticas Ministerio de Educación 2009)

USO DEL SUELO:

(Comercio, industria y servicios)

En cuanto a la actividad comercial, resalta la insuficiencia de las instalaciones existentes ante las crecientes demandas espaciales del mercado. El área comercial de la zona 3 se encuentra concentrada en un sitio que ya es insuficiente por lo que la actividad comercial a encontrado lugar en las vías principales de acceso a la ciudad formando de esta manera “Corredores Comerciales” siendo evidente en la avenida “Las Américas” y la 19av. de la zona en mención, siendo estas áreas de soporte al actual ritmo de crecimiento con la salvedad de solucionar los problemas viales.

En lo relativo a la actividad industrial y prestación de servicios, la industria artesanal y los servicios personales con una mayor difusión en el área urbana, se localizan definiendo un patrón diseminado debido a que se instalan generalmente en la vivienda del propietario, siendo los ejes viales comerciales la atracción de los minoritarios establecimientos de industria liviana y servicios profesionales.

En cuanto a la industria mayor esta se comienza a ubicar en lo que es el área del periférico Norte de la ciudad, aunque en la actualidad se encuentran ciertas industrias dentro de áreas eminentemente residenciales.





EQUIPAMIENTO COMUNITARIO:

En lo que a equipamiento de salud concierne, la ciudad cuenta con dos Hospitales, un Centro tipo "B" y un puesto de Salud, lo cual no satisface las necesidades de toda la población, ya que este equipamiento tiene incidencia Regional.

En lo referente a las áreas recreativas, tanto los parques como aquellas que utilizan los infantes, áreas verdes así como áreas deportivas (estadios, Complejos Polideportivos, gimnasios y campos de práctica) no satisfacen los requerimientos mínimos de área de terreno y/o de mobiliario e instalaciones que permitan el efectivo de su función.

El equipamiento educativo corresponde satisfactoriamente los requerimientos dimensionales, presentando un déficit en lo que es la educación informal (Museos, Centros Culturales), educación tecnológica y humanística moderna.

Una central de mayoreo constituye una de las necesidades más urgentes en cuanto a equipamiento, presentando insuficientes áreas de estacionamiento e instalaciones de apoyo y que además de las insalubres condiciones, la localización urbanística de las existentes es totalmente inadecuada.

Es de suma importancia la generación de un reordenamiento vial que ordene y regule los flujos vehiculares tanto dentro como fuera

del casco urbano, proveyendo de una Terminal de Buses extraurbanos, ya que la existente se encuentra en un punto de conflicto y en condiciones pobres.

VIVIENDA:

La interpretación de la observación de campo indica que el déficit habitacional más que cuantitativo es cualitativo, por lo cual y debido al crecimiento demográfico y bajo nivel adquisitivo de la mayoría de la población, el déficit tiende a elevarse.

El volumen arquitectónico corresponde a viviendas en hilera, haciéndose notorio el surgimiento, cada vez mayor, de condominios residenciales como una nueva forma de organización y ocupación.

Los materiales constructivos predominantes de la estructura de los inmuebles se resumen a muros de carga y sistema de concreto reforzado con cubierta, en la mayoría de los casos, de losa de concreto armado, implementando el sistema prefabricado de vigueta y bovedilla.

SISTEMA DE CIRCULACIONES:²⁸

ORGANIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD

En lo que respecta a la movilidad y comunicaciones en el área urbana,

²⁸ Estudio para Guatemala. SEGEPLAN - INE - UNFPA. Noviembre 2007.





el sistema vial se presenta tácitamente organizado mediante vías que permiten la penetración y distribución de los flujos de transporte; los cuales son predominantemente vehiculares y provenientes de los municipios aledaños.

Por su volumen de tránsito las principales vías de penetración corresponden a la carretera nacional CA-1, el periférico y autopista "Los Altos", la 29 Avenida de la zona 7 y la salida de Almolonga, las cuales constituyen en accesos desde los municipios circunvecinos.

Las vías de circulación se caracterizan por su tráfico lento con mezcla de vehículos y peatones dentro de zonas de predominante vivienda así como sus angostas y anchas dimensiones y fajas de estacionamiento lateral.

VIALIDAD:

Las características constructivas del sistema vial identifican al asfalto como predominante, al pavimento como secundario y al adoquín como terciario.

Angostas vías que definen el ancestral trazo del casco urbano en la zona 1 y con ejes viales de mayor amplitud en la zona 3 constituyen el esquema de los anchos de calzadas de sistema vial.

Deficiencia de un adecuado sistema que indique el sentido direccional y el preferencial de las vías.

MODELO DE TRANSPORTE:

Las travesías entre el área urbana y sus poblados circunvecinos son generados por relaciones de dependencia en cuanto al trabajo, educación, abastecimiento e intercambio del que dispone el Centro Urbano, mientras que con el núcleo urbano vecino (San Marcos, Totonicapán, Mazatenango, Huehuetenango), por relaciones de interdependencia, y complementariedad de funciones.

En cuanto al interior del área urbana el mayor volumen de viajes es generado por el Sector 1 a consecuencia de que concentra el mayor número de espacios y actividades en relación a los 4 restantes.

El servicio de transporte intermunicipal e intermunicipal es proporcionado por buses, microbuses y taxis. La primera modalidad presta su servicio cubriendo municipios y departamentos aledaños así como también áreas de expansión urbana de carácter rural. Los microbuses constituyen un servicio más rápido y se limitan al casco urbano y al área rural de la cabecera. Los taxis constituyen un servicio más cómodo de destinos particulares según la necesidad.

IMAGEN URBANA:

CONTRASTE Y TRANSICIÓN

Entre las relevantes transiciones que presenta el área de estudio citamos las juntas entre las viviendas de una



sola planta y las edificaciones de dos o tres plantas; las esquinas de las manzanas que se presentan ochavadas con diagonal y circular, también se presentan sin ochavos; los puentes existentes en el casco urbano; también la transición entre los perfiles de los edificios presentes en el casco urbano con el cielo. Entre los contrastes presentes citamos las desembocaduras de las estrechas del sistema vial en amplias calzadas de la periferia urbana donde también constituye una transición a la opresión espacial de las angostas calles y además su tranquilidad contrasta a la intensa actividad comercial, y el fuerte contraste de la ciudad con su centro histórico.

PROPORCIÓN Y ESCALA

Siendo las proporciones una relación dimensional interna entre los edificios circunvecinos, cabe su aplicación a las instalaciones ubicadas en la zona 3 siendo específicamente los edificios de 4 hasta 12 niveles resaltando la desproporción con las edificaciones que los rodean; los espacios se juzgan también por su escala con respecto a los objetos que los circundan y con respecto al observador. El observador utiliza su dimensión para relacionarse con el espacio con el que obtendrá sensaciones en relación con su escala, cabe su aplicación a los espacios abiertos constantemente repetidos en la ciudad.

JERARQUÍA:

En el ámbito que nos ocupa el Parque a Centro América, constituye el espacio de predominancia, el cual todos los elementos se subordinan y relacionan; seguidamente el Teatro Municipal y su entorno entre los cuales figuran 6 edificios históricos de carácter público/cultural, educativo y religioso. Partes centralizadas de actividades socioeconómicas establece una jerarquía que da gran sentido de lugar al espacio donde se ubican el sector de la democracia y el corredor comercial de la Avenida de Las Américas.



Ilustración 3



Ilustración 4



TEXTURA DE PAVIMENTO

De la longitud de vías urbanas el 42.2% posee un pavimento a base de adoquín el cual como carácter visual proporciona un fondo que unifica la escena urbana; y como superficie dominante comunica los patrones y direcciones de desarrollo urbano; el 26.89% posee un pavimento a base de piedra localizada en su mayoría en el centro histórico de la ciudad, lo que le brinda un carácter visual de autenticidad histórica; el 21.1% posee una textura a base de pavimento o asfalto que se localiza en las calles y avenidas principales; el 9.81% son de terracería están ubicadas en áreas de expansión.



Ilustración 5



Ilustración 6

SECUENCIA VISUAL

Las secuencias visuales más significativas son: La 12 Av. de la zona 1, conocida como la cuesta de “San Nicolás”, la cual cuenta con una serie de construcciones con una continuidad arquitectónica histórica, de igual manera la 4ta. Calle de la zona 1 “Calle real del Calvario”, la cual conecta los espacios abiertos como los son el parque a Centro América y el parque el calvario; y logrando un conclave entre las áreas de crecimiento de la ciudad, la 4ta. Calle de la zona 3 atraviesa la ciudad permitiendo observar las transiciones de la ciudad.²⁹

²⁹ Urbanismo, planificación y Diseño Arthur B. Gallion y Simón Eisner. 1981.

IDENTIDAD Y PERTENENCIA

Como parte de los conceptos básico que integran la imagen urbana, la identidad y pertenencia cobran importante participación y significado en los valores de la comunidad; dentro de la monotonía de áreas residenciales en colonias, residenciales y condominios, se identifica la presencia de iconos, hitos y áreas urbanas de carácter histórico/cultural, las cuales le imprimen un carácter y haciéndole fácil a la comunidad poseer un sentido identitario.

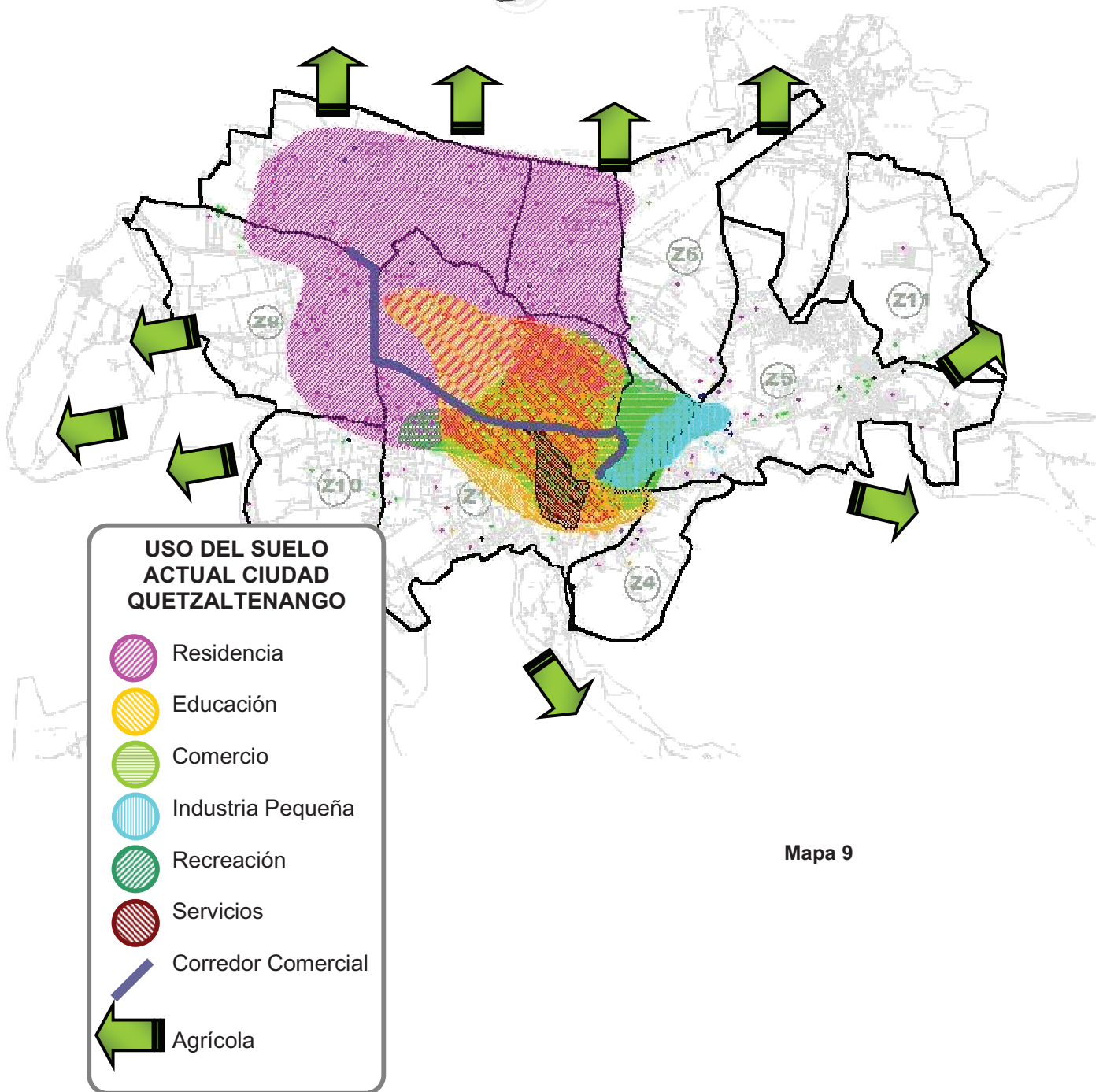


MOBILIARIO URBANO:³⁰

El problema común es la excesividad de postes colocados en las angostas banquetas, con lo cual se obstaculiza la circulación, obligando al peatón a caminar sobre la vía vehicular; en adición y en virtud de la vigorosa actividad comercial en el centro urbano se presenta un desmedido uso de grafismo publicitario, que además de contaminar visualmente el paisaje urbano dificulta localizar la presencia de señalización u otra orientación, otro problema lo constituye la insuficiencia de basureros y el inadecuado diseño de los mismos, los teléfonos públicos cuentan con un mal diseño ya que carecen del mínimo asilamiento para proporcionar audibilidad y privacidad; las paradas de buses carecen de un correcto funcionamiento ya que no están distribuidas de acuerdo con las necesidades urbanas, y no cuentan con los requerimientos mínimos como orejas de desembarques y bancas adecuadas; finalmente, la vegetación, jardines o árboles con que se cuentan, se resume a las pequeñas porciones verdes en los parques de la ciudad.

³⁰ Urbanismo, Planificación y Diseño
Arthur B. Gallion y Simón Eisner. 1981





Mapa 9

Fuente: Instituto Nacional de Estadística 2005.



DESCRIPCIÓN DE ZONIFICACIÓN:

proyectos de equipamiento para la ciudad de Quetzaltenango.

Quetzaltenango contiene una serie de servicios públicos, sociales, educativos, administrativos, recreativos, salud, culturales, pero la ciudad no está basada en un contexto de zonas homogéneas, la diversidad de servicios o actividades están definidas por los corredores que enlazan los diferentes puntos de la ciudad, por lo que la mutación es muy obvia en la ciudad, ya que no se definen zonas homogéneas en un 100%, este problema se da en las zonas 1, 2, 3, 5 y 9 las cuales tienen un alto contenido de servicios múltiples, el resto de zonas de la ciudad se definen como zonas residenciales.

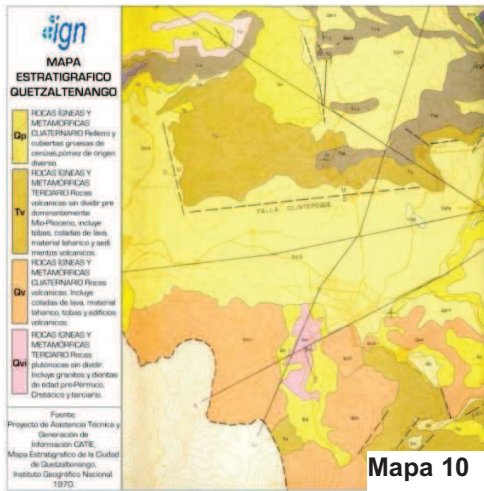
Para determinar la zonificación actual se elaboró por medio de un análisis de parcelas dándole a cada una la categorización de una actividad específica.

Se analiza cuáles son las condicionantes para desarrollar un nuevo Tejido Urbano para un futuro crecimiento poblacional y que la ciudad pueda albergar esa población, realizado análisis de viabilidad vehicular, topográficos, fisiográficos, naturales, amenazas de riesgos, vulnerabilidad del valle, cobertura vegetal, servicios públicos.

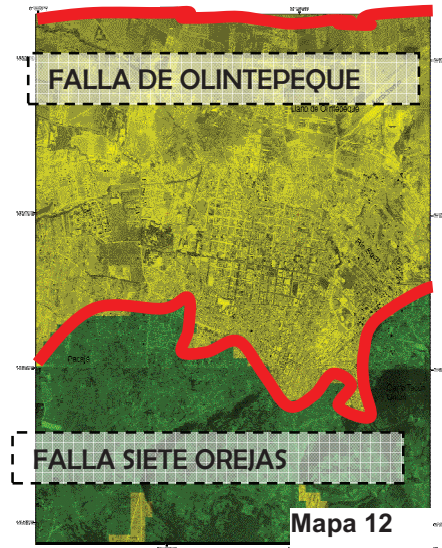
Todo esto determino cual sería el lugar apropiado para la ubicación Geográfica Espacial de este desarrollo Urbano, por consiguiente la realización de la *Propuesta Preliminar de Zonificación*, la cual ubica los



ANÁLISIS ESTRATIGRÁFICO:



Mapa 10



Mapa 12



Mapa 11

**Legend
Leyenda**

	MMI	PGA(cm/s ²)	PGV(cm/s)
	VII	290 - 420	19 - 25
	VI	130 - 220	7 - 15

MMI : Calculated Modified Mercalli Intensity
 PGA : Calculated Peak Ground Acceleration
 PGV : Calculated Peak Ground Velocity

MMI : Intensidad Calculada de Escala Mercalli Modificada
 PGA : Aceleración Pico Calculada del Terreno
 PGV : Velocidad Pico Calculada del Terreno

It is expected that there is no hazard of liquefaction in this case.
 Se estima que no habrá amenaza de licuefacción en este caso.

This map shows the calculation result of seismic intensity due to the target earthquake with moment magnitude 7.6, of which source fault is assumed to be the west segment of Chixoy-Polochic Fault.

Este mapa muestra el resultado de cálculo de la intensidad sísmica debido al sismo máximo con una magnitud momento de 7.6, del cual se asume que la fuente es el segmento oeste de la Faja Chixoy-Polochic.





AMENAZA DE RIESGOS:

(Vulcanológicos)

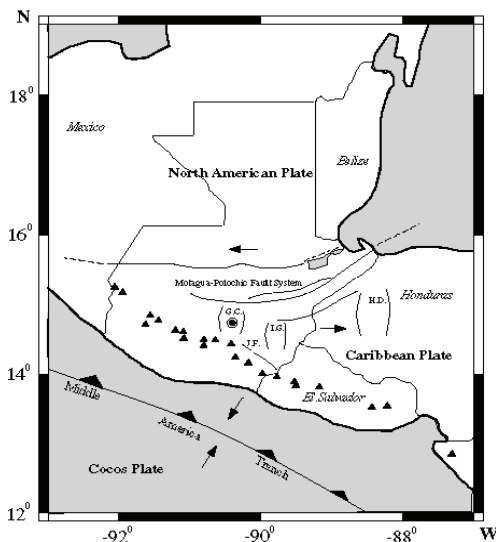
El frente volcánico de Guatemala se extiende a lo largo de la zona de subducción de las placas del Caribe y de Cocos. Los estratovolcanes se alinean a lo largo de este frente. Guatemala tiene cerca de 288 volcanes y estructuras que parecen haberse originado de volcanes (INSIVUMEH, 2000), los cuales mayormente pertenecen a esta zona volcánica a lo largo de la costa del Pacífico. Dentro de estos, solamente han sido registradas las actividades eruptivas de tiempos históricos* para ocho volcanes: Tacaná, Santa María, Santiaguito, Cerro Quemado, Atitlán, Acatenango, Fuego, y Pacaya.

Características de los volcanes para los que se elaborará mapa de amenaza.

Patrones de erupción y causas de desastres.

De acuerdo al examen hasta ahora, se han considerado cuatro patrones de erupción y causas de desastre, tal como sigue:

- Erupción pliniana (o vulcaniana) (caída de cenizas y flujo piroclástico)
- Colapso de edificio (avalancha de escombros, voladura lateral y flujo piroclástico)
- Flujo de lava
- Gas volcánico
- Ocurrencia de lahar y flujo de escombros debido a lluvia después de la erupción



Distribución de los principales volcanes en Guatemala

Nombre	Latitud	Longitud	Altitud	Departamento
Tacaná	15°08' N	92°07' W	4,092 m	San Marcos/ México
Santiaguito	14°44' N	91°34' W	2,500 m	Quetzaltenango
Cerro Quemado	14°48' N	91°31' W	3,197 m	Quetzaltenango
Pacaya	14°23' N	90°36' W	2,552 m	Escuintla/Guatemala

Mapa 13

Tabla 6

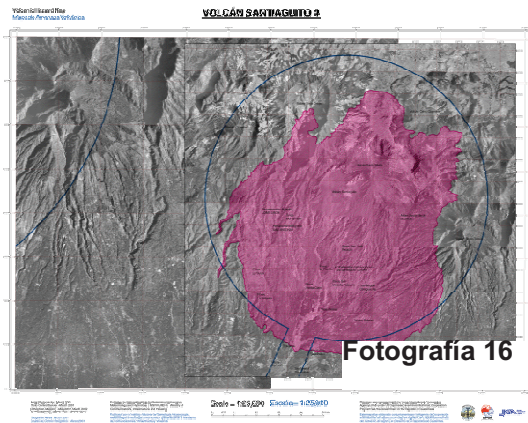


AMENAZA DE RIESGOS:

(Deslizamientos)

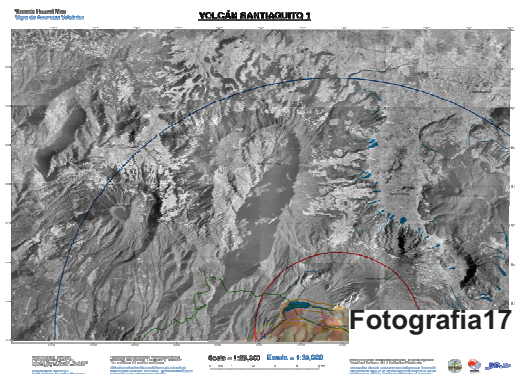
Estrictamente hablando, los deslizamientos son solamente uno entre varios procesos de la categoría de remoción de masas y de terrenos inestables a los cuales principalmente los taludes de tierra se ven sometidos bajo ciertas condiciones. Algunos otros son los derrumbes, flujos o coladas de tierra, caída de rocas, reptación, asentamientos, etc.

Esta clasificación se ha hecho tomando en cuenta criterios actuales en varios países incluyendo Suiza, España, Japón, EE.UU., Latino América, etc.



Fotografía 16

Amenaza por avalancha de escombros producidos por el volcán santa maría.



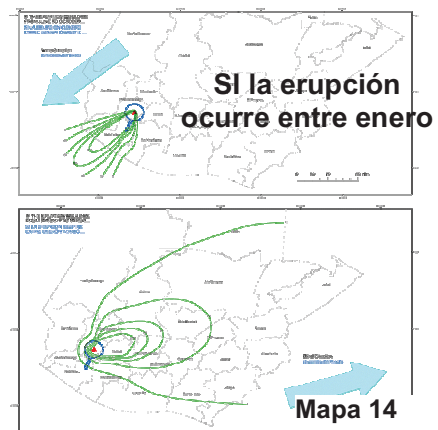
Fotografía 17

Amenaza volcánica de lahares producidos por el volcán Santiaguito

departamento	total eventos		lluvia		terremoto		actividad humana		desconocido	
	no.	no.	%	no.	%	no.	%	no.	%	
guatemala	133	99	74	10	8	3	2	21	16	
sacatepéquez	14	7	50	4	3	1	7	2	14	
chimaltenango	38	19	50	11	29	4	11	4	11	
quetzaltenango	14	4	29	0	0	6	43	4	29	
totonicapán	17	14	82	0	0	0	0	3	18	
sololá	49	44	90	0	0	1	2	4	8	
huehuetenango	52	43	83	1	2	0	0	8	15	
quiché	28	23	82	1	4	1	4	3	11	
total	345	253	73%	27	8%	16	5%	49	14%	

DESASTRES EN GUATEMALA

Tabla 7



Mapa 14



RESUMEN DE RIESGOS EN QUETZALTENANGO:

Repetidamente, en el Municipio de Quetzaltenango, ha sufrido los efectos de la naturaleza a través de lluvias, incendios y con menor ocurrencia pero no con menor importancia de movimientos telúricos. En el año 2007, la Municipalidad ha tenido que enfrentar varias situaciones de emergencias estando entre ellas:

Desbordamiento del Río Seco, con los consabidos daños a la infraestructura de zonas aledañas y naturales de inundación:

Deslaves provenientes de la pedrera y Cerro Candelaria que afectaron la avenida el Cenizal, Barrio San Bartolomé, Barrio Bolívar etc.

Así mismo el desbordamiento del río Xequijel que contaminó los pozos que surten de agua a la ciudad con efectos que aun siguen afectando la salud de la población.

Debido a estas eventualidades pudo observarse de manera clara que este tipo de desastres han tomado desorganizada a la población y desprevenida a la Municipalidad, con una gran falta de coordinación interinstitucional, ocasionando gastos y actividades que no se había considerado por lo que se elabora el presente plan para servir de guía en caso de presentarse una situación similar en el futuro.

SITUACIÓN DE LOS DESASTRES:³¹

1. LLUVIAS Y DESLAVES:

Lluvias en la parte Oeste de la cuenca (San Juan Ostuncalco, La Esperanza, Zona 10 Nueva ciudad de los Altos).

Lluvias en la parte noreste de la cuenca (Olintepeque Salcajá)

Lluvias en la parte sur de la cuenca (cerro Candelaria, La pedrera)

Lluvias en toda el área tributaria de la cuenca.

2. INCENDIOS:

Urbanos

Palacio Municipal

Teatro Municipal

Casa de la cultura

Teatro Roma

Antiguas instalaciones de juzgados

Gobernación Departamental

Antigua Gobernación

Edificios de Centro Histórico

Mercados

3. FORESTALES

Cerro Candelaria

Cerro Tecún Umán (El Baúl)

Siete orejas

Santa María y Santiaguito

Otros parajes.

4. TERREMOTOS:

Parte Oeste del Municipio (Pacajá Alto, Nueva Ciudad de los Altos, Tierra colorada Baja.)

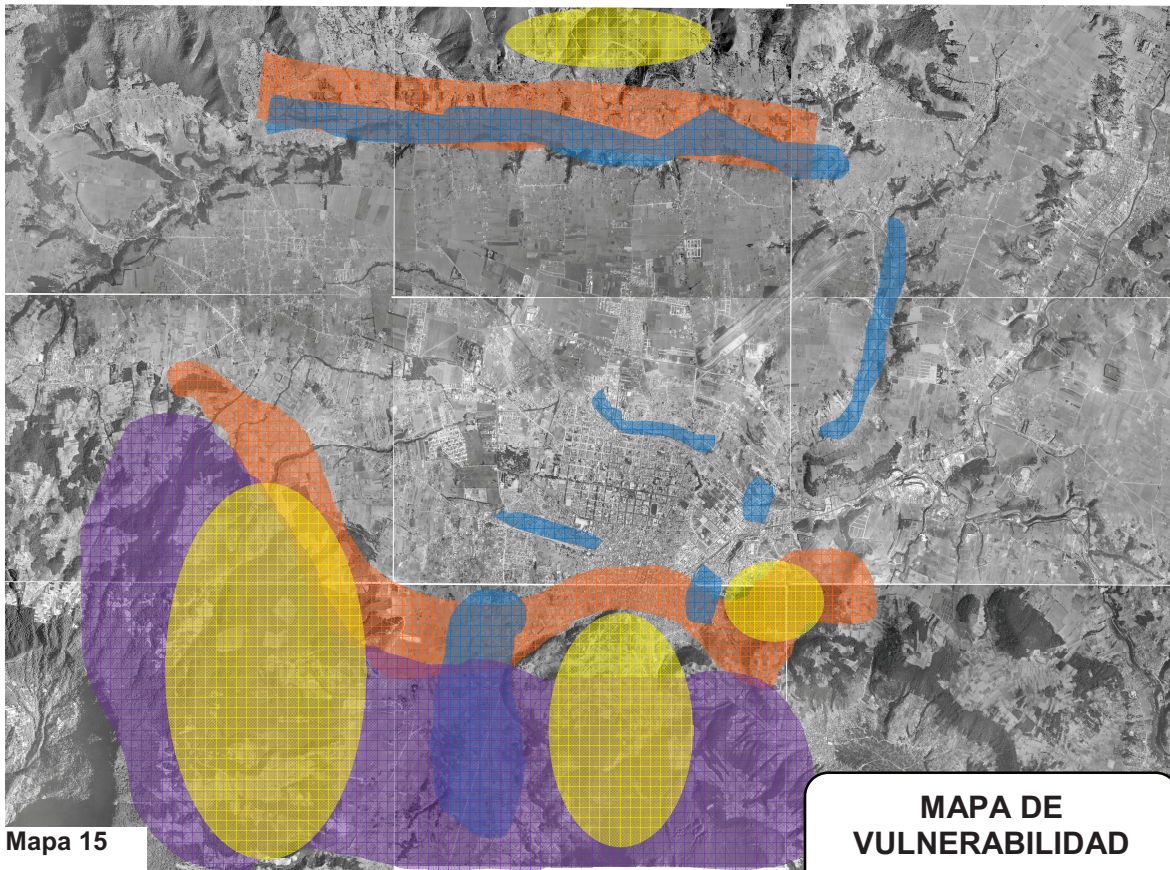
5. EXPLOSIONES INDUSTRIALES:

Gasolineras, depósitos de gas

³¹ Plan De Respuesta Municipal A Emergencias y/o Desastres. Municipalidad de Quetzaltenango, Coordinadora Municipal para la Reducción de Desastres.



MAPA DE VULNERABILIDADES.³²



³² Fuente especificada no válida.



INDICADORES URBANOS.³³

Estudios realizados por Harland Bartholomew, revelaron el uso efectivo de la tierra en varias ciudades. Se incluyeron tres tipos de comunidades. “Las ciudades centrales” son autosuficientes y desempeñan la mayoría de las funciones sociales y económicas de un área urbanizada. “las ciudades satélite” son ciudades incorporadas que dependen económicamente de una ciudad central. “Las áreas urbanas” son áreas metropolitanas rodeando a una ciudad central, ciudades satélite o a un tentáculo urbano.

Se establece a la ciudad de Quetzaltenango como una “Ciudad Central”, ya que cumple con los requerimientos de una ciudad autosuficiente y desempeñan la mayoría de las funciones sociales y económicas de su área urbanizada.

USOS EFECTIVOS DE LA TIERRA

USO	CIUDADES CENTRALES		CIUDADES SATÉLITES		ÁREAS URBANAS	
	% DEL TOTAL DEL ÁREA DESARROLLADA	ACRE S POR CADA 100 PERSONAS	% DEL TOTAL DEL ÁREA DESARROLLADA	ACRE S POR CADA 100 PERSONAS	% DEL TOTAL DEL ÁREA DESARROLLADA	ACRE S POR CADA 100 PERSONAS
VIVIENDA UNIFAMILIAR	31.81	2.19	36.18	3.14	25.05	3.72
VIVIENDA BIFAMILIAR	1.79	0.33	3.31	0.29	1.63	0.24
VIVIENDA MULTIFAMILIAR	3.01	0.21	2.49	0.22	1.31	0.20
ÁREAS COMERCIALES	3.32	0.23	2.54	0.22	2.65	0.39
INDUSTRIA LIGERA					1.87	0.28
INDUSTRIA PESADA	11.30	0.78	12.51	1.09	3.77	0.56
PROPIEDAD DE LOS FERROCARRILES					6.22	0.92
PARQUES Y CAMPOS DE JUEGO	6.74	0.46	4.37	0.38	4.59	0.68
PROPIEDAD PÚBLICA Y SEMIPÚBLICA	10.93	0.75	10.93	0.95	25.30	3.75
CALLE S	28.10	1.94	27.67	2.40	27.61	4.10
TOTAL	100.00	6.89	100.00	8.69	100.00	14.84

³³ Urbanismo, Planificación y Diseño
Arthur B. Gallion y Simón Eisner. 1981

Tabla 8





RESULTADOS DEL ANÁLISIS:

- Quetzaltenango es un nodo económico importante en la Región, ya que el índice de desarrollo humano mostrado durante el 2003 es de 0.78% y un PIB de 0.66%, gracias a su ubicación geográfica, su desarrollo comercial constituye el 15% del total del uso de suelo y es facilitado gracias al sistema vial nacional, que ha dado lugar a tres corredores comerciales importantes uno en la Avenida “Las Américas”, otro En el Periférico que une la Autopista “Los Altos” con la Carretera A San Marcos”, y el otro en la 29 Av. De la zona 7.
- Analizando los aspectos geográficos se puede determinar que la ciudad desde sus inicios tuvo una planificación, pero al desarrollarse en los últimos siglos su crecimiento fue desmedido y se llegó a tener un desorden de su uso de suelo.
- La topografía del valle de Quetzaltenango favorece el asentamiento urbano y el desarrollo del mismo, en su parte Norte es donde se extiende el crecimiento ya que el análisis realizado por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) sobre las amenazas de riesgo, muestra claramente que la parte sur – Oeste de la ciudad es vulnerable a diferentes agentes como sismos, inundaciones, deslaves e incendios.
- En cuanto a la infraestructura de servicios básicos, se tiene gran cobertura tanto en Agua Potable 90%, Drenajes 80%, Recolección y disposición final de desechos sólidos 80%, Manejo de Aguas Residuales 20%, mercados 80%, astilleros municipales 10%, Energía Eléctrica 90%, Parques o reservas naturales 40%, centros deportivos o recreativos 70%, Escuelas o proyectos de educación tecnológica municipal 0%, Cementerio 90%, pero donde existe el déficit es a nivel industrial donde se carece de gran abastecimiento de Energía Eléctrica.
- Se puede ver que el equipamiento está centralizado en el Sector 1, por lo que la propuesta rige la ubicación de equipamiento en áreas potenciales de desarrollo y crecimiento urbano.
- El área residencial muestra su mayor crecimiento, y se expande sin tener una Planificación Estratégica de Crecimiento que la regule, en la actualidad el Municipio cuenta con 127,569 habitantes, con una tasa de crecimiento anual de 25.46%, lo cual en una proyección futura de 20 años,



muestra una población de 777,150 habitantes que, tomando como referencia una cantidad de 5 personas por vivienda, la ciudad contará con una demanda de 155,430 viviendas; por lo que se plantea un desarrollo urbano como solución a dicha demanda.

La consideración de todos estos factores ayudara a desarrollar un proyecto urbano más ecológico, de mayor aceptación social y, naturalmente, también más económico, ya que este tipo de estudios previenen gastos infructuosos.

SELECCIÓN DEL SITIO:

El estudio de las características físicas y biológicas, es decir, del entorno natural del proyecto urbano ayudó a identificar, la selección de sitio, las capacidades del medio, así como el factor limitante para la urbanización.

Esto quiere decir que, para el 2028 Quetzaltenango contara con aproximadamente 800,000 habitantes y este desarrollo sufragara ese crecimiento, garantizando los recursos para abastecerlo (por ejemplo el agua).

El conocimiento de las condiciones socioeconómicas de la Región en la que se pretende desarrollar el proyecto urbano, permitió identificar probables conflictos y hace posible ubicar el proyecto en su contexto, adecuando sus características a las necesidades de los usuarios potenciales.

Finalmente, las instalaciones y la imagen urbana que rodean al proyecto son definitivas para la planificación, elevando la vocación urbana del sitio.

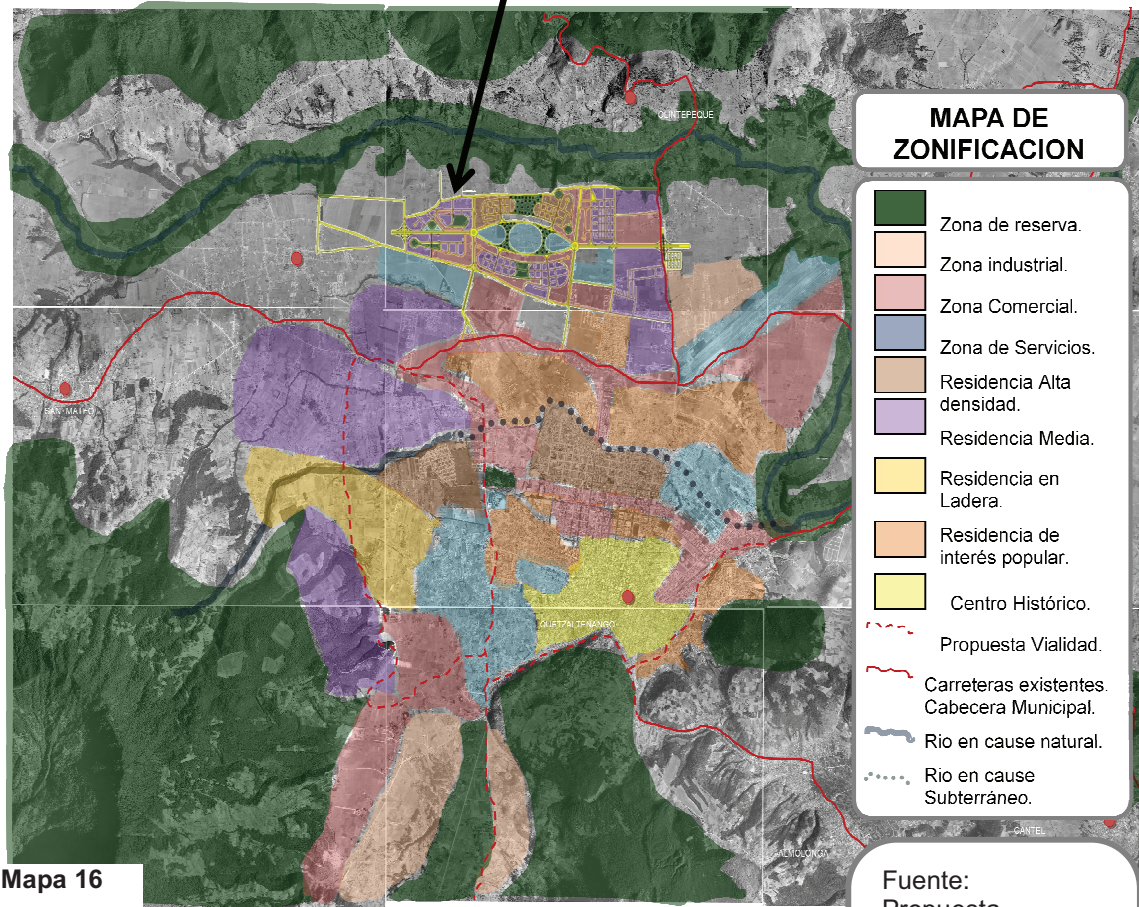




MAPA DE ZONIFICACIÓN:

Este es el resultado gráfico de los análisis que conllevaron a la realización de la zonificación preliminar, en esta se determinan diferentes áreas homogéneas para una actividad determinada, además se muestra el desarrollo urbano futuro de Quetzaltenango.

ÁREA PROPUESTA PARA LA EXPANSIÓN URBANA PARA LA CIUDAD DE QUETZALTENANGO

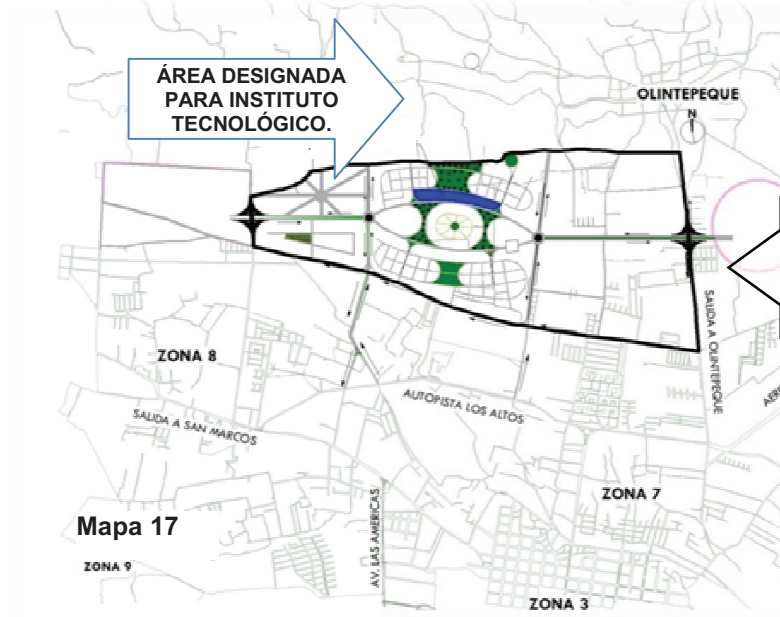


Mapa 16

Fuente:
Propuesta Preliminar de Zonificación Urbana y Anteproyectos específicos de equipamiento para la Ciudad de Quetzaltenango, Diseño 9,



PROPUESTA DE DESARROLLO URBANO:³⁴



Según el análisis del crecimiento urbano de la ciudad de Quetzaltenango la mancha urbana muestra una tendencia de crecimiento hacia el Norte, un crecimiento sin ningún tipo de planificación y que ha venido a complicar el desarrollo económico, social y comercial de la región.

Por otra parte el análisis realizado por la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) sobre las amenazas de riesgo, muestra claramente que la parte sur – oeste de la ciudad es vulnerable a diferentes agentes como sismos, inundaciones, deslaves e incendios.

Otro factor importante en la ubicación del desarrollo urbano, ha sido la infraestructura vial existente y el fácil acceso a la realización de conexiones futuras que vengán a descongestionar los bulevares principales con los que cuenta la ciudad actualmente.

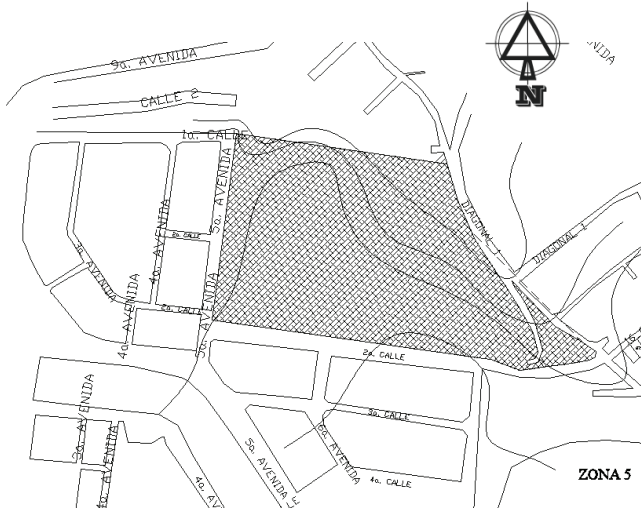
³⁴ (Propuesta preliminar de Zonificación urbana, diseño 9 , 2008).



PRIMERA PROPUESTA DE TERRENO:

Terreno ubicado entre 2ª calle y 5ª avenida de la zona 5. Colonia Molina, Quetzaltenango. Con un área a disposición de 42,159.50 m². Propiedad Municipal

PANORÁMICAS DEL TERRENO 1.



Mapa No. 18

Propuesta de terreno 1

ACCESOS SECUNDARIOS



Fotografía 18



Fotografía 19

Vista Norte
Capa vegetal existente.



Fotografía 20

Vista Sur





SEGUNDA PROPUESTA DE TERRENO:

Terreno ubicado en el Valle del Palajunoj. Quetzaltenango. Con un área a disposición de 33,760.75 m². Propiedad Municipal



Fotografía 21



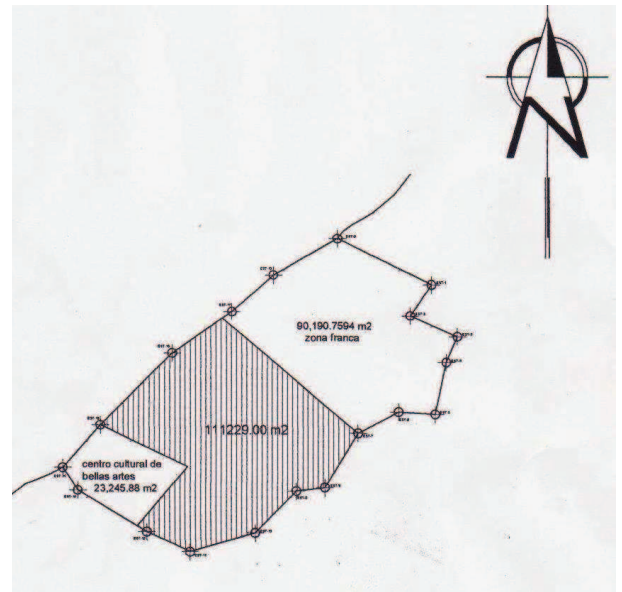
Vista Nor – Este



Fotografía 22



Vista Oeste, área residencial y acceso principal.



MAPA No 19



Fotografía 23

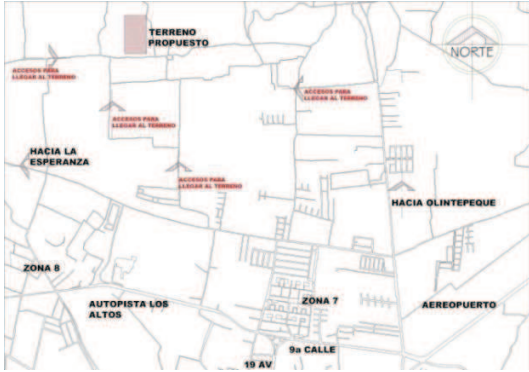
Fotografía Satelital.





PLANOS DE ANÁLISIS DEL TERRENO SELECCIONADO:

TERRENO:



MAPA 20

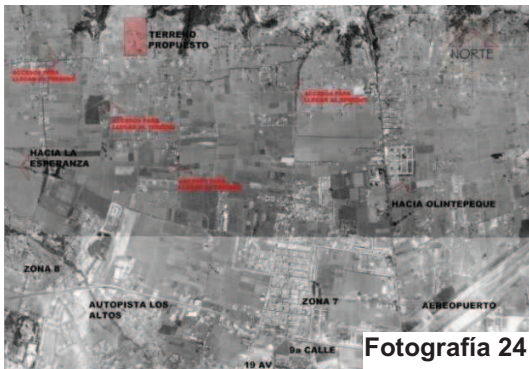
Accesos actuales según mapa satelital.

ACCESOS PRINCIPALES



Fotografía 25

El terreno propuesto tiene un área de 35,900 metros cuadrados y un perímetro de 757.20ml. El terreno en este sector se vende por cuerda, y cada cuerda cuesta entre Q150, 00–175,00,



Fotografía 24

Estos son los accesos actuales para llegar al solar propuesto, pero con la nueva zonificación de la nueva ciudad Altozano se van a proponer nuevos accesos.

ANÁLISIS TOPOGRÁFICO:



Mapa 21





El terreno tiene una pendiente mínima 0-4%, no existen cambios fuertes de nivel ya que existe mucha planicie, es un terreno sensiblemente plano, esto puede ayuda para el drenaje ya que puede ser un drenaje adaptable, se puede controlar la erosión, la desventaja es que no tiene una buena visibilidad por el hecho de ser plano, es un terreno plenamente agrícola pues en la actualidad existen siembras de maíz. Y según Bazant este tipo de suelo es recomendado para construcciones de baja densidad.

El tipo de suelo del terreno propuesto es 100% agrícola por lo que llego a la conclusión de que es un suelo Calizo ya que las características de este suelo son: muy polvoriento y cuando está seco se convierte en terrones.

Fotografías:

Servicio electrico



Fotografía 26

Vista Este



Fotografía 27

Vista Oeste



Fotografía 28

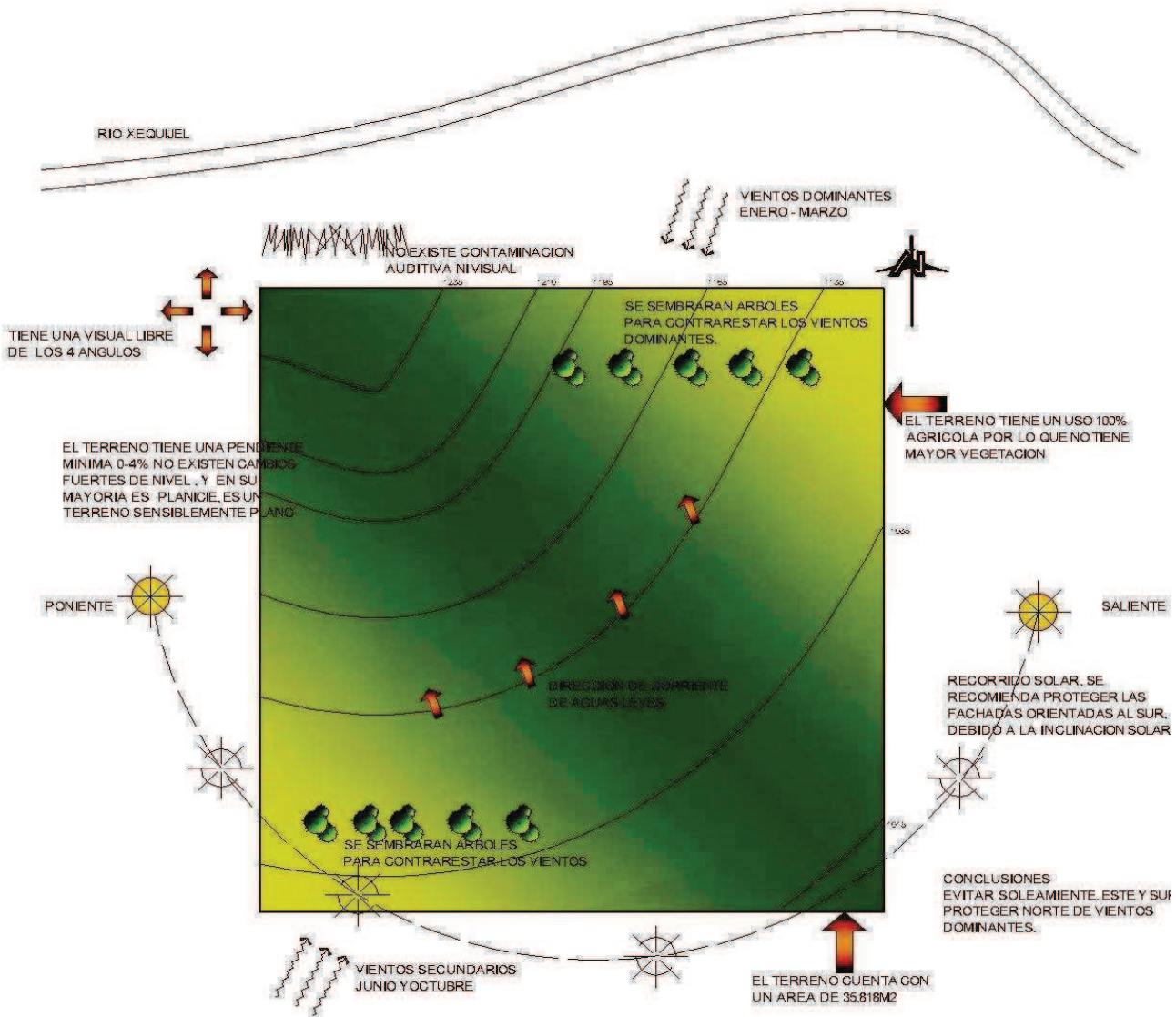
Vista Sur



Fotografía 29

Vista Norte







TABLAS PARA LA ELECCIÓN DE TERRENO

ASPECTO LEGAL	SERVICIOS		VIAS DE COMUNICACION	USO DE SUELO	RADIO DE ACCION A 2,500 MTS				TOTAL PUNTOS
	AGUA	DRENAJES ENERGIA			ESCUELAS	CENTROS MEDICOS	CEMENTERO	INST DE SERVICIO	
CONDICION OPTIMA	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	70 PUNTOS
TERRENO MUNICIPAL	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	70 PUNTOS
TERRENO 1	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	70 PUNTOS
TERRENO 2	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	70 PUNTOS
TERRENO 3	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	70 PUNTOS

Tabla 9

CONDICION OPTIMA	VIENTOS	SOL	AGUA POTABLE	RUIDO	BASURERO	DRENAJES	POLVO	TOTAL PUNTOS
CONDICION OPTIMA	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	70 PUNTOS
TERRENO 1	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	70 PUNTOS
TERRENO 2	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	70 PUNTOS
TERRENO 3	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	10 PUNTOS	70 PUNTOS

Tabla 10





RESULTADO PARA LA SELECCIÓN DEL TERRENO

	AREA M2	PENDIENTE TOPOGRAFICA	VEGETACION	TIPO DE SUELO	VISTAS	TOTAL PUNTOS
CONDICION OPTIMA	21,300	MORFOLOGIA PEN 0% -20%	ARBOLES DISPERSOS	FRANCO ARCILLOSO	AREAS LIBRES	30 PUNTOS
TERRENO 1	SI	10%	NO HAY	FRANCO ARCILLOSO	LIMITADAS	30 PUNTOS
TERRENO 2	SI	70%	NO HAY	FRANCO ARCILLOSO	LIBRES	25 PUNTOS
TERRENO 3	SI	100%	REGULAR	FRANCO ARCILLOSO	LIBRES	45 PUNTOS

Tabla 11

El terreno seleccionado es el Número "3" debido a que fue el que obtuvo la mayor puntuación de 175 puntos,

RESULTADO PARA LA SELECCION DEL TERRENO					TOTAL
CONDICION OPTIMA	FACTORES FISICOS DE LOCALIZACION	INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	CONTAMINACION INCIDENTE	TOTAL	TOTAL
TERRENO 1	50 PUNTOS	100 PUNTOS	70 PUNTOS	220 PUNTOS	120 PUNTOS
TERRENO 2	20 PUNTOS	50 PUNTOS	50 PUNTOS	120 PUNTOS	40 PUNTOS
TERRENO 3	40 PUNTOS	75 PUNTOS	60 PUNTOS	175 PUNTOS	175 PUNTOS

Tabla 12

sobre el terreno "2" con 40 pts., el terreno "3" con 120 pts.

PONDERACION	
0	NO APLICA
2	APLICA
5	REGULAR
6	BUENO
8	MUY BUENO
10	EXCELENTE





DIMENSIONAMIENTO DEL TERRENO:

Según las Normas Mínimas de Equipamiento y Servicios Públicos en relación con los Agrupamientos poblacionales del país, de la Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica SEGEPLAN, Guatemala 1982, establece el siguiente cuadro de indicadores:

Renglón	Clase de Centro Poblado	Tipo de Equipamiento Básico	Distancia Máxima a recorrer en metros/Km	Construcción Unitaria en Mts. ²	Terreno Unitario en Mts. ²	Costo Unitario estimado en Mts. ²
A D M I N I S T R A C I O N	Cabecera Departamental o Ciudad de 40,000 a 200,000 habitantes	Edificio Municipal y empresas	Municipio	1600.00	3500.00	Q 600,000.00
		Bibliotecas, Museos Municipales	2 Km. (½ hora a pie)	300.00	1200.00	Q 120,000.00
		Gimnasio Cubierto	4.5 Km. (1 ½ hora a pie)	1200.00	3500.00	Q 600,000.00
		Garaje, Taller de vehículos municipales	Municipio	400.00	1200.00	Q 60,000.00
		Cuartel de Bomberos	20 Km	600.00	1200.00	Q 120,000.00
		Rastro-Frigorífico	100 km (3 horas Transporte)	1200.00	3500.00	Q 400,000.00
		Mercado Mayorista con Bodega (Estatal)	100 km (3 horas Transporte)	1800.00	10000.00	Q 400,000.00
		Terminal de Transporte (autobuses)	200 Km. (5/6 horas Transporte Público)	1600.00	5000.00	Q 720,000.00
		Correo Central	5 Km	300.00	600.00	Q 60,000.00
		Centro Administrativo estatal: Gobernación y Dependencias	Departamento/Municipio	1000.00	2000.00	Q 400,000.00
		Oficinas de Ministerios, Institutos, Bancos y otros Organismos	Departamento/Municipio	600.00	1200.00	
		Notarias, Juzgados, Registros	Departamento/Municipio	400.00	800.00	Q 2,400,000.00
Cuartel de Policía	Departamento/Municipio	600.00	2000.00			

Tabla 13





En la tabla anterior se establece un rango de 40,000 a 200,000 habitantes, en una cabecera departamental o ciudad, para la cual se establece un área de terreno para uso de institutos de 1,200.00 M².

Siendo la población media de 120,000.00 habitantes y un área de 600.00 M², el porcentaje de área de terreno/ habitante sería de 0.5%

$$\frac{600.00}{120,000.00} = 0.0005 * 100 = \mathbf{0.5\%}$$

Proyección de la población para el año 2028, de la Región 6 de Guatemala, tomando como base los últimos censos nacionales.³⁵

DEPARTAMENTO	CENSO 1994	CENSO 2002	PROYECCIÓN 2028	tasa de crecimiento poblacional
Totonicapán	339190	433749	964548	3.12
Sololá	308205	398519	918712	3.26
Quetzaltenango	622719	737593	1278710	2.14
Suchitepéquez	403871	481047	849197	2.21
Retalhuleu	240895	284359	487522	2.10
San Marcos	795331	950592	1697049	2.25
Total	2710211	3285859	6195737	2.51

Tabla 14

Formulas utilizadas:

$$P_x = P_0 * (1 + Tc/100)^x$$

$$Tc = 100 * (\sqrt{PF/PI} - 1)$$

Donde:

P_x = Población proyectada.

P₀ = Población base o de referencia (último censo)

Tc = Tasa de Crecimiento

PF = Población Final (último censo)

PI = Población Inicial (censo inmediato al último)

Por lo que el área necesaria para el Instituto Tecnológico, de orden regional en la ciudad de Quetzaltenango, tomando como base una proyección de población regional para el año 2028 de 6,195,737.00 habitantes, y el 0.5% de área de terreno/habitante según SEGEPLAN, será:

$$6,195,737.00 * 0.5\% = \mathbf{30,978.69 M^2}$$

³⁵ ((INE, Instituto Nacional de Estadística, Datos Estadísticos), 2002.



PROGRAMA DE NECESIDADES:

ADMINISTRACIÓN:

- Oficina del director + s.s.
- Sala de sesiones + s.s
- Oficina de Control académico.
- Oficina de director Administrativo.
- Oficina de Contabilidad con 3 ventanillas.
- Área de reproducciones.
- Cafetín.
- Archivo.
- S.s General.
- Salón de Maestros.
- S.s para personal docente.
- Sala de espera.
- Área de s.s publico.
- Cuarto de Limpieza.

BIBLIOTECA.

- Sala de encargado + s.s
- Atención y control.
- Área de Guardado de libros.
- Oficina de archivera.
- Área de taller de mantenimiento de libros.
- Salón de biblioteca virtual.
- Área de s.s Público

ÁREA DE CAFETERÍA.

- Área de sillas.
- Área de servicio.
- Área de autoservicio + caja.
- Cocina.
- Despensa+ cuarto frío.

DE

- Área de vestidores para personal.
- Batería de s.s + cuarto de limpieza.

ÁREA DE FORMACIÓN TEÓRICO CONCEPTUAL.

- Salones de clase.
- Batería de s.s + cuarto de limpieza.
- Laboratorio de Química con su respectiva bodega,
- Laboratorio de Biología con sus componentes, área de gases.
- Laboratorio de Física.

ÁREA DE TALLERES.

- Taller de mecánica automotriz diesel.
- Taller de mecánica general
- Taller de mecánica automotriz gasolina.
- Taller de enderezado y pintura.
- Taller de tornos.
- Taller de electricidad
- Taller de computación y microchips.
- Taller de dibujo de construcción.
- Taller de procesamiento de alimentos (chef).
- Taller de panadería y pastelería.

El taller tendrá vestidores, oficina de instructor, área de instrucción, bodega de herramientas, Área de trabajo, Área exterior de equipos. Bodega de limpieza.





AUDITÓRIUM

- Lobby.
- Taquilla.
- Cuarto de reproducciones.
- Escenario,
- Vestidores.
- Batería de Baños.
- Plazas principales y secundarias.
- Garita de control.

ÁREA DEPORTIVA

- Cancha polideportiva
- Área de graderíos.
- Cuarto de utilería.
- Vestidores hombres y mujeres.
- Batería de baños + duchas.

ÁREA DE SERVICIOS Y ÁREAS COMPLEMENTARIAS.

- Cuarto de máquinas.
- Cuarto de acometida
- Cuarto de bombas.
- Cuarto de mantenimiento.
- Cuarto de reparación.
- Cubo de basura.
- Parqueos.

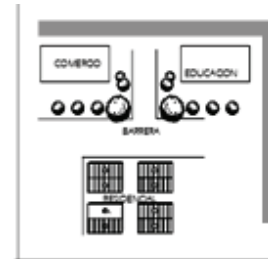


PREMISAS GENERALES DE DISEÑO:

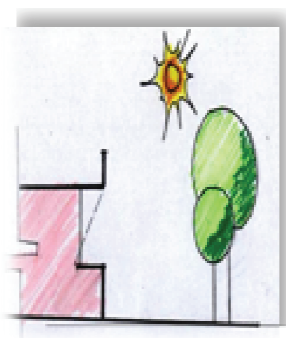
Los caminamientos exteriores deberán contar con pérgolas para proteger al usuario de la radiación solar y de la lluvia.

- PREMISAS MORFOLÓGICAS.

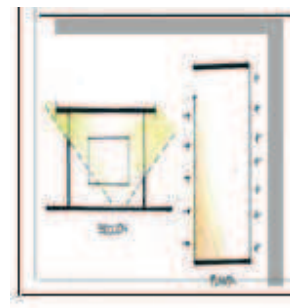
- Explotar las potencialidades del sitio.



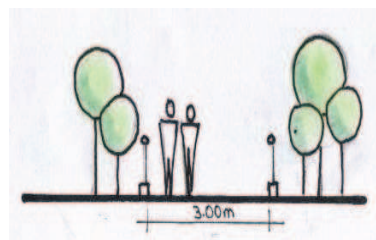
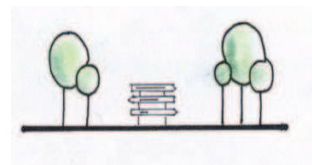
- Proponer la vegetación adecuada para el entorno inmediato.



En las aulas teóricas se utilizará iluminación bilateral siguiendo las normas de USIPE.



- Priorizar la circulación peatonal y tendrá como ancho mínimo 3.00



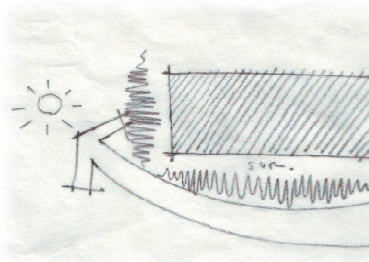
- Dentro y fuera del edificio estará bien señalizado.

- El aislamiento acústico y térmico es preciso para este tipo de edificaciones.

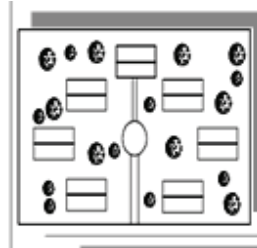


• PREMISAS FUNCIONALES

- La edificación deberá ser orientada norte-sur, evitando el soleamiento directo del Este-Oeste, además se debe proteger las fachadas Sur, ya que en cierta etapa del año ésta recibe soleamiento.

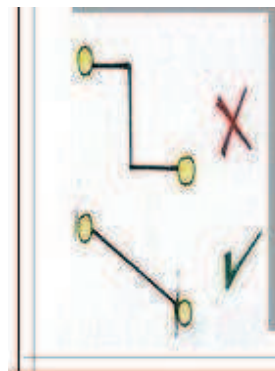
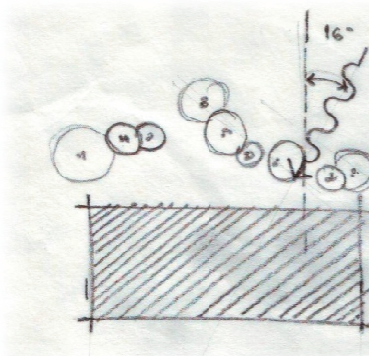


Cuando se realizan varias edificaciones evitar el agrupamiento, para la mejor circulación del viento, si es necesaria la ventilación cruzada es importante poner los módulos en forma escalonada.



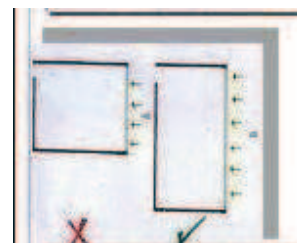
Dentro y fuera del edificio se evitarán cruces a 90 grados se tratará que los pasillos y senderos sean lo más rectos posible.

- Se deberá proteger las fachadas Norte de los vientos dominantes, para evitar corrientes interiores de aire frío.



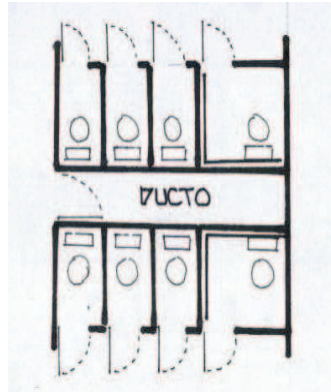
Se manejarán las proporciones de los ambientes mediante formas rectangulares.

- La piel del edificio (muros y cubiertas) deberán ser de materiales térmicos.

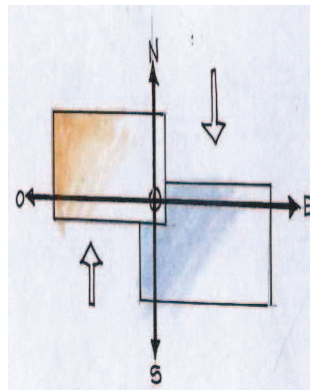




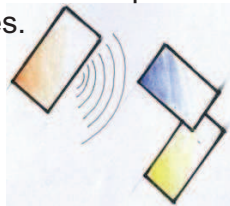
- Los servicios sanitarios estarán diseñados para ser utilizados por discapacitados, la batería de baños tendrá un ducto de instalaciones.



Por soleamiento los módulos del proyecto se ubicarán norte-sur para una adecuada iluminación natural y así evitar la penetración de rayos solares.



El módulo de talleres se ubicará a cierta distancia del resto de ambientes para evitar ruidos en aulas teóricas producidas por maquinaria en los talleres.

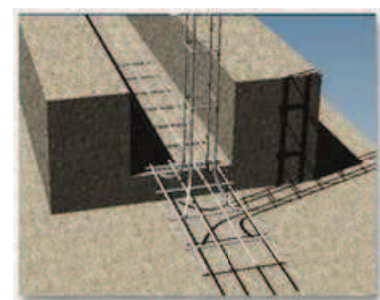
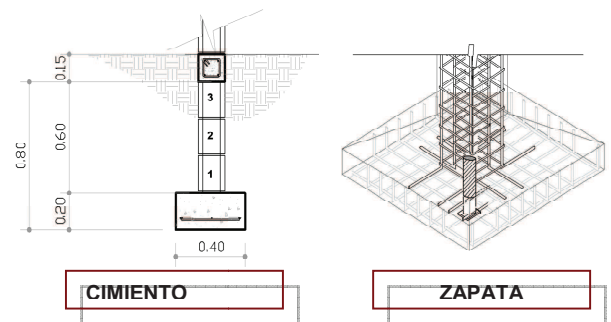


Se modularán los vientos predominantes creando una barrera natural en el Nor-Este de la edificación. La vegetación se deberá usar para crear barreras en sitios de diferente actividad así también para proteger vistas en áreas recreativas y educativas.

- PREMISAS CONSTRUCTIVAS:

CIMENTOS:

El sistema constructivo de cimientos será: cimiento corrido, además zapatas de concreto armado para sostener columnas principales, una de las características principales de este sistema es que transmite de manera uniforme hacia el suelo las cargas aplicadas a las paredes o muros.



ARMADO DE

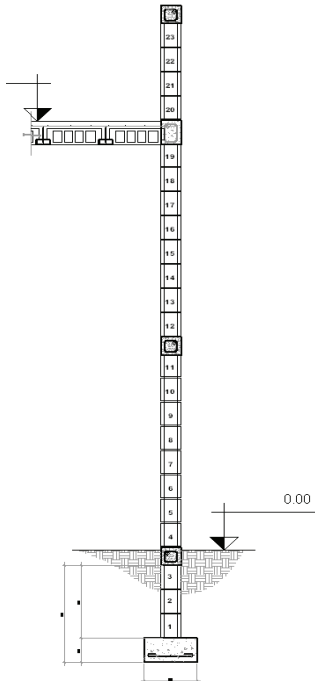


MUROS:

El levantado de muros se hará con block de pómez de 0.15 * 0.20 * 0.40 metros ya que es el que se encuentra con más facilidad en la localidad. Los muros serán reforzados por columnas y soleras de concreto armado. El acabado en los muros será de repello y pintura de hule, ya que es lavable y además es más fácil el mantenimiento al cambio de color si es necesario.

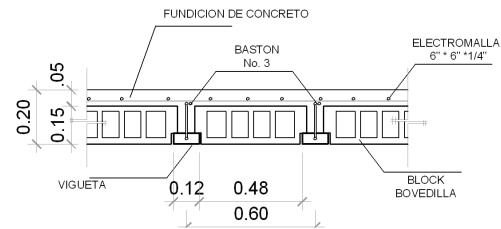
Es sistema propuesto permite tener cualidades aislantes para efectos acústicos, resistentes al impacto, a la abrasión a la desintegración y a la desintegración.

Características al clima, el block es menos denso que el ladrillo, por lo tanto transmite menos el calor, aún así deberá tener un recubrimiento mínimo de 1.5 centímetros de repello.

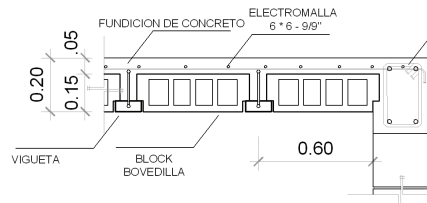


TECHOS:

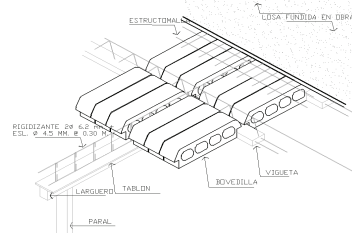
En los techos se utilizara el sistema de losa prefabricada “vigüeta y bovedilla” ya que este sistema brinda las características térmicas y acústicas que se requieren para este tipo de proyecto, contando también con la característica que su peso es más ligero en comparación con el sistema tradicional, por lo cual la carga portante es menor.



Sección típica de losa



Inicio de modulación.



Isométrico

El uso del sistema prefabricado de vigüeta y bovedilla para entresijos y techos, se ha constituido en la mejor



opción respecto a los sistemas tradicionales, reduce costos y tiempo en la construcción. Recientemente, debido a su gran versatilidad, este sistema prefabricado también ofrece muchas ventajas para edificaciones de mayor envergadura, como son las comerciales, industriales u oficinas.

El sistema de losa de vigueta y bovedilla, se compone por los siguientes elementos:

VIGUETA: Es la parte más importante del sistema de la losa de vigueta y bovedilla, ya que es el elemento estructural responsable de la resistencia de la losa. Está compuesta por una armadura triangular electro soldada, formada por tres varillas longitudinales corrugadas, una superior y dos inferiores, unidas por varillas diagonales en forma de zig zag mediante soldadura eléctrica y un patín de concreto que sirve de apoyo a la bovedilla, al cual se le adiciona el acero de refuerzo necesario para soportar una carga viva específica dependiendo del uso que tendrá la losa. Tanto la armadura como el acero adicional son grado 70, $f_y = 4921 \text{ kg/cm}^2$; en tanto que el patín de concreto presenta una resistencia $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

BOVEDILLA: Es el elemento aligerante del sistema, las hay de cemento - arena pómez y de Monoport (poli estireno expandido). Las bovedillas se apoyan directamente en las viguetas, cubriendo en forma conjunta toda la superficie de la losa, su función es

eliminar la cimbra de contacto y aligerar la losa (no se considera contribución alguna por parte de las bovedillas a la resistencia de la losa). La altura de la bovedilla depende del claro de la losa y existen desde 10 cm. hasta 20 cm.

CAPA DE COMPRESIÓN: Es la capa de concreto colado, en obra, sobre las bovedillas. El concreto tendrá una resistencia mínima a compresión $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ a 28 días. El espesor varía desde un mínimo de 5 cm. hasta un máximo de 7 cm. Se requiere colocar acero de refuerzo en la capa de compresión, para resistir los esfuerzos de flexión que se lleguen a presentar. Además, para evitar agrietamiento por cambios volumétricos debido a variaciones de temperatura, se le adiciona una malla electrosoldada con el área de acero mínimo requerido por contracción y temperatura según ACI. Para espesores de 5 centímetros se requiere una malla electrosoldada 6x6 - 9/9 y para espesores de 7 centímetros, una malla electrosoldada 6x6 - 7/7.

Al realizarse el colado del concreto en la obra, las diagonales de la armadura funcionan como conectores entre el concreto recién colado y el patín de la vigueta, integrando de forma monolítica la vigueta con la capa de compresión (como si toda la losa se colara al mismo tiempo).

RIGIDIZANTE: Es un nervio fabricado en obra colocado perpendicularmente a las viguetas, se compone de 2 varillas longitudinales





de 6.00 mm. y eslabón de 4.50 mm. Grado 70, espaciado a cada 30 centímetros. El objetivo del mismo es rigidizar la losa en el sentido contrario a los nervios principales para evitar grietas causadas por cambios bruscos de temperatura y por la aplicación de cargas de servicio.

¿POR QUE SE UTILIZARÁ EL SISTEMA DE VIGUETA Y BOVEDILLA?

Por ser un sistema de elementos prefabricados, ofrece muchas ventajas respecto las losas tradicionales, tales como:

1. Reducción en la obra falsa de soporte, debido a que se reduce en un 60% el paraleado vertical y hasta un 95% la cimbra de contacto.
2. Ahorro de tiempo en la ejecución de la losa.
3. Menor costo por metro cuadrado comparado con otros sistemas.
4. Ahorro de mano de obra de cimbra y armado de acero de refuerzo.
5. Reducción de desperdicios.
6. Facilidad de procedimiento constructivo (no requiere mano de obra especializada).
7. Mejor control de material en la obra.
8. Simplifica el costeo de materiales.

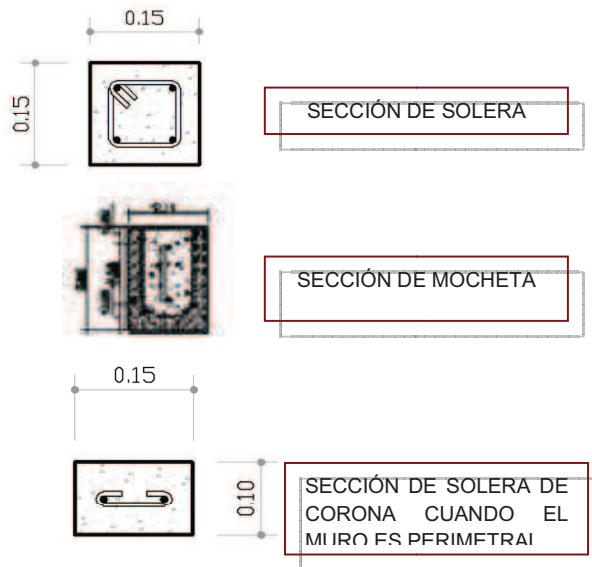
9. Reduce la carga sobre la estructura portante y como consecuencia reduce el tamaño y refuerzo de la cimentación.

10. Ahorro en costo hasta un 25% comparado con el sistema tradicional.

SOLERAS Y MOCHETAS:

Sirve de amarre en el sistema muro-columnas, por lo que está diseñada para soportar los esfuerzos concentrados en esos puntos

Sirve como refuerzo de marcos, vanos de puertas y ventanas, sillares.



PISOS:

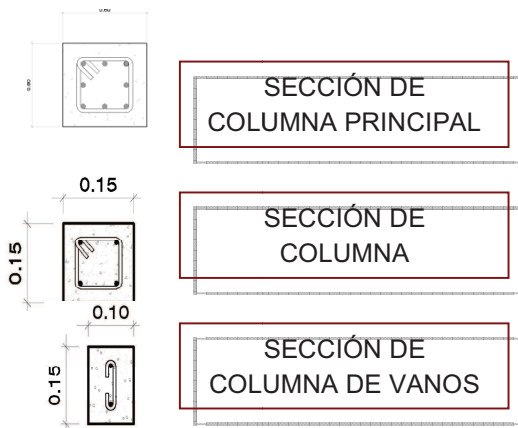
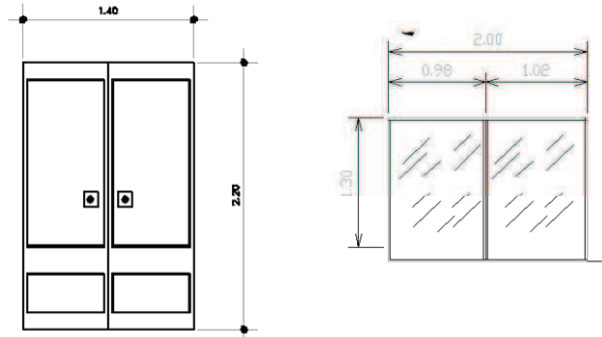
Se utilizará piso granito de 0.25 * 0.25 metros el cual también se produce en el lugar, deberá ser lustrado y pulido después de su instalación, se elige



este tipo de piso debido a su alta resistencia al impacto, a la abrasión, es de fácil mantenimiento. Y es económico. Excepto en los talleres que serán planchas de concreto

COLUMNAS:

Elemento estructural que sirve de amarre en el sistema muros-losa, por lo que está diseñada para soportar los esfuerzos concentrados en esos puntos.



SE UTILIZARÁ EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CONCRETO REFORZADO, CON LOSA PREFABRICADA POR LAS SIGUIENTES RAZONES:

De acuerdo a estadísticas En el área el tipo de edificaciones cuenta con un sistema constructivo predominante que es la construida de Paredes de block, techo de losa de cemento y piso de mosaico. Por lo tanto para la ejecución del proyecto se facilitara conseguir mano de obra calificada, y materiales de calidad.

Los materiales necesarios para este tipo de sistema, podrán ser requeridos en la comunidad. Ya que en ella existen blockeras, areneras, y ferreterías que nos pueden proveer del material.

PUERTAS Y VENTANAS:

Las puertas serán de hierro, preferentemente de doble abatimiento, al cual será útil en casos de emergencia. Tendrán las características adecuadas para el uso que le den las personas con discapacidad.

Las ventanas serán de aluminio, con sistema de ventilación controlada, el cual será muy útil, pues se podrán abrir, en época seca y graduarse conforme sea necesario.



PREMISAS PARA EDIFICACIONES EDUCATIVAS:³⁶

CRITERIOS PARA CALCULAR EL ÁREA ÓPTIMA DE UN EDIFICIO EDUCATIVO

UBICACIÓN:

Conforme al planeamiento urbano (o regional) según sea el caso se planteará la localización ideal o más adecuada para el establecimiento educativo necesario, detectando a través de un diagnóstico. Que se consideren aspectos como:

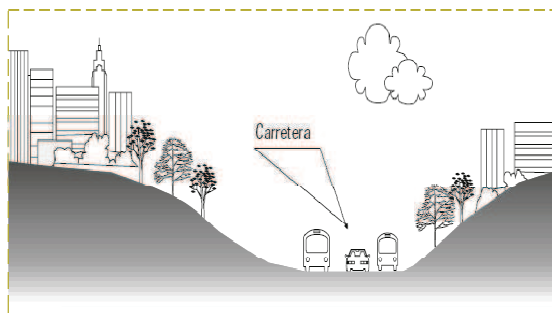
Población a servir, radios de acción de los edificios escolares existentes y por construir, y normas de equipamientos urbano, entre otros.

equidistancia (entendida este no solo en sentido espacial) entre establecimientos del mismo nivel educativo, en función de sus capacidades y de la densidad de las poblaciones a las que sirven.

El edificio deberá situarse dentro de la zona de residencia a la cual sirve, entendiéndose por estar a la del 70% de su alumnado como un mínimo, considerando las proyecciones futuras de desarrollo habitacional. La distancia de recorrido y el tiempo recomendable serían según el nivel educativo y las condiciones de movilidad de los alumnos.

CUADRO NO. 1

UBICACIÓN DE TERRENOS EDUCATIVOS:



En el caso de edificios educativos con radios de acción de amplitud regional, se representará su ubicación y radio de acción en un plano regional y en el plano urbano del poblado designado a alojarlo, considerando la

DISTANCIAS DE RECORRIDO POR NIVEL EDUCATIVO			
NIVEL	ÁREA	DISTANCIA DE RECORRIDO A PIE	TIEMPO DE RECORRIDO
Medio y Universitario	urbano	1000 a 2000 mts	30 a 45 min.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

ENTORNO:

La tarea académica debe desarrollarse en un ambiente tranquilo, seguro y agradable, esta exigencia trasciende al ámbito unitario del establecimiento y se proyecta hacia todas las actividades exteriores que se desarrollan en los alrededores del edificio educativo.

De esta manera, las mejores condiciones del entorno las

³⁶ Criterios normativos para el diseño Arquitectónico de edificios escolares. MINEDUC Guatemala.

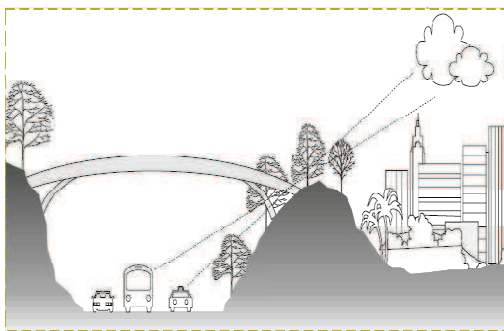


proporcionarán las zonas residenciales con espacios abiertos y arbolados, de calles tranquilas y de poco tránsito, alejadas no menos de:

120.00 metros de centros generadores de ruidos, olores o Emanaciones.

300.00 metros de hospitales
500.00 metros de cementerios.

Y lo más posible de áreas o centros cuyas actividades sean discordes con las características y exigencias psicopedagógicas propias de la edad de los educandos, tanto en el aspecto físico como moral.



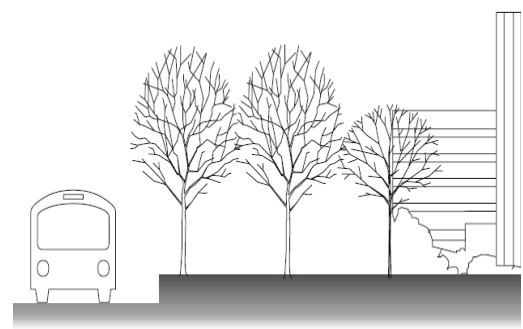
Un aspecto importante será ubicar la escuela, de ser posible cerca del equipamiento deportivo y de recreación de la comunidad, aprovechándolos así para la formación de los educandos.

Deberán evitarse peligros tales como cables de alta tensión y posibilidades de inundación o deslaves.

ACCESIBILIDAD:

Para la elección de un terreno debe tomarse muy en cuenta sus facilidades de acceso, de acuerdo con las características de las calles

circundantes y la natural afluencia de personas (alumnos, profesores, padres de familia, etc.) materiales y servicios. Deberá estar alejado de las vías de tránsito intenso, rápido o pesado y el número de accesos sea reducido al mínimo para el control de ingresos y egreso.



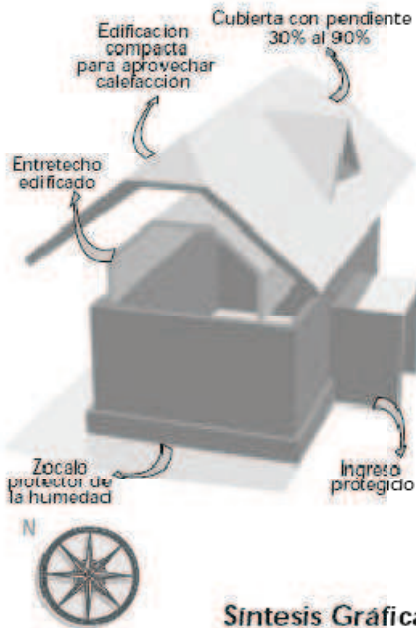
INFRAESTRUCTURA FÍSICA:

La existencia de servicios públicos, tales como líneas de electricidad, agua, drenajes, teléfono, transporte, pavimento, etc., es esencial para el mejor funcionamiento del plantel educativo. El lugar debe contar con el máximo de servicios para poder obtener las mejores condiciones de accesibilidad y la simplificación y mayor eficiencia de las instalaciones del edificio.

SERVICIOS:



ASPECTOS CLIMÁTICOS EN AMBIENTES FRÍOS:



Síntesis Gráfica

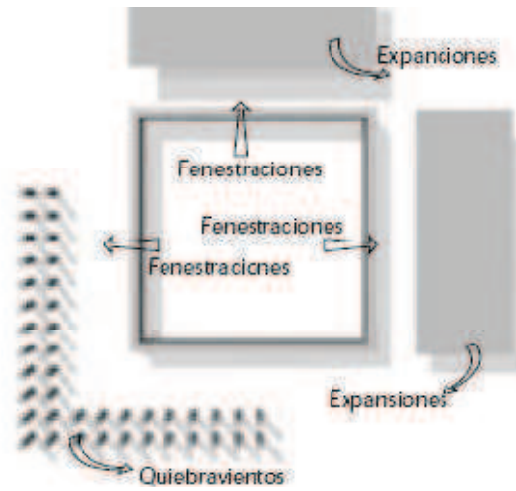
Perspectiva 2

Cubiertas:

Serán de materiales que eviten la transmitancia térmica.
 Con Pendiente de 30% a 90% que favorezcan el escurrimiento de las aguas.
 Considerar aleros en todos los muros, sobre todo el norte para protección de la lluvia.

Vientos: Proteger salidas o ingresos con vestíbulos con doble puerta

PLANTA CLIMA FRÍO:

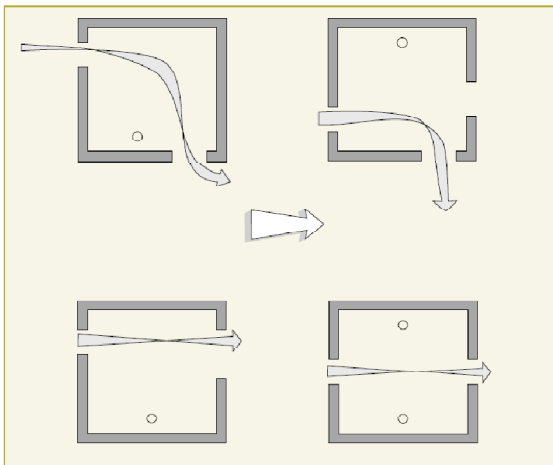
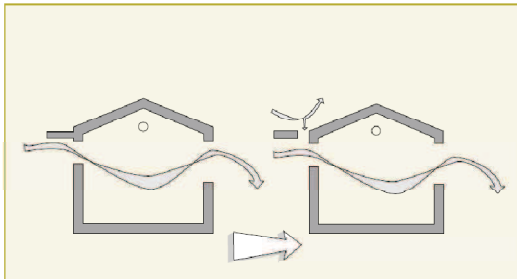


Plano 05

Es importante conocer las horas en que el terreno recibe luz solar y el sentido de sombras, que dependerá de la localización geográfica y la orientación del terreno, es conveniente tomar en consideración la presencia de edificios altos o accidentes geográficos tales como cerros, volcanes, bosques, etc. que interfieran en el adecuado soleamiento, en tanto que en las calurosas debe evitarse.
 La vegetación y arbolada existentes deben ser debidamente valorados para su integración al diseño, sin llegar a sacrificar una correcta solución arquitectónica, deberán ubicarse igualmente las construcciones existentes.



EJEMPLOS DE VENTILACIÓN CRUZADA EN SECCIÓN Y PLANTA



física y estacionamientos, sin forzar el desarrollo en altura por encima de los niveles adecuados a la edad de los alumnos.

El tamaño del terreno dependerá principalmente del número de alumnos que asisten a la institución, aplicándose el de la jornada crítica, el Área se determinará conforme la tabla a continuación:

CUADRO NO. 2

ÁREA DE TERRENO SEGÚN NÚMERO DE ALUMNOS		
No. ALUMNOS	ÁREA MÍNIMA POR ALUMNO M2	SUPERFICIE M2
400	10	4000
500	9.75	4875
600	9.5	5700
700	9.25	6475
800	9	7200
900	8.75	7875
1000	8.5	8500
1100	8.25	9075
1200	8	9600

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

Plano 06

TAMAÑO:

El tamaño adecuado del terreno necesario para la construcción de un edificio educativo, es aquel que permite desarrollar la totalidad del programa de necesidades del edificio, considerando, incluir los espacios abiertos para recreación, educación

Según sea el número de alumnos y niveles de construcción, el área a utilizar será conforme la tabla siguiente.




CUADRO NO. 3

ÁREA DE TERRENO POR NIVEL EDUCATIVO			
NIVEL EDUCATIVO	NUMERO DE PLANTAS	ÁREA DE TERRENO / ALUMNO	
		ÓPTIMO	MÍNIMO
medio	1	148 m ²	130 m ²

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

Atendiendo a circunstancias físico-geográficas y de costo, se consideran aceptables reducciones hasta el 30% del área optima principalmente cuando exista la posibilidad de utilizar áreas verdes comunales, bibliotecas, salones de usos múltiples, etc. En general, se recomienda mantener cierta holgura con el fin de que el terreno permita ampliaciones futuras.

CARACTERÍSTICAS PRIMARIAS:

La incidencia de los factores climáticos en las actividades académicas es particularmente notoria, a tal punto que cualquier falta de previsión en este sentido puede llevar a niveles inaceptables en el rendimiento de los espacios, educativos, especialmente los destinados a la enseñanza por tanto, las características climáticas tanto regionales como de micro clima, definidas en función de los datos correspondientes a: la temperatura precipitación pluvial, vientos dominantes, humedad, soleamiento, luminosidad y fenómenos especiales

sismos, huracanes, etc.) Son determinantes en las condiciones adecuadas de habitabilidad de los espacios educativos.

FORMA:

El terreno debe ser de forma y planimetría regulares, planos o de pendiente suave no mayor del 10% aun cuando los desniveles resultan interesantes para el diseño de edificios educativos y conviene explotarlos en el diseño de áreas exteriores, no se permitiría por ningún motivo la construcción de edificios educativos en terrenos de pendientes exageradas o en laderas de carros. La recomendación anterior debe cumplirse especialmente en los terrenos de escasa superficie, en los que las anomalías en cualquiera de los aspectos antes mencionados, pueden llegar a anular las posibilidades de **una correcta solución arquitectónica** se deberá procurar que el terreno tenga una superficie ligeramente más elevada respecto al área circundante para asegurar un drenaje natural y evitar los gastos por nivelación y rellenos para obtener pendiente.

Los terrenos deberán ser preferentemente rectangulares, con una relación largo-ancho máxima de 5:3.

NATURALEZA:

El terreno para una construcción educativa debe presentar las condiciones físicas adecuadas, especialmente en lo que se refiere a su capacidad portante y a su vulnerabilidad a inundaciones,



desbordes, aludes, etc., cualquier deficiencia en uno de estos aspectos debe ser corregida con los medios idóneos que permitan anular su incidencia en relación con la estabilidad, durabilidad y seguridad en el uso.

La resistencia mínima del suelo debe ser de 1.0 Kg. /cm. 2 no debiendo utilizar jamás terrenos que sean de material de relleno.

La capa freática debe estar cuando menos a 1.00 metro de profundidad.

ZONIFICACIÓN:

Las actividades que se desarrollan en el edificio educativo comprenden campos o sectores bien definidos, enseñanza práctica, administración, etc. Todos vinculados al núcleo directivo y complementado por los correspondientes servicios generales.

El diseño debe contemplar una nítida distinción entre los sectores de modo que la actividad que se desarrolla en cada uno de ellos no interfiera, ni sea interferida por la que se desarrolla en los demás. Pero el mismo tiempo debe existir una adecuada vinculación entre los distintos sectores, mediante los correspondientes elementos de articulación, tales como circulaciones horizontales y verticales patios cubiertos, etc. De modo de asegurar la necesaria unidad de toda la tarea educativa que se desarrolla en el establecimiento.

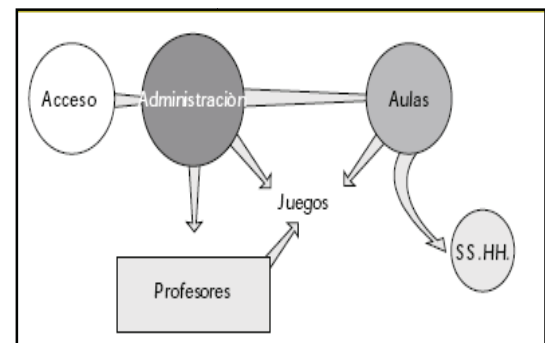
Los recorridos de circulaciones deben reducirse al mínimo indispensables y siempre que sea factible, se integran las áreas de circulación a

las de usos múltiples, patios cubiertos y similares, a fin de lograr un mejor aprovechamiento y economía en el área por construir.

Los espacios que integran el edificio educativo se clasifican en cinco grupos:

- Educativos
- Administrativos
- Complementarios
- Circulaciones
- Deportivos

ZONIFICACIÓN:



Esta división por funciones en que quedan comprendidos todos los locales educativos, permita establecer relaciones entre el área óptima de cada uno de ellos y la total del edificio, facilitando los trabajos relativos al planeamiento, diseño y evaluación de los edificios educativos.

TAMAÑO DEL EDIFICIO:

El establecimiento educativo, además de cubrir las proporciones establecidas en cuanto a la relación del área construida y la superficie total del terreno considerada en el inciso deberá tomar en cuanto a:



CAPACIDAD:

El tamaño del edificio educativo en cuanto a capacidad, varía de acuerdo con las características de cada nivel educativo, a fin de mantener la convivencia disciplinada de los educandos y los niveles de operatividad de la institución.

Es así como el diseño del conjunto deberá contemplar el control de la penetración solar, tratamiento de las superficies externas, movimiento del aire, disposición espacios exteriores, posición y protección de las aberturas exteriores y material de construcción.

EMPLAZAMIENTO:

El correcto emplazamiento del conjunto en el terreno supone tener en cuenta, en primer lugar, una adecuada relación entre la superficie ocupada por las construcciones y las superficies libres, incluidas en estas las áreas de recreación. Deportes, estacionamientos, áreas verdes, etc., la tendencia de este aspecto debe ser la de lograr el máximo de espacios abiertos compatibles con el tamaño del terreno y del edificio y construir.

La orientación ideal será la norte sur, abriendo las ventanas bajas de preferencia al norte, sin embargo la orientación será definida en el terreno, teniendo en cuenta principalmente el sentido del viento dominante, debiendo abrir las ventanas bajas en este sentido, en casos particulares como zonas frías extremas deberá evitarse abrir las ventanas en la dirección del viento. Las canchas deportivas se orientaran norte-sur.

Las superficies construidas a nivel del terreno o planta baja ocuparan como máximo un 40% de la superficie del mismo y estarán ordenadas de modo que los espacios abiertos para los diferentes cines, pueden integrarse en ámbitos amplios de formas regulares.

En ese sentido se fija un máximo óptimo de 1200 alumnos para el turno de mayor demanda, para el caso de edificios de uso simultáneo por distintos niveles educativos, y los siguientes valores indicativos por nivel de escolaridad.

CUADRO NO. 4

NÚMERO DE ALUMNOS MÁXIMO POR NIVEL EDUCATIVO		
NIVEL	NÚMERO DE ALUMNOS	NÚMERO DE AULAS
medio diversificado Y Universitario	1200	30

ORIENTACIÓN:

Debe tenerse en cuenta, además que tanto el emplazamiento como la forma del edificio están también condicionados por la necesidad de obtener una correcta orientación para la iluminación ventilación y soleamiento de todos los sectores del edificio, de acuerdo con el destino de los espacios académicos que lo integran y a las condiciones geográficas del lugar.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.





SUPERFICIE:

El tamaño del edificio educativo en cuanto a área requerida, varía en función de las necesidades que tenga que satisfacer según sea la capacidad asignada y el nivel o modalidad de la enseñanza a que se destina el establecimiento.

En general y sin perjuicio de cumplir con las exigencias correspondientes en cuanto a clase y cantidad de espacios necesarios y sus dimensiones respectivas, el edificio escolar deber contar con la superficie cubierta mínima.

A partir de la capacidad inicial que se le asigne y siempre que ella esté por debajo de los valores fijados como óptimos o admisibles para su nivel, el edificio que debe tener posibilidades de crecimiento dentro de márgenes razonables, pero sin que pueda llegar en ningún caso a superar el valor considerado como máximo total. Para lo que deberá impedirse incrementos desmedidos de matrícula que alteren el desarrollo normal del proceso educativo.

CUADRO NO. 5

ÁREA CONSTRUIDA POR NIVEL EDUCATIVO	
ÁREA CONSTRUIDA	NIVEL
8m ² /alumno	medio diversificado a universitario

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

ALTURA:

Normalmente, el edificio educativo debe alcanzar su máximo desarrollo en la planta baja, dentro de los límites que imponen la dimensión del terreno disponible, la necesidad de espacios abiertos la conveniencia de reducir recorridos de circulación a instalaciones debe tener muy en cuenta los niveles máximos admisibles de acuerdo con la edad de los alumnos y la índole de las distintas actividades educativas.

En general no se aceptaran construcciones de más de 3 niveles. Los talleres y laboratorios deberán colocarse en el primer nivel por economía de instalaciones.

ACCESOS:

Los centros educativos en su emplazamiento deben asegurar facilidad y seguridad para el acceso de alumnos, desde los lugares habituales de residencia.

Estratégica ubicación de sus accesos. Reducidos al mínimo necesario y acordes a las características de las calles circundantes.

Es así como los accesos desde el exterior serán de recorrido rápido y simple y desde los distintos sectores, para facilitar la vigilancia.

El control y acceso de alumnos se ubicara de preferencia evitando las leyes de tránsito peligrosos, alejando de las esquinas y retirado no menos de 7 metros con respecto al límite de la calle, en caso contrario se colocaran elementos de protección.





CRITERIOS DE DISEÑO PARA CENTROS EDUCATIVOS:³⁷

La programación de un edificio o de un conjunto de edificios escolares se puede definir como la determinación, cálculo y organización de los requerimientos y que en su desarrollo debe responder a un estudio racional, que con base en la demanda establecida a través del estudio de las necesidades de una población a servir, logra la identificación del proceso educativo inherente al edificio, con una economía de superficies, la cual se entenderá en términos de máxima utilización de los espacios.

- Los diferentes tipos de espacios necesarios conforme a los métodos y técnicas de enseñanza adoptadas y a los contenidos de los planos de estudios.
- El dimensionamiento óptimo de los diferentes tipos de espacios de acuerdo a las necesidades y requerimientos de cada uno de ellos.
- La cantidad de espacios de cada tipo que sean necesarios en relación a la capacidad fijada y a las jornadas y horarios establecidos para la

utilización óptima de los espacios.

- Por otro lado, es necesario anotar que el proceso de la programación requiere una actualización constante, basada en una evaluación periódica del uso del edificio.

➤ **FUNCIONALIDAD:**

La funcionalidad de los espacios educativos se define como la correspondencia entre necesidades y recursos, optimizada de modo coherente a la luz de los criterios elementales de economía y de acuerdo a las exigencias funcionales de la pedagogía, asegurando:

- Una máxima adecuación entre las actividades educativas básicas y su respuesta espacial.
- Una tipificación que simplifique los sistemas y procesos de diseño, construcción y mantenimiento de los edificios educativos y que reduzca los costos globales de los mismos y una optimización del nivel de higiene y confort que facilite el mejor aprovechamiento de la tarea educativa proporcionando las mejores condiciones de habitabilidad que puedan obtenerse y dando cabida a la utilización de los más avanzados recursos de la tecnología.

³⁷ Criterios normativos para el diseño de edificios escolares de USIPE.





➤ **FLEXIBILIDAD:**

Se entiende por flexibilidad, la capacidad de adaptación del edificio escolar tanto en sentido cuantitativo como cualitativo, buscando:

- Una versatilidad que responda a los cambios curriculares, esto es, adaptaciones fáciles, simples y económicas a diferentes modos de funcionamiento, según sea el tipo de la actividad educativa que sea necesario desarrollar.
- Una adaptabilidad a las distintas condiciones de capacidad según sea el número de alumnos que integre el grupo que la utilizara.
- Una articulación natural y coherente de ampliaciones o expansiones del edificio con los espacios originales.

➤ **SIMPLICIDAD:**

Por simplicidad se entiende la adopción inicial de una idea rectora racional y coherente, centrada en la obtención de un máximo de facilidad en el funcionamiento del edificio mediante el uso de un mínimo de elementos que proporcionen agilidad y economía en la ejecución y conservación el edificio, sin detrimento en la calidad del mismo.

En este sentido se podrá especial atención en la utilización de sistemas constructivos y estructurales, así como el aprovechamiento óptimo de los recursos materiales y tecnológicos más apropiados que ofrezca el medio, aprovechando la expresividad apropiados que ofrezca el medio aprovechando la expresividad propia de los materiales, con la menor diversificación posible y la máxima unificación de tamaños, colores y formas de colocación y la menor extensión en el desarrollo de las instalaciones en agrupaciones sencillas y de fácil acceso para su conservación y mantenimiento.

➤ **COORDINACIÓN MODULAR:**

El diseño de los edificios escolares debe regirse por una relación dimensional basada en un modulo de medida, cuya repetición permita reducir al máximo la cantidad de unidades diferentes necesarias para su construcción facilitando su obtención o producción y evitando recortes y desperdicios no aprovechables.

➤ **ECONOMÍA:**

La preocupación por obtener el mejor rendimiento de los recursos disponibles, debe estar presente en todos y cada uno de los espacios de la programación y el diseño, con la finalidad de poder alcanzar la solución más económica, no solo en cuando al costo absoluto del edificio,





sino también en el ajuste y utilización de superficies, ene. Aprovechamiento de materiales y sistemas constructivos apropiados, y en la reducción del tiempo de ejecución de los gastos de conservación y aun del costo operativo del establecimiento.

La economía de costo será así, la consecuencia natural de la estudiada aplicación de los criterios de programación y diseño, y nunca el resultado de una disminución de los niveles de calidad exigidos para el uso de un establecimiento educativo.

➤ **CRITERIOS GENERALES DEL DISEÑO:**

Para que los edificios escolares cumplan adecuadamente con su función es necesario adecuar las construcciones, no solo a las condiciones climáticas de la región en la que se localizan, sino también a otros factores tanto externos como internos que de terminan el confort necesario para el normal desarrollo de la actividad escolar.

En esta adecuación se deberán contemplar los siguientes aspectos de confort:

➤ **CONFORT VISUAL:**

El confort visual para que la actividad escolar pueda llevarse a cabo en forma adecuada, requiere de un determinado nivel de iluminación, el cual se analiza esencialmente en función de intensidad, brillo y

distribución de la luz, estos factores se ven como guía para el diseño de ventanas, cuyas áreas serán definidas en función de la iluminación que se necesite, evitando la penetración directa de los rayos solares dentro de los locales y equilibrando el tratamiento de colores.

La iluminación natural o artificial, debe ser abundante y uniformemente distribuida, debiendo evitarse la proyección de sombras la relación entre las fuentes de iluminación y las posiciones de los alumnos, sobre todo en razón de que estas pueden claridad por carácter flexible de las actividades.

➤ **NIVEL DE ILUMINACIÓN:**

Para el establecimiento de nivel de iluminación óptimo de los diferentes locales de un establecimiento escolar se debe considerar.

➤ **ILUMINACIÓN SOBRE LAS ÁREAS DE TRABAJO:**

Esta se da en luxes y varía de acuerdo a la naturaleza de la actividad y a la edad de los alumnos, este último se puede establecer en relación a los niveles educativos, tal como se muestra en la tabla anterior que da los niveles de iluminación recomendados por tipo de local.



CUADRO NO. 6

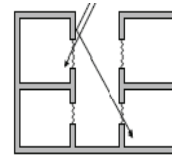
NIVELES DE ILUMINACIÓN RECOMENDADOS POR TIPO DE LOCAL		
NIVEL	TIPO DE LOCAL	NIVEL MÍNIMO EN LUXES
MEDIO	aulas	250 - 500
	laboratorios	300 - 600
	talleres	250 - 500
	gimnasios	150 - 300
	cafeterías	150 - 300

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

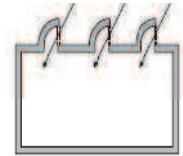
La iluminación sea esta natural o artificial, debe ser abundante y uniformemente distribuida, debiendo evitarse la proyección de sombras y contrastes muy marcados y estudiando cuidadosamente la relación entre las fuentes de iluminación y las posiciones de los alumnos sobre todo en razón de que estas puedan variar por carácter flexible de las actividades



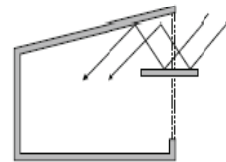
SOLUCIONES ARQUITECTÓNICAS PARA OBTENER ILUMINACIÓN NATURAL:



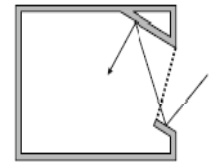
Pozo de luz



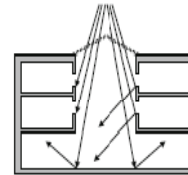
Tragaluz (monitores de techo)



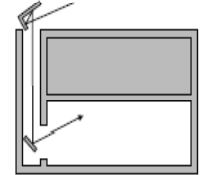
Repisa de luz



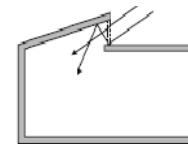
Reflectores externos



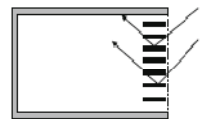
Patio de luz (patio)



Ducto de luz



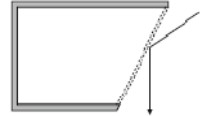
Claraboya



Persianas reflectantes



Prismas



Superficie inclinada reflectante



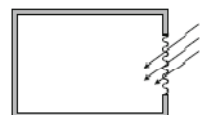
Persianas por el exterior (bóvedas)



Sombreaderos externos e internos



Vidrios con películas protectoras



Aislación transparente

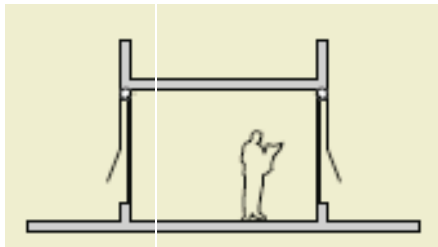




TIPOS DE ILUMINACIÓN:

ILUMINACIÓN UNILATERAL
 ILUMINACIÓN BILATERAL
 ILUMINACIÓN CENTRAL
 ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando que la del norte debe coincidir con el lado izquierdo del educando viendo hacia el pizarrón.



Y por regla se le instalara Iluminación Artificial,

La iluminación artificial responderá al cálculo luminotécnico que permita alcanzar índices lumínicos adecuados al tipo de tareas a desarrollar, deberá en todo caso limitar los contrastes y valores absolutos de iluminación, sobre los diferentes puntos del campo visual; proveer una iluminación correcta sobre el plano de trabajo: y crear un ambiente de confort.

La iluminación artificial puede usarse como apoyo a la iluminación natural, en este caso es suficiente asegurar un nivel mínimo general de 150 lucas.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL:



➤ CRITERIOS DE COLOR

El color es uno de los elementos que evitan el reflejo y sobre todo ayudan a la optimización de la iluminación natural. Es así que en forma general se recomienda el uso de colores fríos (verde, azul, gris, etc.) en regiones donde la luz solar sea muy intensa en tanto que en aquellas donde la luz sea poca, se utilizaran los colores cálidos (amarillo, naranja, ocre, etc.) Según diversos estudios desarrollados en relación a las repuestas psicológicas provocadas por los colores. Se ha concluido en lo siguiente:

AMARILLO:

Estimulante mental y nervioso.

NARANJA:

Excitante emotivo favorece la digestión

ROJO: Aumenta la tensión.

VERDE: Sedativo.



AZUL: Disminuye la tensión, más activo que el color verde calmante.

Los colores en los espacios educativos deben tener un efecto tranquilizante se recomienda el uso de contrastes de color para aislar o reforzar el área de interés: para ello se recomienda el uso de colores complementarios así:

- NARANJA: azul, azul oscuro, pardo, verde oscuro.
- ROJO verde o azul oscuro.
- AMARILLO azul y violeta
- VERDE rojo violáceo

➤ **CONFORT TÉRMICO**

- CRITERIOS DE VENTILACIÓN

La ventilación debe ser constante, alta, cruzada y sin corriente de aire. El volumen del aire dentro del aula debe ser de 4. A 6 metros M3 por alumno; teniendo presente que para los distintos niveles de escuelas de metros cuadrados por alumno, el dividir el volumen de aire recomendado por dicha cantidad, obtenemos las alturas que deben tener los locales, se recomienda aproximarse al coeficiente mayor en los renglones de clima cálido.

CUADRO NO. 7

RENOVACIONES DE VOLUMEN DE AIRE RECOMENDADAS	
LOCAL	RENOVACIONES POR HORA M3
bibliotecas, oficinas etc.	5
aulas y similares	6
laboratorios y similares	10
talleres	10

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

Este numero de renovaciones tiende a aumentar en regiones calurosas y a disminuir en regiones frías, sin embargo es importante recordar que una persona necesita como mínimo 10.00 m3 de aire renovado por hora.

➤ **CONFORT ACÚSTICO**

El confort acústico es muy importante en un centro educativo, pues el ambiente debe ser tranquilo, para que influya favorablemente en el estado anímico del alumno. Las condiciones acústica esenciales a observarse en la construcción de un centro educativo, pueden ser obtenidas por métodos muy simples, y deberán de considerar:





CUADRO NO. 8

COMPATIBILIDAD ACÚSTICA					
	GRUPO	1	2	3	4
GRUPO	GENERACIÓN TOLERANCIA	BIBLIOTECA	LABORATORIO DE CIENCIAS	TALLERES USOS MÚLTIPLES	AULA PURA TALLERES
	1	biblioteca	30	70	50
	2	Laboratorio de ciencias	-5	65	45
	3	talleres usos múltiples	-40	-10	-10
	4	aula pura	-20	-10	50

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

• **FUENTES DE RUIDO**

Si bien la tarea escolar en el desarrollo de sus espacios no requiere de trámites acústicos especiales, si es necesario protegerlos de los ruidos que en grado variable provienen de:

• **EL EXTERIOR:**

De preferencia los terrenos deben ubicarse en zonas tranquilas, de no ser así esto posible, debe estudiarse el diseño de modo que el viento se lleva los ruidos en vez de traerlos

• **OTROS AMBIENTES EDUCATIVOS:**

La mejor forma de prevenir esta interferencia es separar en el diseño del conjunto, las zonas tranquilas de las zonas ruidosas, aquí también es muy importante considerar el sentido del viento.

CARACTERÍSTICAS DE ESPACIOS EDUCATIVOS:³⁸

• **AULA TEÓRICA O PURA**

Función: proveer un espacio adecuado para desarrollar los contenidos de los programas de estudio, para los niveles de educación pre primario, primario y medio, usando el método expositivo (tradicional), participativo y las técnicas didácticas (trabajos en equipo, mesas redondas, debates, conferencias, entre otros).

Área total: para el cálculo debe considerarse, la capacidad de educandos por aula y el área requerida por educando en los niveles de educación,

Forma y especificaciones individuales Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada, rectangular, entre otros)

³⁸ Fuente: ---, sin fecha. Departamento Unidad de Planificación Educativa –UPE- Ministerio de Educación de Guatemala.



utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:1.5.

La altura mínima debe ser 2.80 metros en clima frío y 3.20 metros en climas templado y cálido.

Confort: los lineamientos mínimos para lograr la comodidad en los aspectos visual, acústico y térmico son:

- VISUAL

La distancia máxima del educando sentado en la última fila al pizarrón debe ser de 8.00 metros.

El ángulo de visión horizontal respecto al pizarrón de un educando sentado en cualquier punto del aula no menor de 30 grados.

La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando que la del norte debe coincidir con el lado izquierdo del educando viendo hacia el pizarrón.

El nivel de iluminación artificial debe ser uniformemente distribuido dentro del aula, (básico y diversificado) 250-500 lux.

El área mínima de ventanas para iluminación debe ser 1/3 del área de piso.

- CAPACIDAD.

El número de alumnos recomendable para desarrollar actividades en este tipo de locales educativos, atendiendo los distintos niveles es la siguiente tabla.

CUADRO NO. 9

CAPACIDAD DE ALUMNOS PARA AULA TEÓRICA		
NIVEL	CAPACIDAD DE ALUMNOS POR AULA	
	ÓPTIMO	MÁXIMO
medio diversificado	30	40

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

ÁREA POR ALUMNO:

CUADRO NO.10

ÁREA POR ALUMNO AULA TEÓRICA M2			
NIVEL	ÁREA POR ALUMNO		
	OPTIMO	MÍNIMO	AULA EXTERIOR
medio diversificado	1.5	1.3	2

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

➤ **AULA DE PROYECCIONES**

- CAPACIDAD:

Se recomienda que estos locales no sobrepasen la capacidad de un aula teórica, de modo que den cabida a un





grupo correspondiente a un grado una sección.

- **ÁREA POR ALUMNO**

El área por alumno en este tipo de locales, independientemente del nivel educativo, será de 1.50 mts. Optimo y 1.35 mts por alumno mínimo.

- **SUPERFICIE TOTAL.**

El local tendrá las superficies que se indican a continuación.

CUADRO NO. 11

SUPERFICIE AULA DE PROYECCIONES POR NIVEL		
NIVEL	SUPERFICIE M2	
	OPTIMO	MÍNIMO
medio diversificado	60	54

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

➤ **LABORATORIOS**

- **CAPACIDAD:**

El número de alumnos en este tipo de locales será al equivalente de un aula pura, es decir 40 alumnos como máximo.

- **ÁREA POR ALUMNO.**

Dependiendo del tipo de laboratorio a utilizar se emplearan los índices que se indican a continuación: Debe anotarse que se indican dos datos,

dependiendo si el cálculo del área se incluyen el área de preparación y la bodega o no la columna segunda indica el área de laboratorio propiamente dicha en tanto que en la tercera se contemplan el área de preparación y la bodega

CUADRO NO. 12

ÁREA POR ALUMNO PARA LABORATORIOS					
NIVEL	TIPO DE LABORATORIO	ÁREA POR ALUMNO			
		SOLO LABORATORIO		LAB.+BODEGA +PREPAR.	
		OPTIMO m2	MÍNIMO m2	OPTIMO	MÍNIMO
medio	física	2	1.75	2.5	2.05
	química	2	1.75	2.7	2.2
	biología	2	1.75	2.5	2.05

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

- **SUPERFICIE TOTAL.**

En base a los datos anteriores, se generan las áreas siguientes, como en el caso anterior, la segunda columna indica el área se laboratorio propiamente dicho y la tercera incluye anexos.





CUADRO NO. 13

SUPERFICIE TOTAL PARA LABORATORIOS					
NIVEL	LABORATORIO	SUPERFICIE TOTAL M2			
		LABORATORIO		LABORATORIO + ANEXOS	
		MÍNIMA m2	ÓPTIMA m2	MÍNIMA M2	ÓPTIMA M2
medio	física	70	80	82	100
	química	70	80	88	108
	biología	70	80	82	100

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

➤ **TALLERES**

Función:

Proveer espacios separados para desarrollar actividades teórico - prácticas orientadas a la enseñanza de carpintería, mecánica general, mecánica automotriz diesel, mecánica automotriz gasolina, taller de enderezado y pintura, refrigeración y aire acondicionado, estructuras metálicas dibujo en construcción, artes gráficas y serigrafía, radio y TV., panadería, electricidad, alimentos, Alta costura.

. Área total: para el cálculo debe considerarse la capacidad de educandos por taller, el área requerida por educando educación y especialidad del centro educativo,

CAPACIDAD DE EDUCANDOS POR TALLER

Número máximo de educandos por aula Diversificado 20

Se fundamenta en las relaciones de coordinación modular y forma regular (cuadrada, rectangular, entre otros) utilizando proporción ancho-largo que no exceda de una relación 1:2

- **ÁREA REQUERIDA POR EDUCANDO EN TALLERES (Metros²)**

Área de trabajo Mínimo Diversificado, mecánica general, mecánica automotriz, mecánica diesel o gasolina, enderezado y pintura, refrigeración y aire acondicionado. 15 m² por alumno--- Ejemplo: cálculo del área de un taller para el nivel medio en un centro educativo con especialidad en enderezado y pintura automotriz.

- Capacidad = 20 educandos
- Área por educando= 15 metros²
- . 20 educandos x15 metros² = 300 metros²

* En el metraje del área indicada se incluyen las áreas del aula, vestidores y servicios sanitarios de cada taller.

La altura mínima debe ser 3.60 metros en clima frío.

Anexo a cada uno de los talleres debe localizarse una bodega con área mínima del 17 % del área a servir, para el guardado de equipo, utensilios, materia prima, trabajos terminados y en proceso de elaboración.





- VISUAL

La iluminación natural debe ser esencialmente bilateral norte-sur, considerando como fuente principal la proveniente del norte que debe coincidir con el lado izquierdo del educando, viendo hacia el pizarrón.

El nivel de iluminación artificial debe ser uniformemente distribuido dentro del taller, variando en los distintos niveles: medio (básico y diversificado) 500-600 lux.

En cualquier caso, regularmente el alumno permanece de pie frente a las mesas de trabajo, se moviliza hacia los lugares donde se almacenan materias primas, equipo y material de trabajo de comenzar a finalizar las actividades, los alumnos requieren de lugares especiales donde puedan guardar la bata, la gabacha, overol o cualquier otro tipo de protección que utilicen para trabajar (cascos, guantes, mascarillas, etc.

- CAPACIDAD.

Dependiendo del nivel educativo, los talleres darán cabida al número de alumnos que indica la siguiente tabla.

CUADRO NO. 14

CAPACIDAD EN TALLERES POR NIVEL	
NIVEL	CAPACIDAD
MEDIO	20

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

- SUPERFICIE POR ALUMNO

Al igual que en el punto anterior, el área por alumno variara dependiendo del nivel educativo de que se trate, tal como se expone a continuación.

CUADRO NO. 15

SUPERFICIE POR ALUMNO EN TALLERES		
NIVEL	SUPERFICIE POR ALUMNO M2	
	MÍNIMA	ÓPTIMA
medio	4.4	5

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

- ÁREA

De acuerdo con la capacidad y el área por alumno, las dimensiones del taller de artes industriales conforme a los niveles educativos mencionados, son los siguientes:

CUADRO NO. 16

ÁREA EN TALLERES POR NIVEL		
NIVEL	ÁREA M2	
	MÍNIMA	OPTIMA
medio	88	100

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.



➤ **ESPACIOS ADMINISTRATIVOS.**

A continuación se establecen los requerimientos particulares de cada uno de los elementos constituyentes de los espacios administrativos.

➤ **DIRECCIÓN**

• **CAPACIDAD**

La dirección tendrá una capacidad para 6 personas como mínimo.

• **ÁREA POR USUARIO**

Considérese un promedio de 1.70 metros por persona como mínimo y 2 metros cuadrados como óptimo.

• **SUPERFICIE,**

La dirección tendrá un área aproximada de 10 mts. Cuadrados mínimo y 12 mts 2 como superficie óptima sin embargo se deberá dejar prevista un área mayor de 20 a 30 metros cuadrados susceptible de subdividirse funcionalmente, con el objeto de garantizar locales separados para los directores de los establecimientos que en distintas jornadas funcionen en el edificio.

➤ **SALA DE ESPERA**

• **CAPACIDAD**

Fundamentalmente estará determinada por la matrícula máxima prevista para la escuela y por el nivel educativo de la misma, en la medida en que sea necesaria la participación de los padres de familia en el proceso educativo.

• **ÁREA POR USUARIO**

Dependiendo de la capacidad prevista en la sala de espera

Conforma a la matrícula total de la escuela, el área por usuario cuando menos será de 1 metro a 2.

• **SUPERFICIE**

De acuerdo con la capacidad y las áreas por usuario establecidos, la sala de espera tendrá como mínimo las superficies que se indican a continuación:

CUADRO NO. 17

CAPACIDAD SALA DE ESPERA POR NIVEL EDUCATIVO							
MATRICULA	DE	101	251	501	751	1001	
	A	101	250	500	750	1000	1200
medio		4	6	8	10	10	12

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

➤ **SERVICIO MEDICO**

• **CAPACIDAD**

Independientemente de la matrícula y nivel de la escuela basta un local con capacidad para cuatro personas.

• **ÁREA POR USUARIO.**

Se utilizara en estos locales un índice mínimo de 2.5 metros cuadrados por persona, considerándose óptimo un índice de 2.75 metros cuadrados por persona.





- **SUPERFICIE**

El servicio médico de acuerdo con la capacidad y el área por usuario tendrá un área mínima de 10 metros cuadrados.

- **SALA DE PROFESORES**

- **CAPACIDAD.**

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

- **ÁREA POR USUARIO**

Como se ha dicho antes, la capacidad del salón de profesores está condicionada por la matrícula, el nivel y la especialidad de la escuela, de esta cuenta para definir el área por usuario hay que tener en consideración los índices siguientes.

CUADRO NO. 18

ÍNDICES DE ÁREA PARA SALÓN DE PROFESORES		
No DE PROFESORES	ÁREA POR USUARIO M2	
	MÍNIMA	OPTIMA
de 4 profesores	2.7	3
de 5 a 8 profesores	2.25	2.5
de 9 a 12 profesores	1.8	2
de 13 a 25 profesores	1.5	1.65
más de 26 profesores	1.4	1.55

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

- **SUPERFICIE:**

Esta se obtendrá por medio del número de profesores requerido conforme al nivel especialidad y matrícula de la escuela y los índices establecidos.

- **SECRETARIA Y CONTABILIDAD**

Este local deberá estar relacionado tanto con la dirección, el archivo y la bodega del establecimiento, así como el área de atención al público, pues corresponde al secretario contador, manejar la contabilidad, presentar informes legales, llevar el control de los asuntos administrativos y elaborar el presupuesto distribuir materiales y papelería, llevar un registro de los mismos, controlar la entrega de certificaciones expedientes de estudio, etc. Y elaborar las órdenes de compra y pago para ejecución presupuestaria.

- **OFICINA GENERAL**

En esta área se ubicara el personal auxiliar oficiales de secretarias y contabilidad, por lo cual deberá tener una relación directa con los espacios siguientes, dirección secretaria y contabilidad y archivo del establecimiento y la administración, sala de espera e ingreso del edificio.





➤ **ADMINISTRACIÓN**

- **CAPACIDAD.**

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

- **ÁREA POR PERSONA**

Considerarse un área mínima por persona de 1.80 metros cuadrados y un área optima de 2.00 metros cuadrados por persona.

- **SUPERFICIE**

Teniendo en consideración la capacidad y el área por persona establecidas, la superficie de la administración será de 10.80 metros como mínimo y 12.00 como área optima.

➤ **SALÓN DE USOS MÚLTIPLES**

- **CAPACIDAD.**

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

- **ÁREA POR ALUMNO**

Dependiendo de la capacidad de la escuela es índice de superficie mínima admisible por alumno en el espacio principal del salón de usos múltiples.

- **SUPERFICIE.**

Con base en la capacidad de la escuela y el área por alumno, la

superficie del salón de usos múltiples será como se indica en la tabla.

➤ **SANITARIOS.**

- **CAPACIDAD**

El numero de artefactos sanitarios estará determinado por el numero del plantel, la tabla a continuación de los índices recomendables, no debiéndose aceptar en ningún caso manos de dos unidades de cada artefacto.

CUADRO NO. 19

CANTIDAD DE ARTEFACTOS POR NIVEL.	
ARTEFACTO	SECUNDARIA
lavamanos	1 por cada 30 alumnos
inodoros	1 por cada 50 alumnos
mingitorios	1 por cada 30 alumnos
bebederos	1 por cada 100 alumnos
duchas	1 por cada 2 aulas

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA SEGÚN CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL DISEÑO DE EDIFICIOS ESCOLARES DE USIPE.

- **ÁREA POR ALUMNO.**

Se aplicara como mínimo 0.12 metros cuadrados por alumno o usuario para servicios sanitarios que incluyan lavamanos, inodoros y mingitorios.

- **SUPERFICIE**

El área total dependerá del número de alumnos para al que está





diseñado el edificio sin embargo, deberán observarse ciertos índices generales, por ejemplo los recintos para inodoros tendrán como mínimo 1.20 metros de largo por 0.80 metros de ancho es decir 0.96 metros cuadrados por inodoro.

➤ **CONSERJERÍA**

- **FUNCIÓN:**

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

➤ **CIRCULACIÓN PEATONAL.**

- **FUNCIÓN:**

Entre las funciones meramente educativas que las áreas de circulación peatonal pueden cumplir se pueden citar, información en base a carteles boletines, periódicos murales, exposiciones de trabajos realizados en el desarrollo de diferentes asignaturas y las de descanso y recreación.



CAPITULO V ETAPA DE DISEÑO

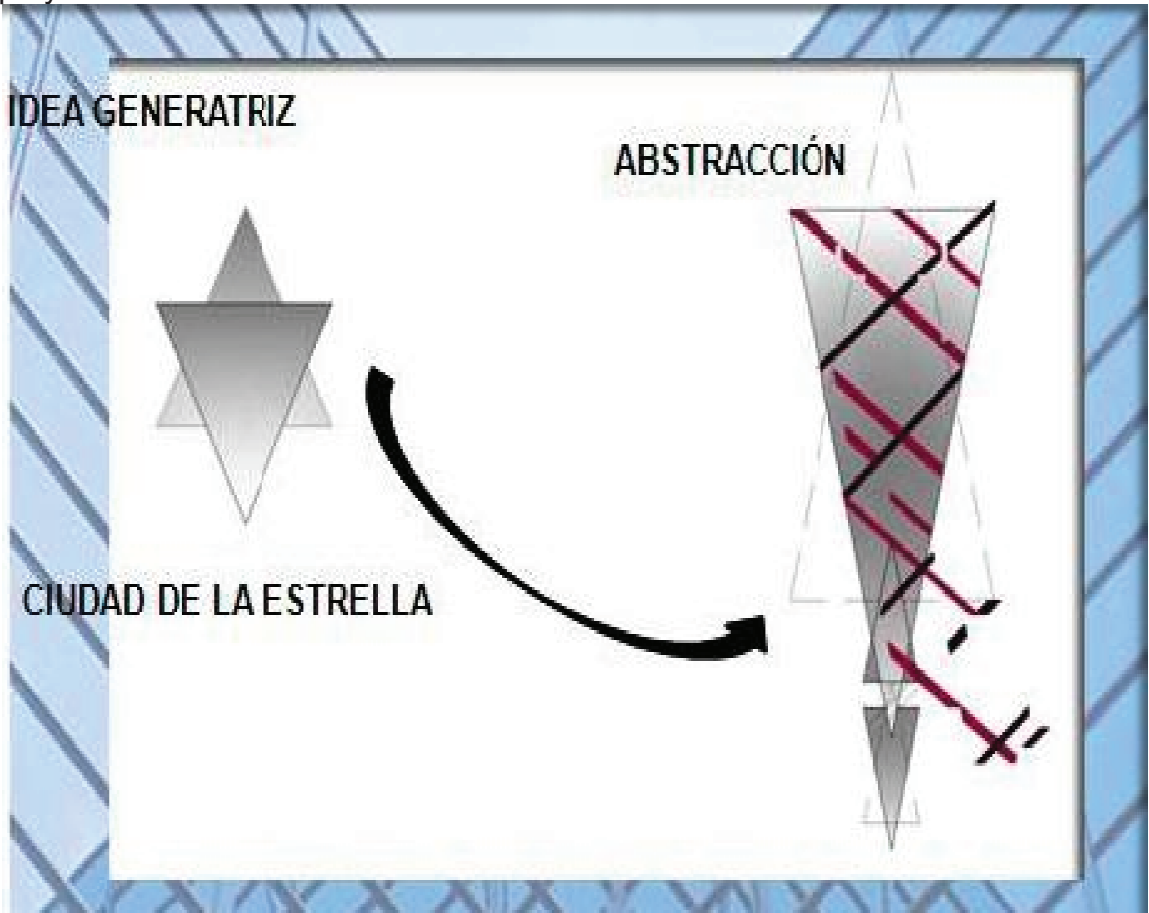
Se plantean idea generatriz, cuadro de ordenamiento de datos, diagramación, prefiguración, diseño de propuesta arquitectónica, presupuesto.



IDEA GENERATRIZ:

La Ciudad de la Estrella, es uno de los tantos sobrenombres que se le conoce a Quetzaltenango, en ella han nacido varios poetas de talla internacional, entre los cuales cabe mencionar a: Carlos González Afre, Rafael Arévalo Martínez, Francisco Méndez y **Porfirio Barba-Jacob**, Entre otros, este último fue el autor del poema titulado: LA CIUDAD DE LA ESTRELLA" que vio luz pública por primera vez en 1919, De aquí nace la idea de plantear el proyecto mediante la abstracción de una estrella ya que se pretende que el proyecto

Sea un icono de la ciudad, y como se menciona anteriormente ha Quetzaltenango también se le conoce como CIUDAD DE LA ESTRELLA.





CUADRO DE ORDENAMIENTO DE DATOS:

No. Ambiente	Actividad	frecuencia de uso		Antropometría y Ergonomía						Área			Entorno Ecologico	
		No. de usuarios	Mobiliario	cantidad	Ancho	Largo	Dimensión Del Mobiliario	Total	Área de uso	Área de circulación	Total Ambiente	Orientación	Iluminación (M2)	Ventilación (M2)
1	AULAS EDUCACION	30	Aula	8	6.80	3.50	462.40	80.00	0.00	0.00	480.00	NORTE-SUR	12m	7.2
	S.S. Hombres	6	Retrete	4	0.50	0.70	1.40							
	Personal		Lavamanos	3	0.50	0.60	0.90	2.75	3.30	3.30		SUR-ESTE	1.87	1.12
			mingitorio	3	0.30	0.50	0.45				30.00			
	S.S. Mujeres	6	Retrete	5	0.50	0.70	1.75							
	Personal		Lavamanos	4	0.50	0.60	1.20	2.95	3.54	3.54		SUR-ESTE	2	1.2
											30.00			
	Bodega de Almacenar	1	Estanterías	1	0.60	2.50	1.50							
	Limpieza		Mesa	1	0.60	1.10	0.66	2.16	1.30	1.94	5.40	NORTE-SUR	1.08	0.64
2	BIBLIOTECA		Libreras	5	2.00	0.45	4.50							
			Silla	60	0.45	0.45	12.15							
		50	Mesa	8	0.75	1.85	11.10							
	Escribir		Escritorio	1	0.75	1.20	0.90	36.34	36.34	36.34	109.03	NORTE-SUR	21.8	13.08
			silla ejecutiva	1	0.70	0.65	0.46							
			Fichero	5	0.75	1.25	4.69							
			Mesa de Trabajo	5	0.85	0.60	2.55							

Tabla 15



6 LABORATORIOS												
Química	Experimentos	Escritorio	1	0.75	1.25	0.94						
		Silla	35	0.50	0.50	8.75						
		Mesa de Trabajo	6	1.60	2.00	19.20	34.89	38.38	108.15	NORTE-SUR	4.24	2.54
		Bodega y ducha	1	2.00	3.00	6.00						
Física	Experimentos	Escritorio	1	0.75	1.25	0.94						
		Silla	35	0.50	0.50	8.75						
		Mesa de Trabajo	6	1.60	2.00	19.20	34.89	38.38	108.15	NORTE-SUR	4.24	2.54
		Bodega y ducha	1	2.00	3.00	6.00						
Computación	Formación	35	8	6.80	8.50	462.40	60.00	0.00	0.00	NORTE-SUR	12m	7.2
S.S. Hombres	Aseo	Retrete	4	0.50	0.70	1.40						
		Lavamanos	3	0.50	0.60	0.90	2.75	3.30	9.35	SUR-ESTE	1.87	1.12
	Personal	mingitorio	3	0.30	0.50	0.45						
S.S. Mujeres	Aseo	Retrete	5	0.50	0.70	1.75						
		Lavamanos	4	0.50	0.60	1.20	2.95	3.54	10.03	SUR-ESTE	2	1.2
	Personal											
Bodega de Almacenar	Guardar	Estanterías	1	0.60	2.50	1.50						
		Mesa	1	0.60	1.10	0.66	2.16	1.30	1.94	5.40	NORTE-SUR	1.08

Tabla 18





Guardiania	Dormir	Cama	4	0.90	2.00	7.20																
Encargados	Descanzar	4	Mesa de noche	2	0.50	0.50	16.70	10.02	15.03	41.75	NORTE-SUR	8.35	5.01									
			Mesa de comedor	1	1.00	1.00																
			sala	1	2.00	2.50	5.00															
			cocineta	1	1.50	2.00	3.00															
S.S. Tra-	Necesidades	6	Retrete	1	0.50	0.70	0.35															
Bajadores	Fisiologicas		Lavamanos	1	0.50	0.50	0.25	1.76	1.92	5.28	SUR-ESTE	1.05	0.63									
			Ducha	1	1.00	1.00	1.00			Por S.S.												
Bodega	Almacenar	2	Estanterias	3	0.60	2.50	4.50															
Gral	Guardar		Mesa	1	0.60	1.10	0.66	4.94	7.42	20.60	SUR-OESTE	4.12	2.47									
			Bancos de trabajo	2	0.70	2.20	3.08															
Bodega de	Almacenar	2	Estanterias	3	0.60	2.50	4.50															
Limpieza	Guardar		Mesa	1	0.60	1.10	0.66	3.10	4.64	12.90	SUR-OESTE	2.58	1.54									
8 Parqueo	Parquear	50	Vehiculos	50	1.75	4.50	393.75															
			camiones	3	2.75	8.50	70.13	205.55	308.33	1027.75												
			motos	25	1.00	2.00	50.00															
Area de	Cargar	2	Camion	1	2.75	8.50	23.38	9.35	14.03	480.00												
Carga y	Descargar																					
AREA TOTAL													7262.84	m2								

Tabla 20





DIAGRAMACION:

AREAS GENERALES	
1.-	ADMON+AUDITORIUM
2.-	AULAS
3.-	LABORATORIOS QUIMICOS
4.-	LABORATORIOS COMPU
5.-	BIBLIOTECA
6.-	COMEDOR
7.-	COCINA
8.-	TALLERES
9.-	TIENDAS
10.-	PARQUEO
11.-	TOTAL

SIMBOLOGÍA	
0	POCA RELACION
3	RELACIÓN INDIRECTA
6	RELACIÓN DIRECTA

AREA DE TALLERES	
1.-	PANADERIA Y PASTELERIA
2.-	ALIMENTOS
3.-	COCINA DE COMEDOR
4.-	COMPUTACION
5.-	DIBUJO EN CONSTRUCC.
6.-	TORNOS.
7.-	ELECTRICIDAD.
8.-	MECANICA GASOLINA.
9.-	MECANICA DIESEL.
10.-	MECANICA GENERAL.
11.-	MECANICA GENERAL.
12.-	MECANICA GENERAL.
	TOTAL

MATRIZ DE RELACIONES



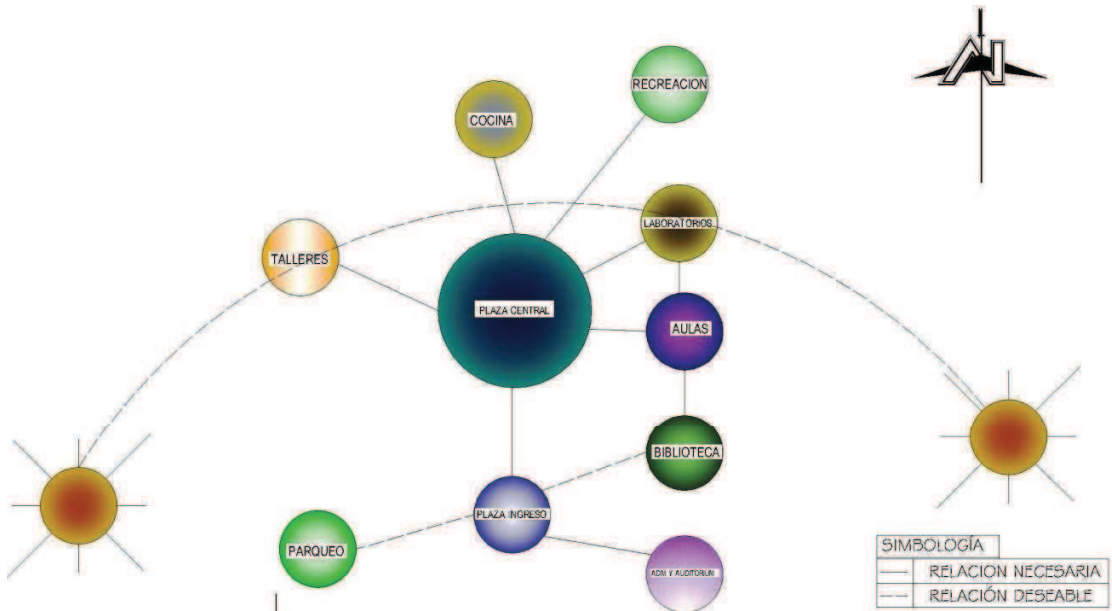


DIAGRAMA DE RELACIONES

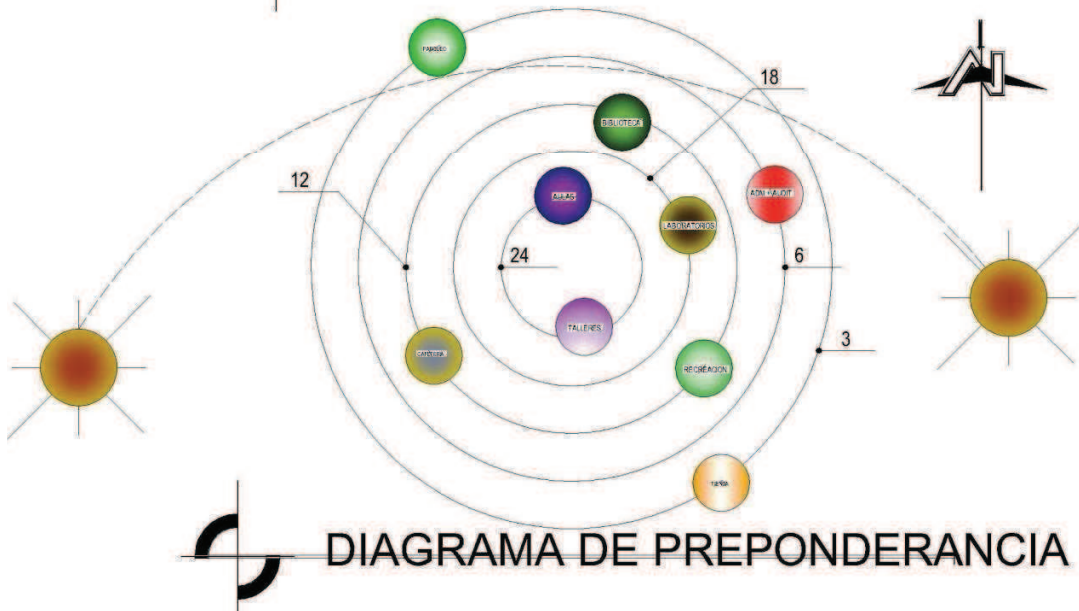


DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



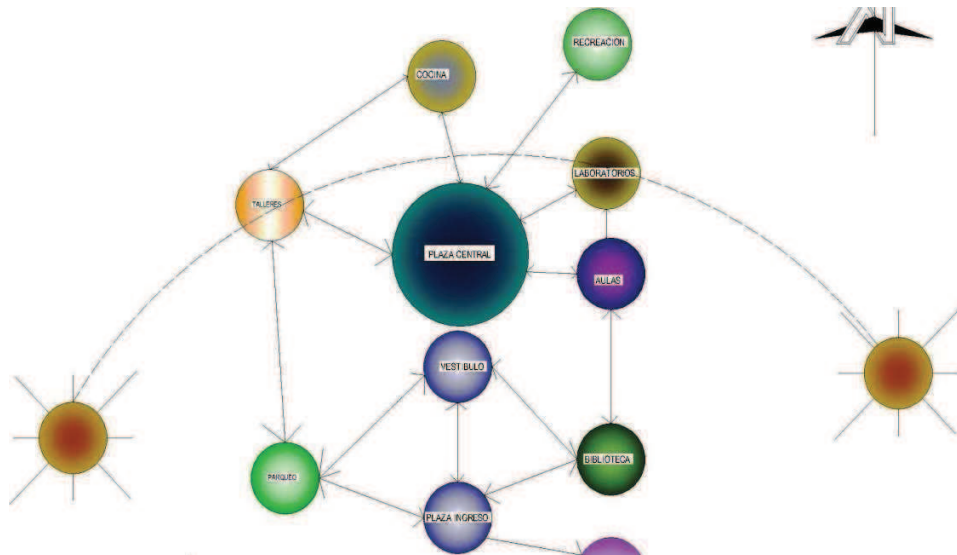


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

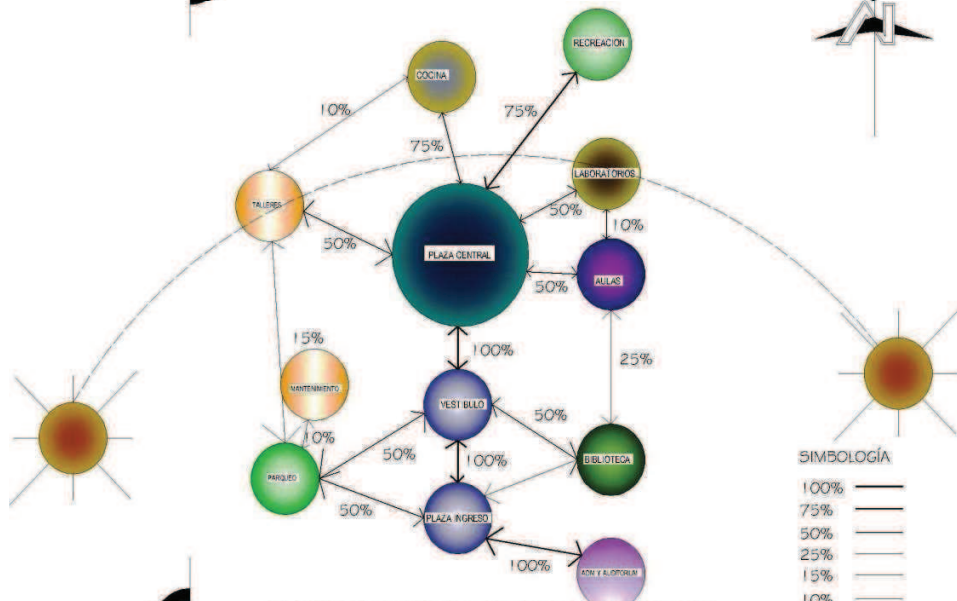
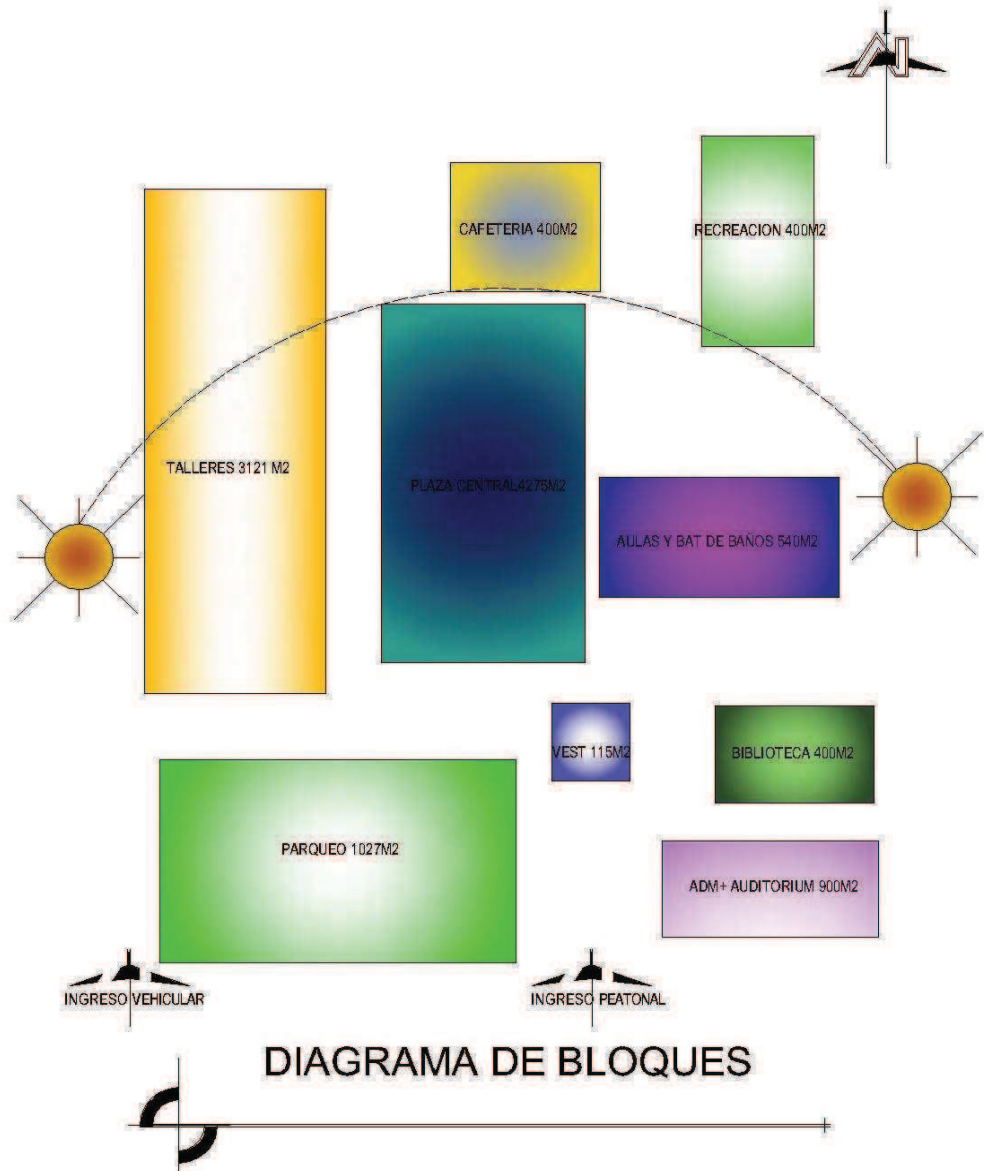


DIAGRAMA DE FLUJOS

SIMBOLOGÍA

- 100% ———
- 75% ———
- 50% ———
- 25% ———
- 15% ———
- 10% ———



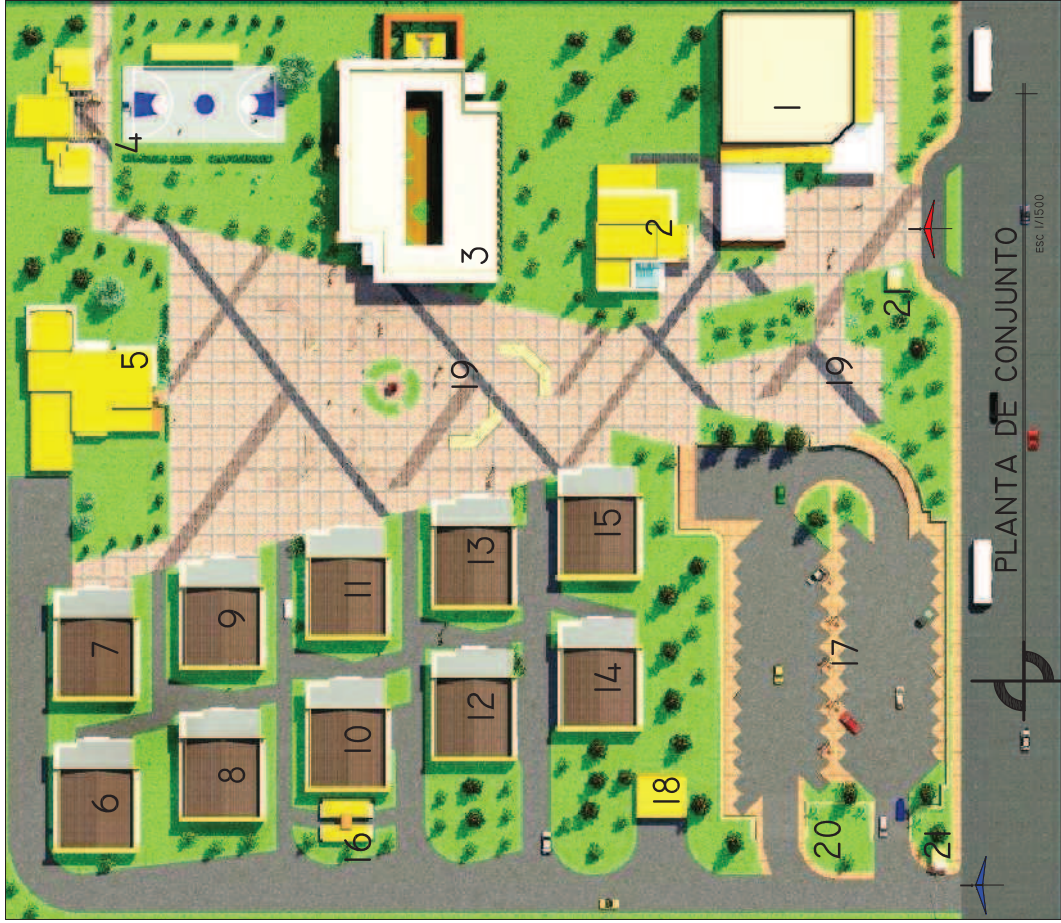


CONCLUSIONES

El proceso de prefiguración permite una exhaustiva retroalimentación entre lo analizado y lo que espacialmente es necesario, dicho proceso concluye en un esbozo de la

composición, sin embargo la inclusión de las determinantes primarias y estructurales, permite tener un criterio mayor acerca del comportamiento espacial en función de la estética conceptual del edificio.





SIMBOLOGIA DEL CAMPUS

1. ADMINISTRACION Y AUDITORIUM.
2. BIBLIOTECA.
3. AULAS .
4. AREA DEPORTIVA.
5. CAFETERIA.
6. TALLER DE PANADERIA Y PASTERERIA..
7. TALLER DE ALIMENTOS.
8. TALLER DE COMPUTACION.
9. TALLER DE DIBUJO EN CONSTRUCCION.
10. TALLER DE TORNOS.
11. TALLER DE ELECTRICIDAD.
12. TALLER DE MECANICA DIESEL.
13. TALLER DE MECANICA GASOLINA.
14. TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA.
15. TALLER DE MECANICA GENERAL.
16. BATERIA DE BAÑOS
17. PARQUEO.
18. AREA SERVICIOS.
19. PLAZAS Y VESTIBULOS.
20. CUARTO DE MAQUINAS.
21. GARITAS.



ENTRADA PEATONAL.

ENTRADA VEHICULAR

PAGINA

111

PROYECTO:

**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:

PLANTA DE CONJUNTO
REVISO: ARO. DORA REYNA,
ARO. JORGE FRANCO,
ING. DERIK LINIA.

ESCALA:

INDICADA

UBICACION, SALIDA HACIA
OLINTEPEQUE

FECHA: MARZO 2011

DISEÑO:

GERSON DIAZ

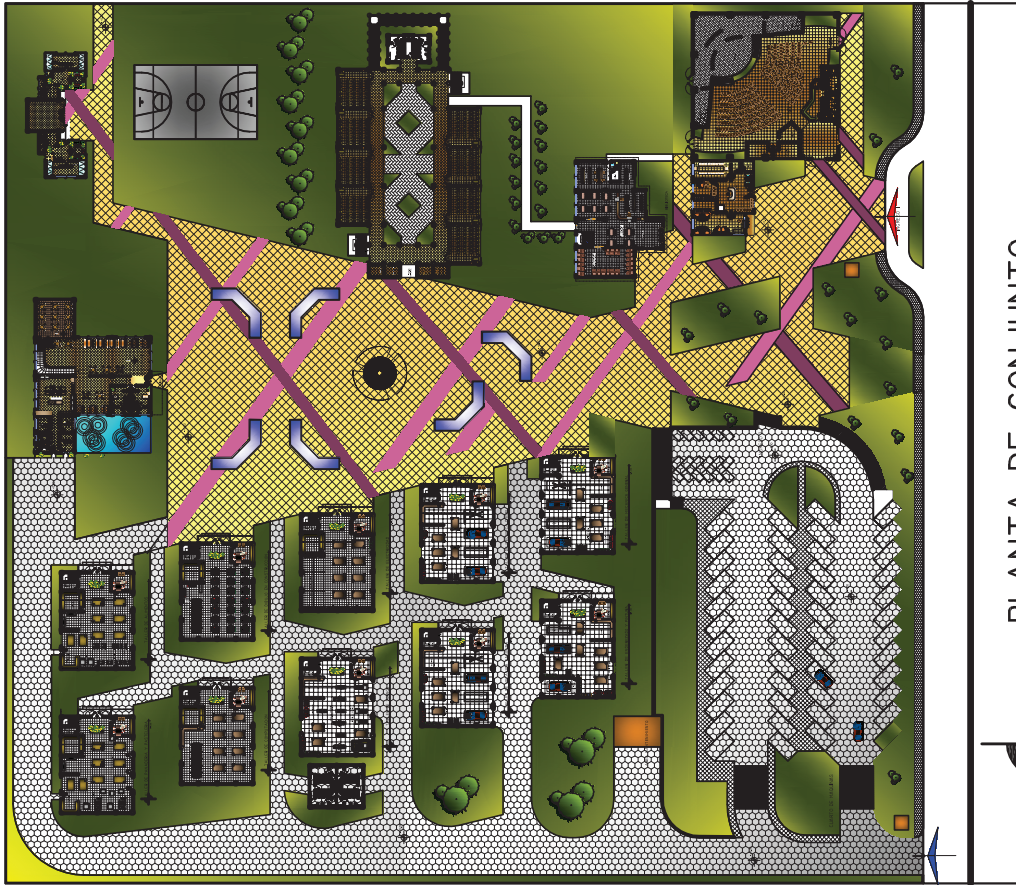
DIBUJO:

GERSON DIAZ

PLANO N°:

1/42





SIMBOLOGIA DEL CAMPUS

1. ADMINISTRACION Y AUDITORIUM.
2. BIBLIOTECA.
3. AULAS .
4. AREA DEPORTIVA.
5. CAFETERIA.
6. TALLER DE PANADERIA Y PASTERERIA..
7. TALLER DE ALIMENTOS.
8. TALLER DE COMPUTACION.
9. TALLER DE DIBUJO EN CONSTRUCCION.
10. TALLE DE TORNOS.
11. TALLER DE ELECTRICIDAD.
12. TALLER DE MECANICA DIESEL.
13. TALLER DE MECANICA GASOLINA.
14. TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA.
15. TALLER DE MECANICA GENERAL.
16. BATERIA DE BAÑOS.
17. PARQUEO.
18. AREA SERVICIOS.
19. PLAZAS Y VESTIBULOS.
20. CUARTO DE MAQUINAS.
21. GARITAS.



PLANTA DE CONJUNTO
ESC 1/1500

PAGINA

112

PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
PLANTA DE DISTRIBUCION
CONJUNTO
REVISO:
ARQ. DORA REYNA,
ARQ. JORGE FRANCO,
ING. DERIK LINIA.

ESCALA:
INDICADA
UBICACION: SALIDA HACIA
OLINTEPEQUE
FECHA:
MARZO 2011

DISEÑO: GERSON DIAZ
DIBUJO: GERSON DIAZ
PLANO No: 2/42






PERSPECTIVA DE CONJUNTO
 SIN ESCALA




PERSPECTIVA DE CONJUNTO
 SIN ESCALA




PERSPECTIVA DE CONJUNTO
 SIN ESCALA




PERSPECTIVA DEL CAMPUS
 SIN ESCALA




PERSPECTIVAS DEL CAMPUS
 SIN ESCALA

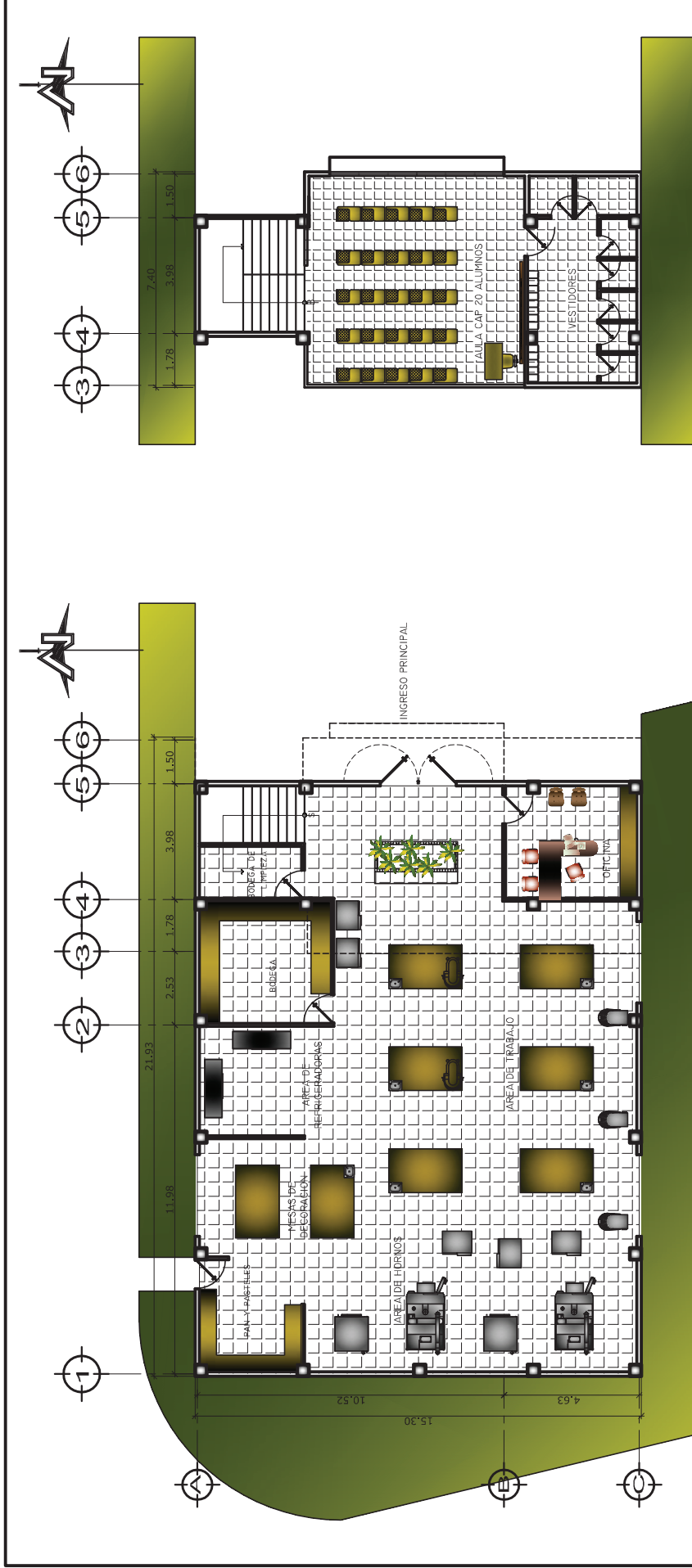
PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
 DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
 PERSPECTIVAS
 REVISO: ARO. DORA REYNA,
 ARO. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LIMA.

ESCALA:
 INDICADA
 UBICACION: SALIDA HACIA
 OLINTEPEQUE

DISEÑO: GERSON DIAZ
 DIBUJO: GERSON DIAZ
 PLANO N°: 5/42





TALLER DE PANADERIA Y PASTERIA

PRIMER NIVEL ESC 1/200

TALLER DE PANADERIA Y PASTERIA

SEGUNDO NIVEL ESC 1/200

PAGINA

116

PROYECTO:
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUETZALTENANGO.

CONTENIDO:
 TALLER DE PANADERIA Y PASTERIA

REVISO:
 ARQ. DORA REYNA,
 ARQ. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LINIA.

ESCALA:
 INDICADA

UBICACION:
 SALIDA HACIA OLINTEPEQUE

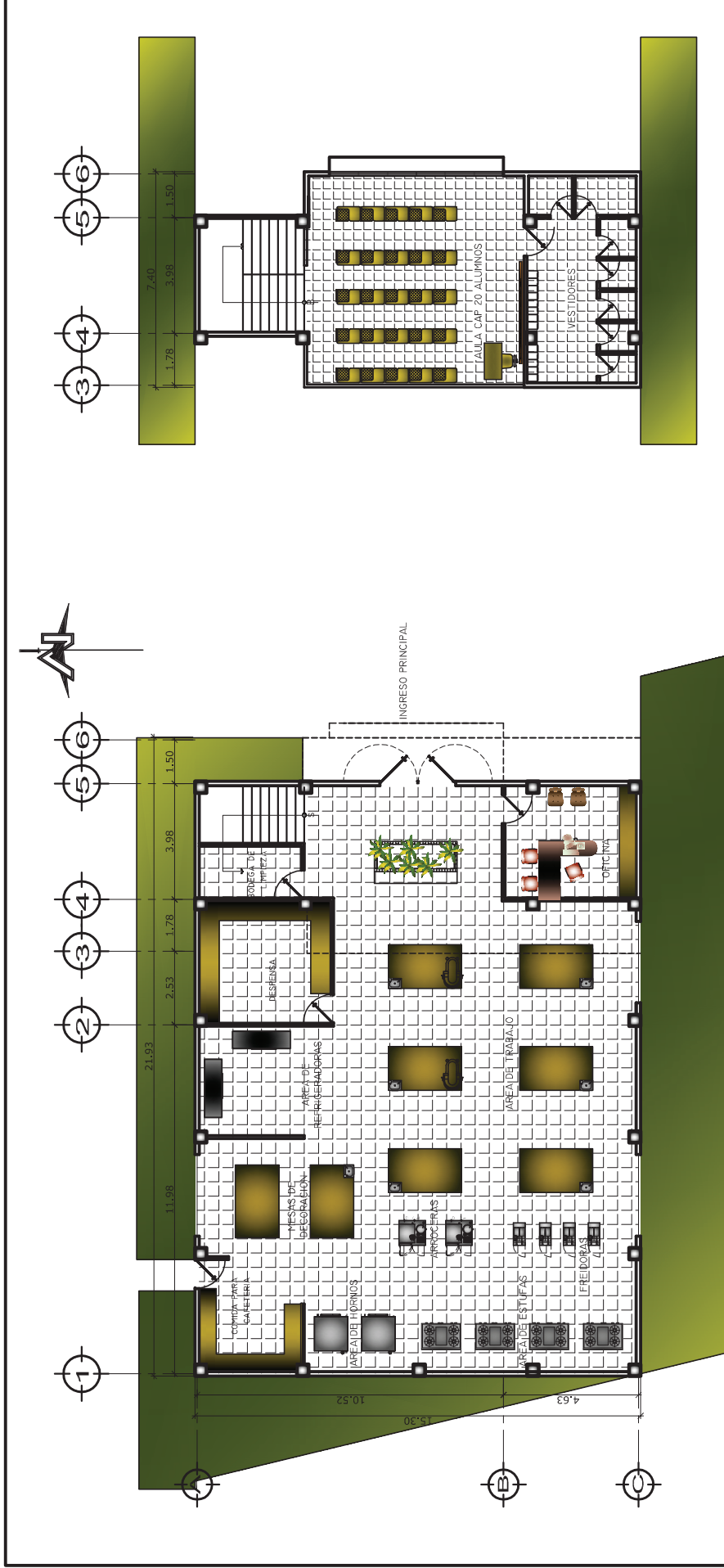
FECHA:
 MARZO 2011

DISEÑO:
 GERSON DIAZ

DIBUJO:
 GERSON DIAZ

PLANO N°:
 6/42





TALLER DE ALIMENTOS

PRIMER NIVEL ESC 1/200

TALLER DE ALIMENTOS

SEGUNDO NIVEL ESC 1/200

PAGINA

117

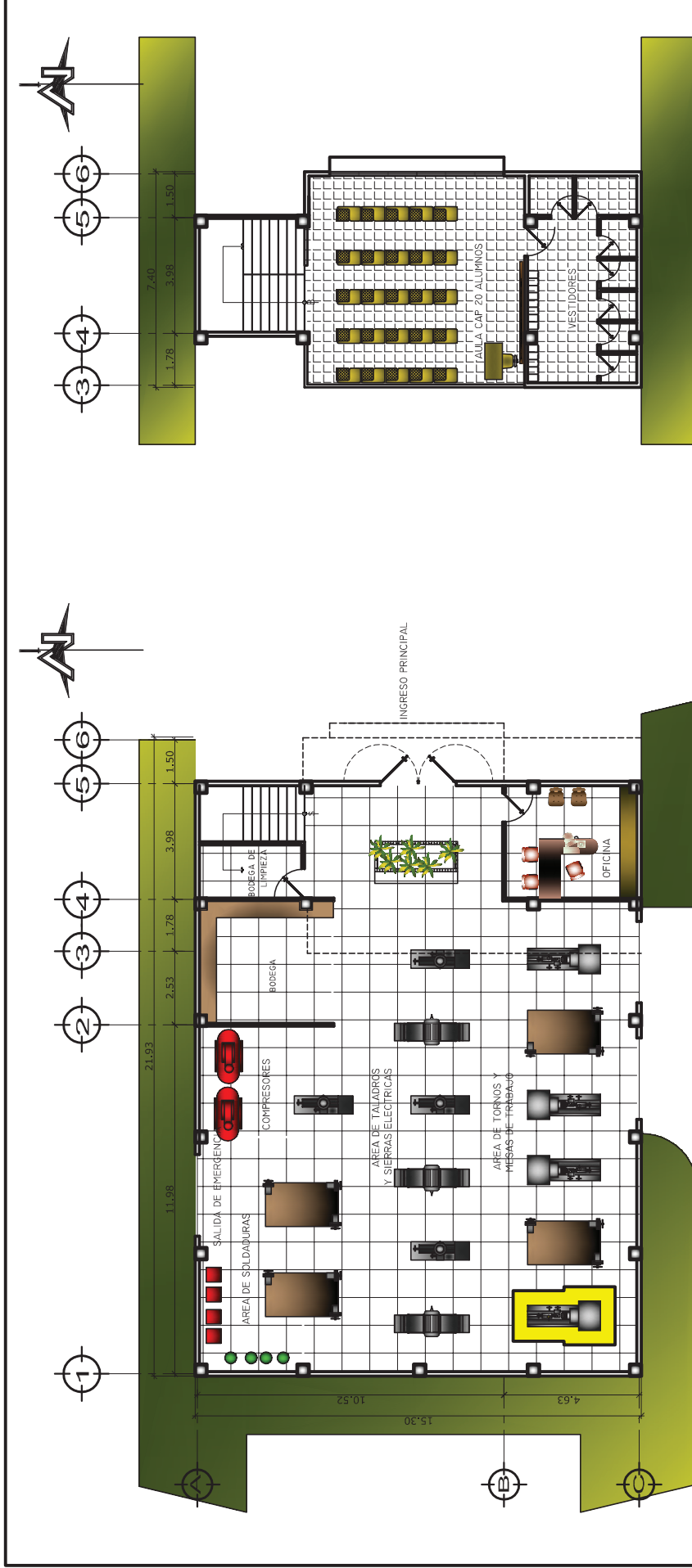
PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
 DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
 TALLER DE ALIMENTOS
 REVISO: ARO. DORA REYNA,
 ARO. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LINIA.

ESCALA:
 INDICADA
 UBICACION: SALIDA HACIA
 OLINTEPEQUE
 FECHA: MARZO 2011

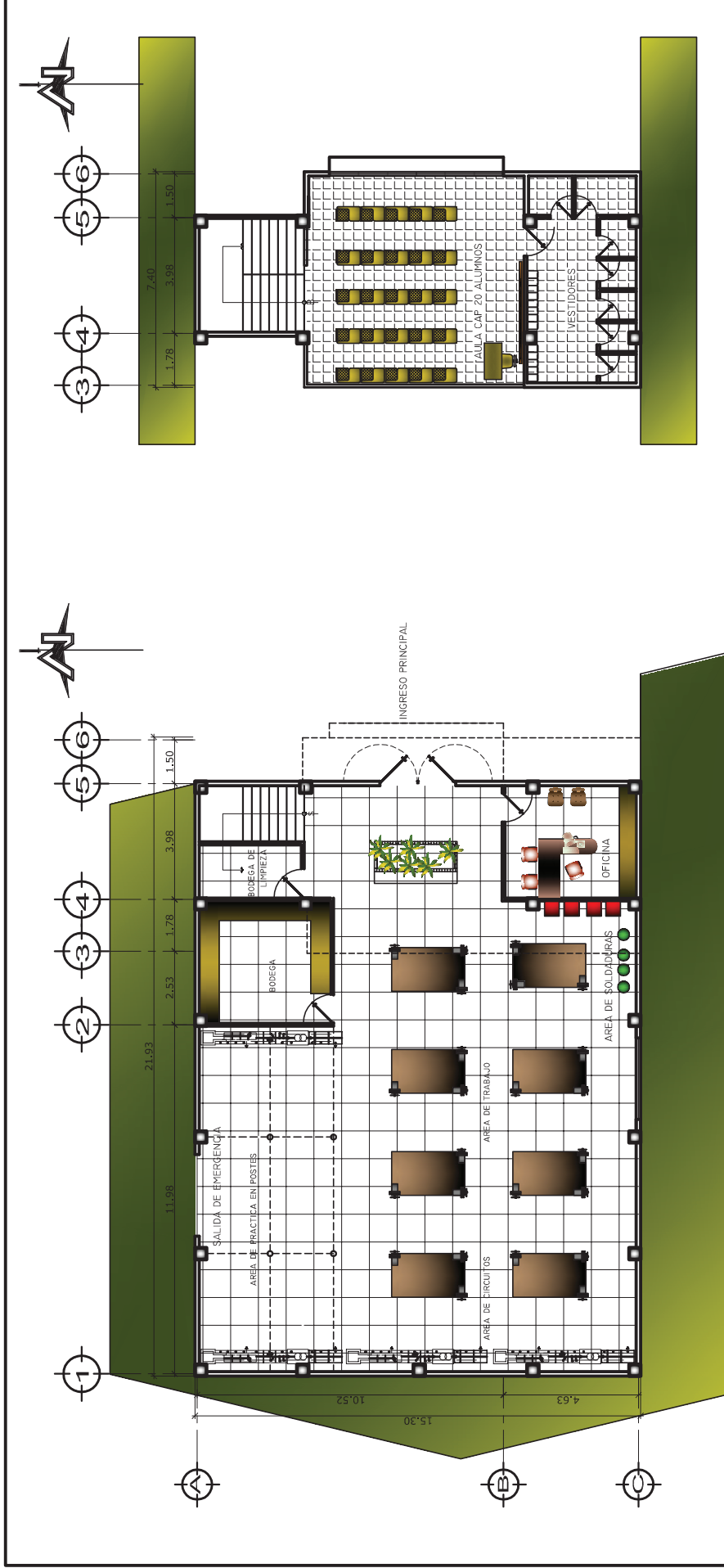
DISEÑO: GERSON DIAZ
 DIBUJO: GERSON DIAZ
 PLANO N°: 7/42





TALLER DE TORNOS
PRIMER NIVEL
ESC 1/200

TALLER DE TORNOS
SEGUNDO NIVEL
ESC 1/200



TALLER DE ELECTRICIDAD

PRIMER NIVEL ESC 1/200

TALLER DE ELECTRICIDAD

SEGUNDO NIVEL ESC 1/200

PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
 DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
 TALLER DE
 ELECTRICIDAD

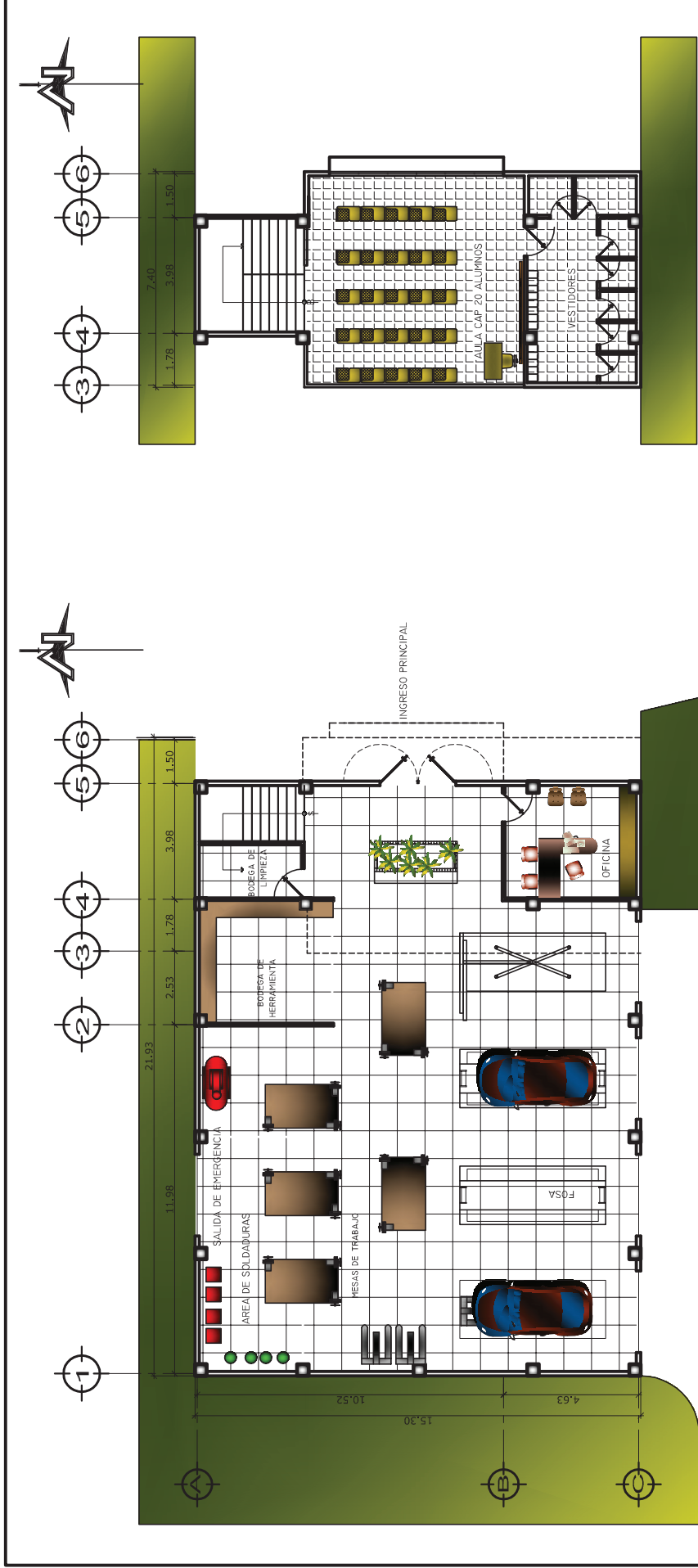
REVISO:
 ARO. DORA REYNA,
 ARO. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LINIA.

ESCALA:
 INDICADA
 UBICACION: SALIDA HACIA
 OLINTEPEQUE

FECHA:
 MARZO 2011

DISEÑO:
 GERSON DIAZ
 DIBUJO:
 GERSON DIAZ
 PLANO N°:
 11/42





TALLER DE MECANICA GASOLINA

TALLER DE MECANICA GASOLINA

PAGINA

122

PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLOGICO
 DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
 TALLER DE
 MECANICA
 GASOLINA

REVISO:
 ARO. DORA REYNA,
 ARO. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LINIA.

ESCALA:
 INDICADA
 UBICACION: SALIDA HACIA
 OLINTEPEQUE

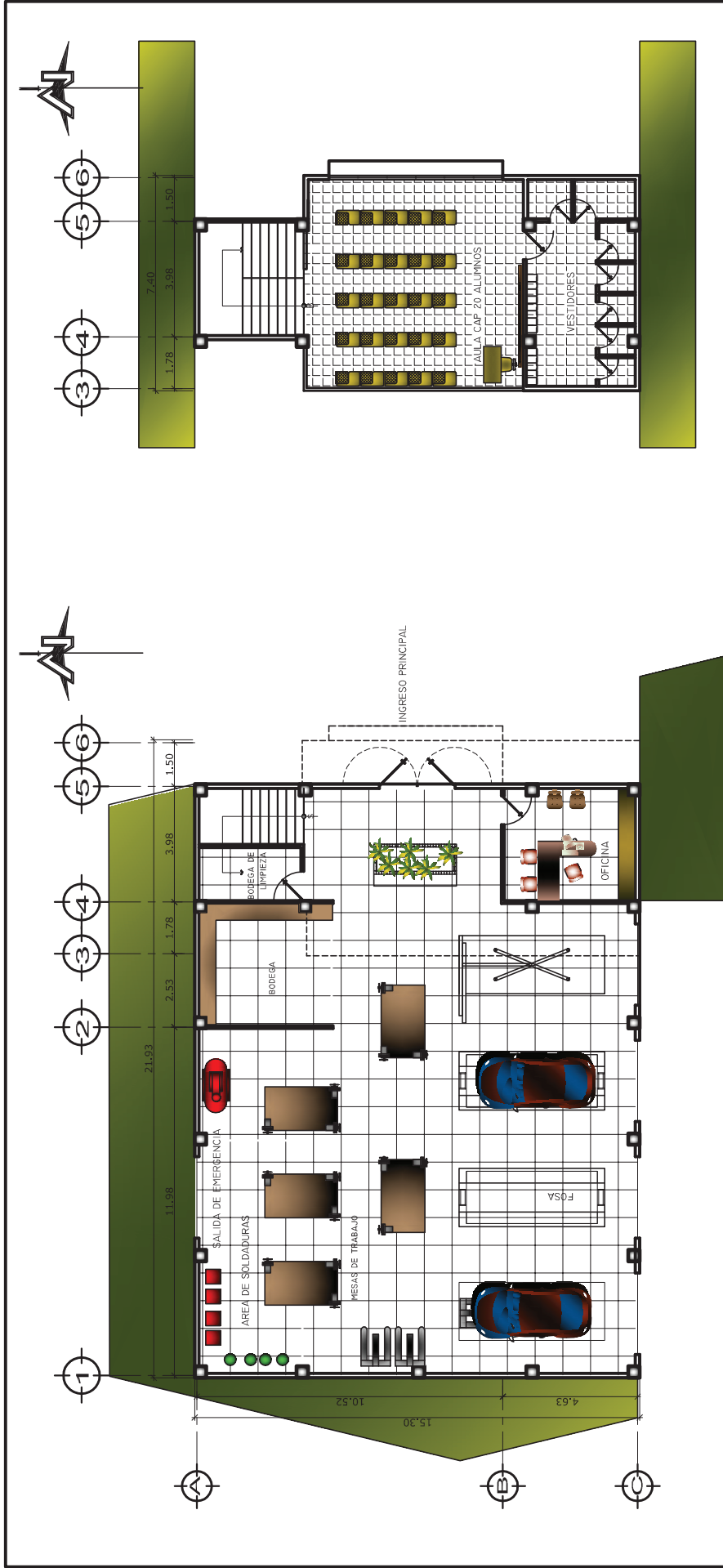
FECHA:
 MARZO 2011

DISEÑO:
 GERSON DIAZ

DIBUJO:
 GERSON DIAZ

PLANO N°:
 12/42





TALLER DE MECANICA DIESEL
PRIMER NIVEL ESC: 1/200

TALLER DE MECANICA DIESEL
SEGUNDO NIVEL ESC: 1/200



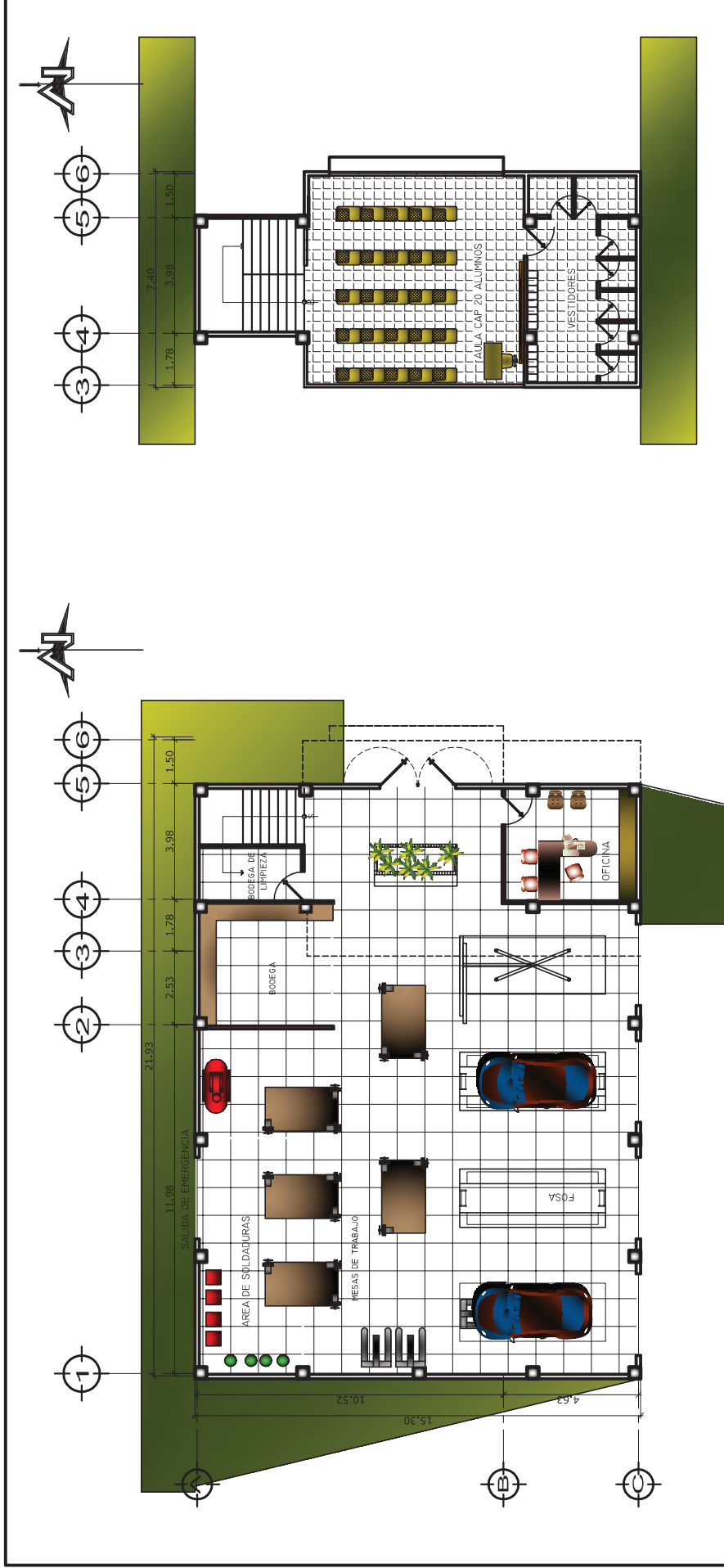
TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA

PRIMER NIVEL ESC 1/200

TALLER DE ENDEREZADO Y PINTURA

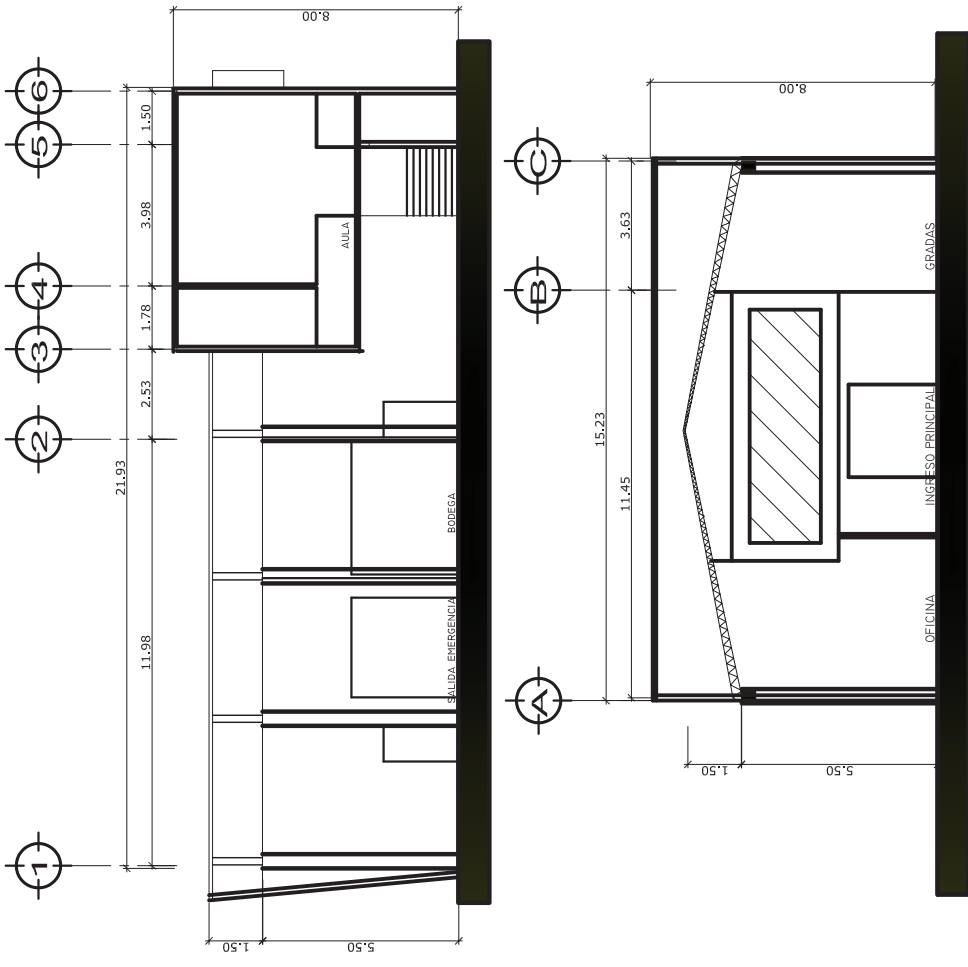
PRIMER NIVEL ESC 1/200





TALLER DE MECANICA GENERAL
PRIMER NIVEL ESC: 1/200

TALLER DE MECANICA GENERAL
PRIMER NIVEL ESC: 1/200



SECCIONES TÍPICAS DE TALLERES
ESC 1/200





ELEVACIONES TÍPICAS DE TALLERES

ESC 1/200

CONTENIDO: ELEVACIONES TÍPICAS DE TALLERES REVISO: ARO. DORA REYNA, ARO. JORGE FRANCO, ING. DERIK LIMA.	ESCALA: INDICADA	DISEÑO: GERSON DIAZ
	UBICACION: SALIDA HACIA OLINTEPEQUE	DIBUJO: GERSON DIAZ
	FECHA: MARZO 2011	PLANO N°: 17/42



APUNTES TÍPICOS DE TALLERES

SIN ESCALA

PAGINA

128

PROYECTO:

**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:

APUNTES
TÍPICOS DE
TALLERES

REVISO: ARO. DORA REYNA,
ARO. JORGE FRANCO,
ING. DERIK LINIA.

ESCALA:

INDICADA

UBICACION: SALIDA HACIA
OLINTEPEQUE

FECHA: MARZO 2011

DISEÑO:

GERSON DIAZ

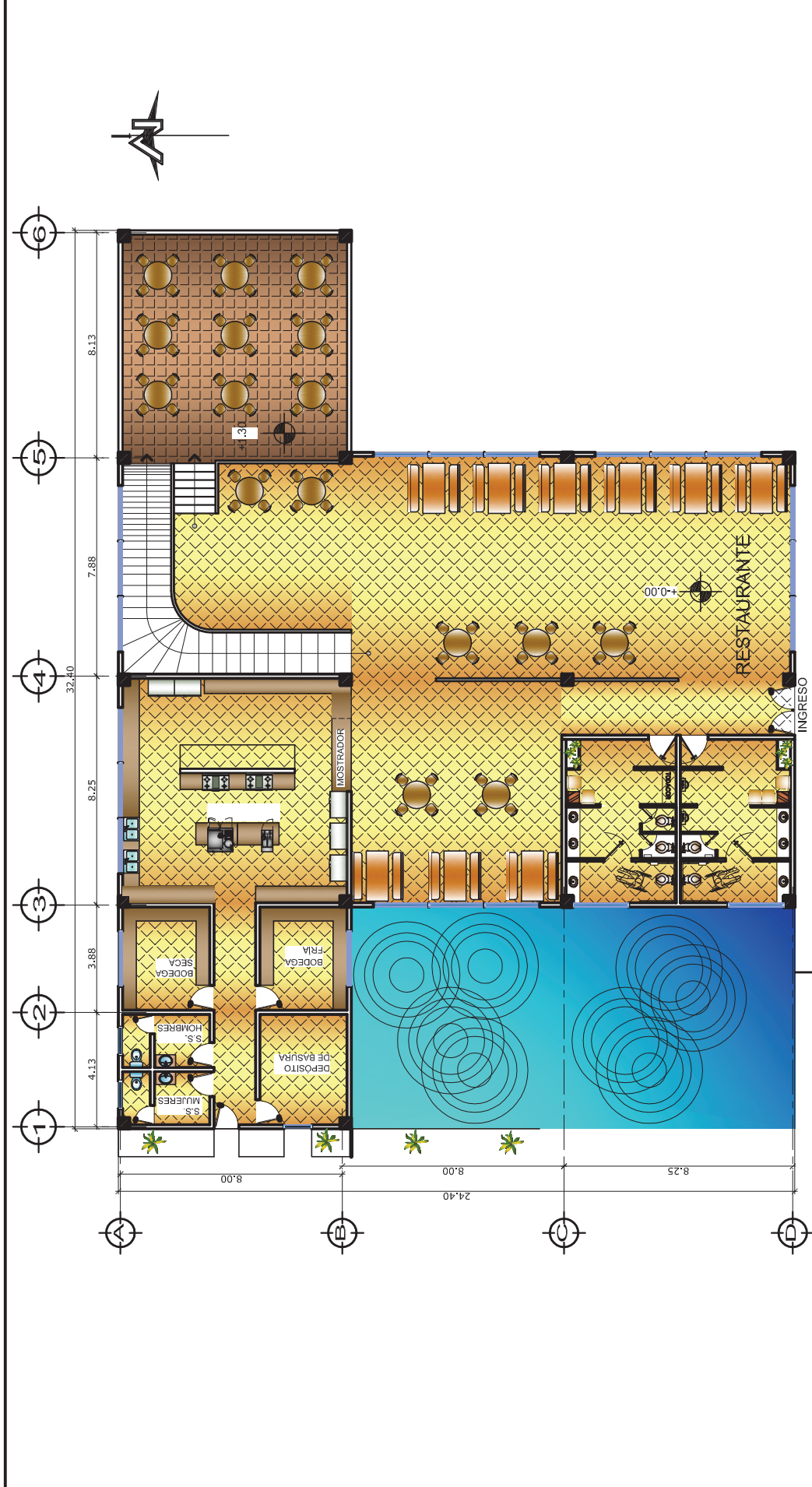
DIBUJO:

GERSON DIAZ

PLANO N°:

18/42





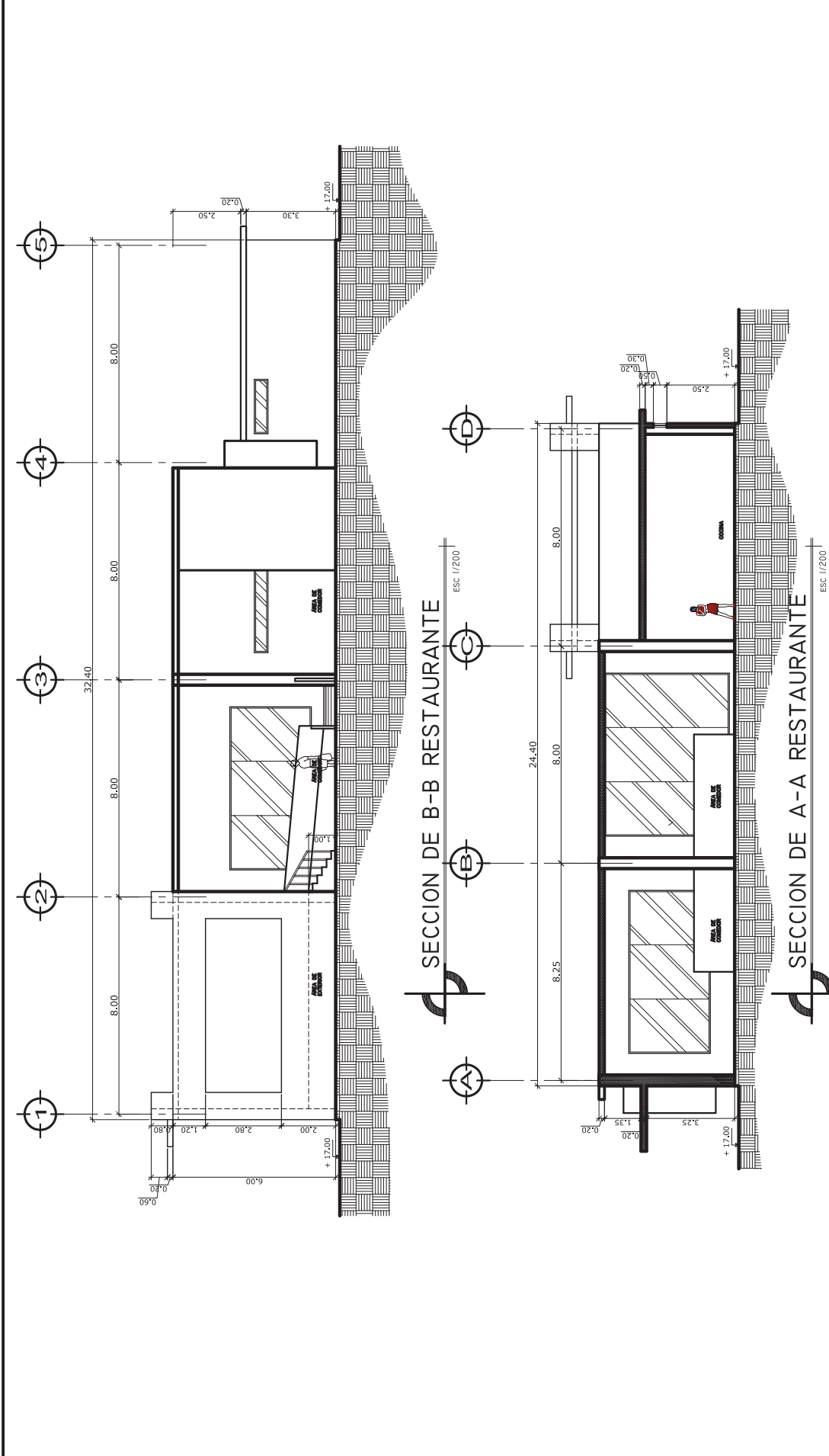
DISEÑO:	GERSON DIAZ
DIBUJO:	GERSON DIAZ
PLANO N°:	19/42

ESCALA:	INDICADA
UBICACION:	SALIDA HACIA OLINTEPEQUE
FECHA:	MARZO 2011

CONTENIDO:	PLANTA DE RESTAURANTE
REVISO:	ARO. DORA REYNA, ARO. JORGE FRANCO, ING. DERIK LIMA.

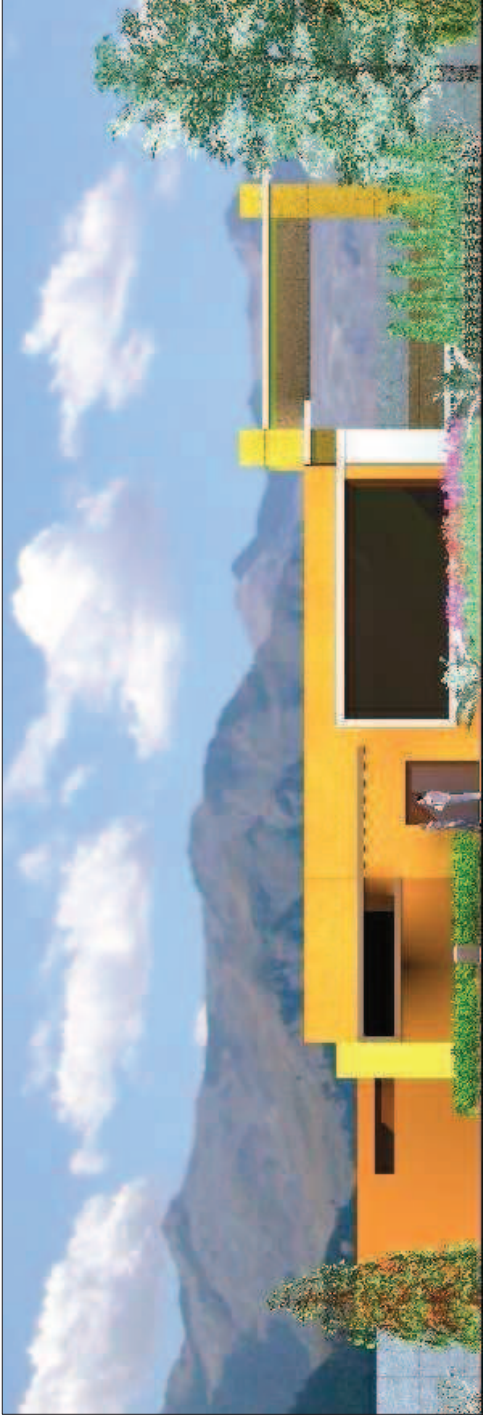
PROYECTO:
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUETZALTENANGO.

PAGINA
129



PROYECTO:	SECCIONES DE RESTAURANTE	ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	GERSON DIAZ
REVISO:	ARO. DORA REYNA, ARO. JORGE FRANCO, ING. DERIK LIMA.	UBICACION:	SALIDA HACIA OLINTEPEQUE	DIBUJO:	GERSON DIAZ
		FECHA:	MARZO 2011	PLANO N°:	20/42

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUETZALTENANGO.



ELEVACIONES RESTAURANTE

ESC. 1/200

PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUETZALTENANGO.	CONTENIDO: ELEVACIONES DE RESTAURANTE	ESCALA: INDICADA	DISEÑO: GERSON DIAZ
	REVISO: ARO. DORA REYNA, ARO. JORGE FRANCO, ING. DERIK LIMA.	UBICACION: SALIDA HACIA OLINTEPEQUE	DIBUJO: GERSON DIAZ
		FECHA: MARZO 2011	PLANO N°: 21/42

PAGINA

131

USAC
 FACULTAD DE
 ARQUITECTURA




PERSPECTIVA RESTAURANTE

SIN ESCALA



PAGINA

132

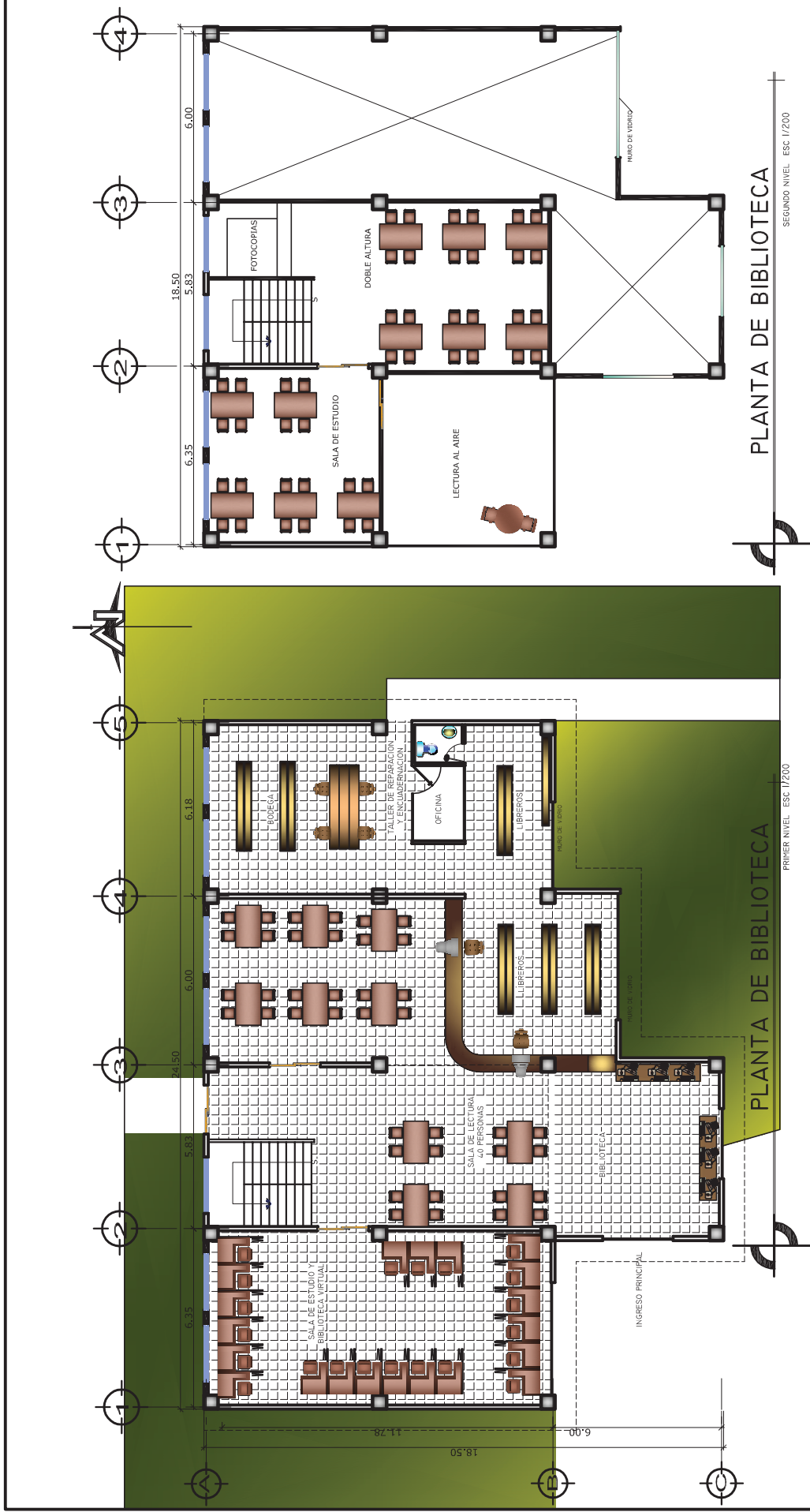
PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
 DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
 PERSPECTIVA
 DE RESTAURANTE
REVISO: ARO. DORA REYNA,
 ARO. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LIMA.

ESCALA:
 INDICADA
UBICACION: SALIDA HACIA
 OLINTEPEQUE
FECHA: MARZO 2011

DISEÑO: GERSON DIAZ
DIBUJO: GERSON DIAZ
PLANO N°: 22/42





PLANTA DE BIBLIOTECA

SEGUNDO NIVEL. ESC 1/200

PRIMER NIVEL. ESC 1/200

PAGINA

133

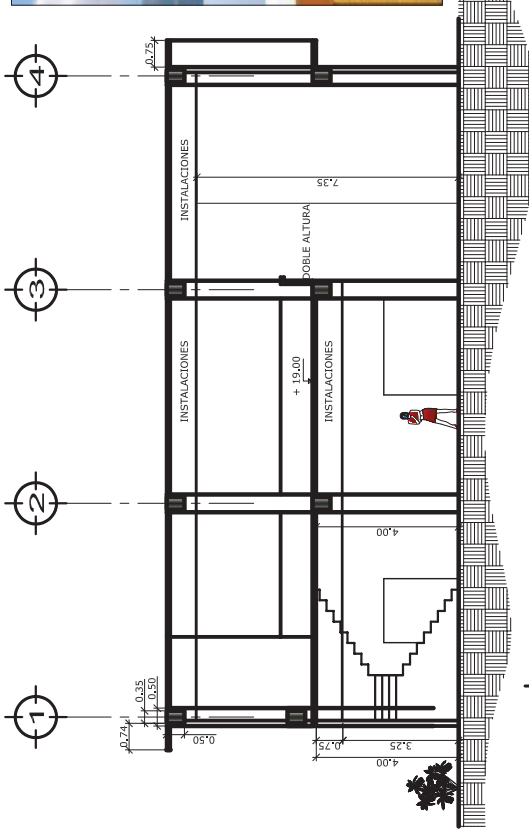
PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
 DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
 PLANTA DE
 BIBLIOTECA.
 REVISO: ARO. DORA REYNA,
 ARO. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LIMA.

ESCALA:
 INDICADA
 UBICACION: SALIDA HACIA
 OLINTEPEQUE
 FECHA: MARZO 2011

DISEÑO: GERSON DIAZ
 DIBUJO: GERSON DIAZ
 PLANO N°: 23/42





SECCION A-A BIBLIOTECA

ESC. 1/200



ELEVACION DE BIBLIOTECA

ESC. 1/200



PAGINA

134

PROYECTO:

**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:

SECCION Y ELEVACIONES DE
BIBLIOTECA

REVISO: ARO. DORA REYNA,
ARO. JORGE FRANCO,
ING. DERIK LINIA.

ESCALA:

INDICADA

UBICACION: SALIDA HACIA
OLINTEPEQUE

FECHA: MARZO 2011

DISEÑO:

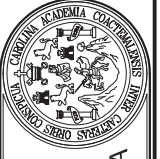
GERSON DIAZ

DIBUJO:

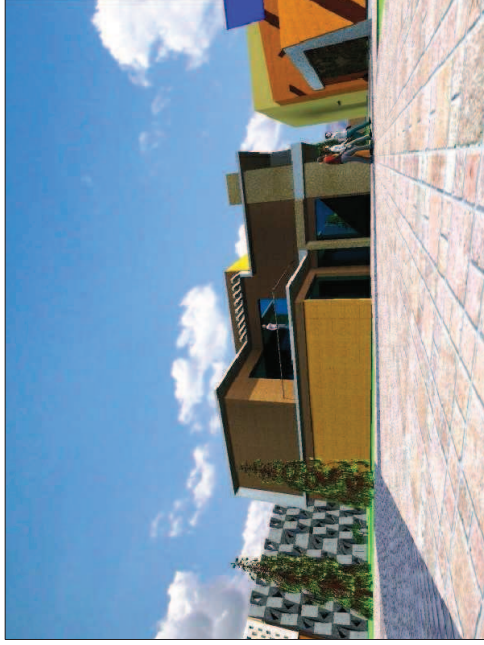
GERSON DIAZ

PLANO N°:

24/42



UQ
FACULTAD DE
ARQUITECTURA




PERSPECTIVAS DE BIBLIOTECA

SIN ESCALA

PAGINA

135

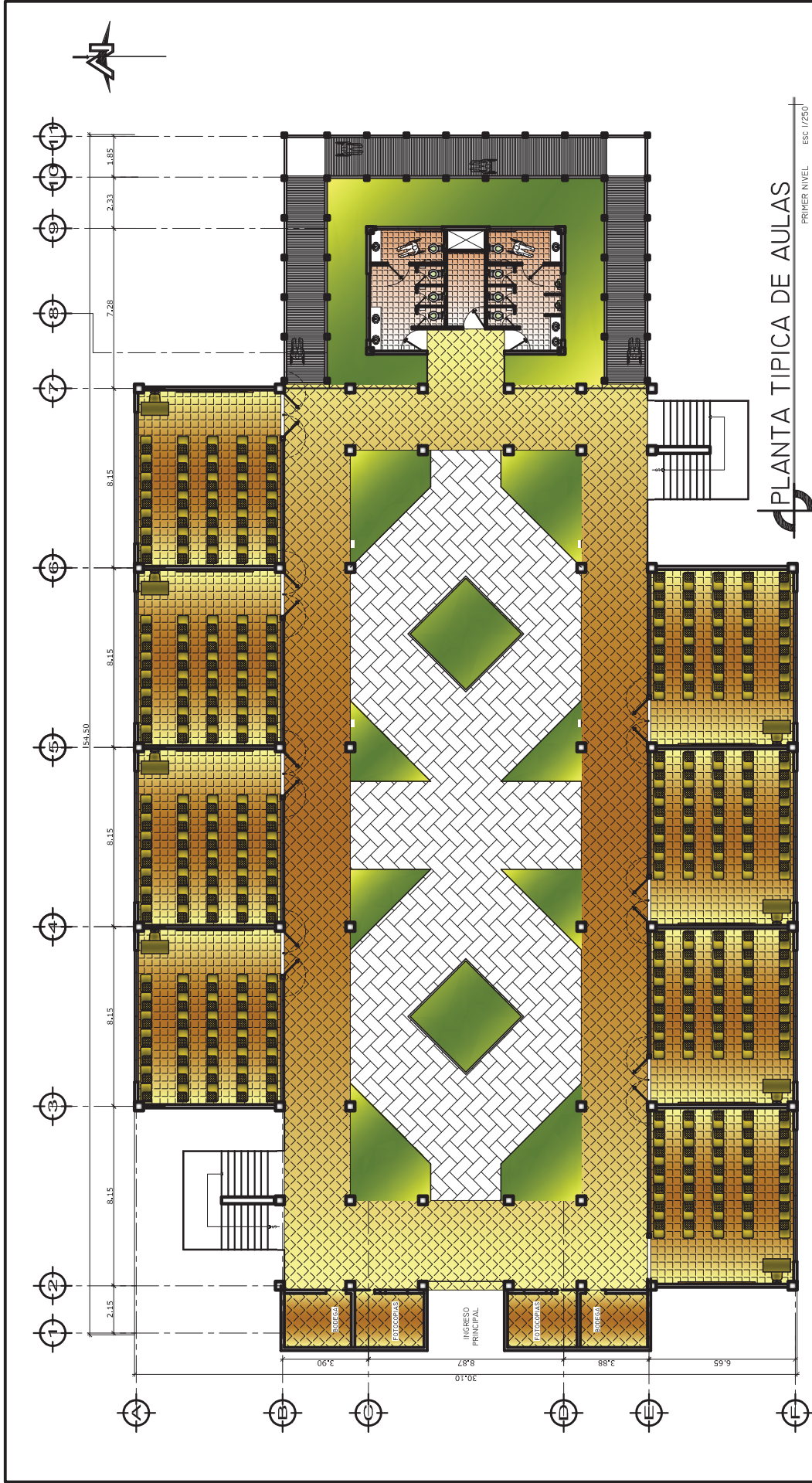
PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
 DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO: PERSPECTIVAS
 DE
 BIBLIOTECA
REVISO: ARO. DORA REYNA,
 ARO. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LIMA.

ESCALA: INDICADA
UBICACION: SALIDA HACIA
 OLINTEPEQUE
FECHA: MARZO 2011

DISEÑO: GERSON DIAZ
DIBUJO: GERSON DIAZ
PLANO N°: 25/42





ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	GERSON DIAZ
UBICACION:	SALIDA HACIA OLINTEPEQUE	DISEÑO:	GERSON DIAZ
FECHA:	MARZO 2011	PLANO N°:	26/42

CONTENIDO:	PLANTA TIPICA DE AULAS
REVISO:	ARQ. DORA REYNA, ARQ. JORGE FRANCO, ING. DERIK LIMA.

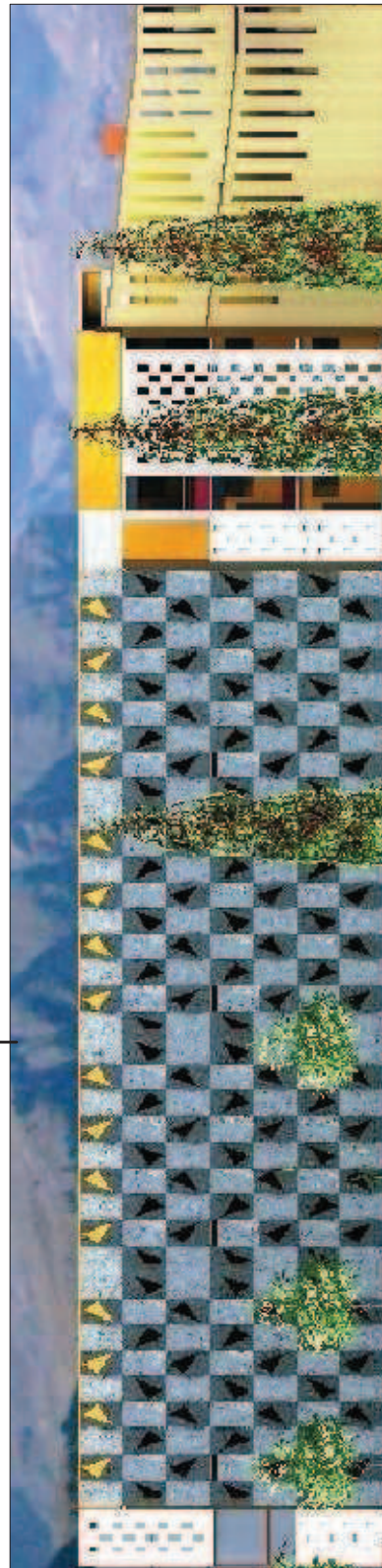
PAGINA
136

PROYECTO:
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUETZALTENANGO.



ELEVACIONES DE AULAS

PRIMER NIVEL ESC 1/250



ELEVACIONES DE AULAS

PRIMER NIVEL ESC 1/250

PAGINA

137

PROYECTO:

**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:

ELEVACIONES
DE AULAS

REVISO: ARO. DORA REYNA,
ARO. JORGE FRANCO,
ING. DERIK LIMA.

ESCALA:

INDICADA

UBICACION: SALIDA HACIA
OLINTEPEQUE

FECHA:

MARZO 2011

DISEÑO:

GERSON DIAZ

DISEÑO:

GERSON DIAZ

PLANO N°:

27/42

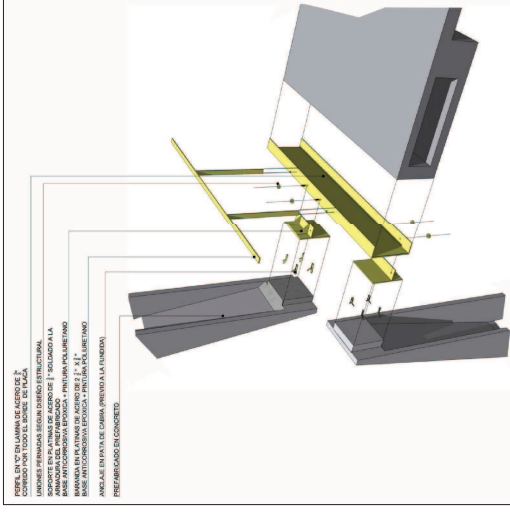


USAC
FACULTAD DE
ARQUITECTURA

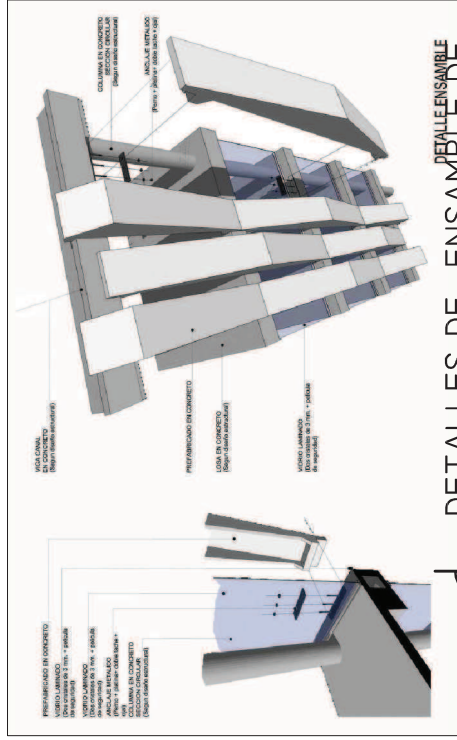


VISTA ESTE

SIN ESCALA



VERBA, SE VE EN LA MANERA DE UN CONTROL EN TODOS EL NIVELES DE LA ALZA. UNIFORMES TERMINALES SEGUN DISEÑO ESTRUCTURAL. ANCHOS DE LOS PERFILES DE ALUMINIO Y PUNTEADO A LA MANERA DE UN ANCHURAS DE 10 CM. BARRANDA EN ALUMINIO DE ACEROS DE 3" X 3" CON BASE ANTICORROSIONA ESPECIAL Y PINTURA POLIURETANO ANCHAS EN PUNTO DE CARRERA APERTURA A LA TUBERIA. PREPARACION EN CONCRETO.



DETALLE DE ENSAMBLE DE PARTELUCELES DE AULAS

SIN ESCALA

PAGINA

139

PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUETZALTENANGO.

CONTENIDO: PERSPECTIVA MÓDULO DE AULAS
 REVISO: ARO. DORA REYNA, ARO. JORGE FRANCO, ING. DERIK LIMA.

ESCALA: INDICADA
 UBICACION: SALIDA HACIA OLINTEPEQUE

DISEÑO: GERSON DIAZ
 DISEÑO: GERSON DIAZ
 PLANO N°: 29/42





VISTA LATERAL IZQUIERDA
SIN ESCALA



PERSPECTIVA OBLICUA
SIN ESCALA

PAGINA

140

PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
PERSPECTIVAS
DE AULAS
REVISO: ARO. DORA REYNA,
ARO. JORGE FRANCO,
ING. DERIK LINIA.

ESCALA:
INDICADA
UBICACION: SALIDA HACIA
OLINTEPEQUE
FECHA: MARZO 2011

DISEÑO: GERSON DIAZ
DISEÑO: GERSON DIAZ
PLANO N°: 30/42






APUNTES INTERIORES AULAS
SIN ESCALA

PAGINA

141

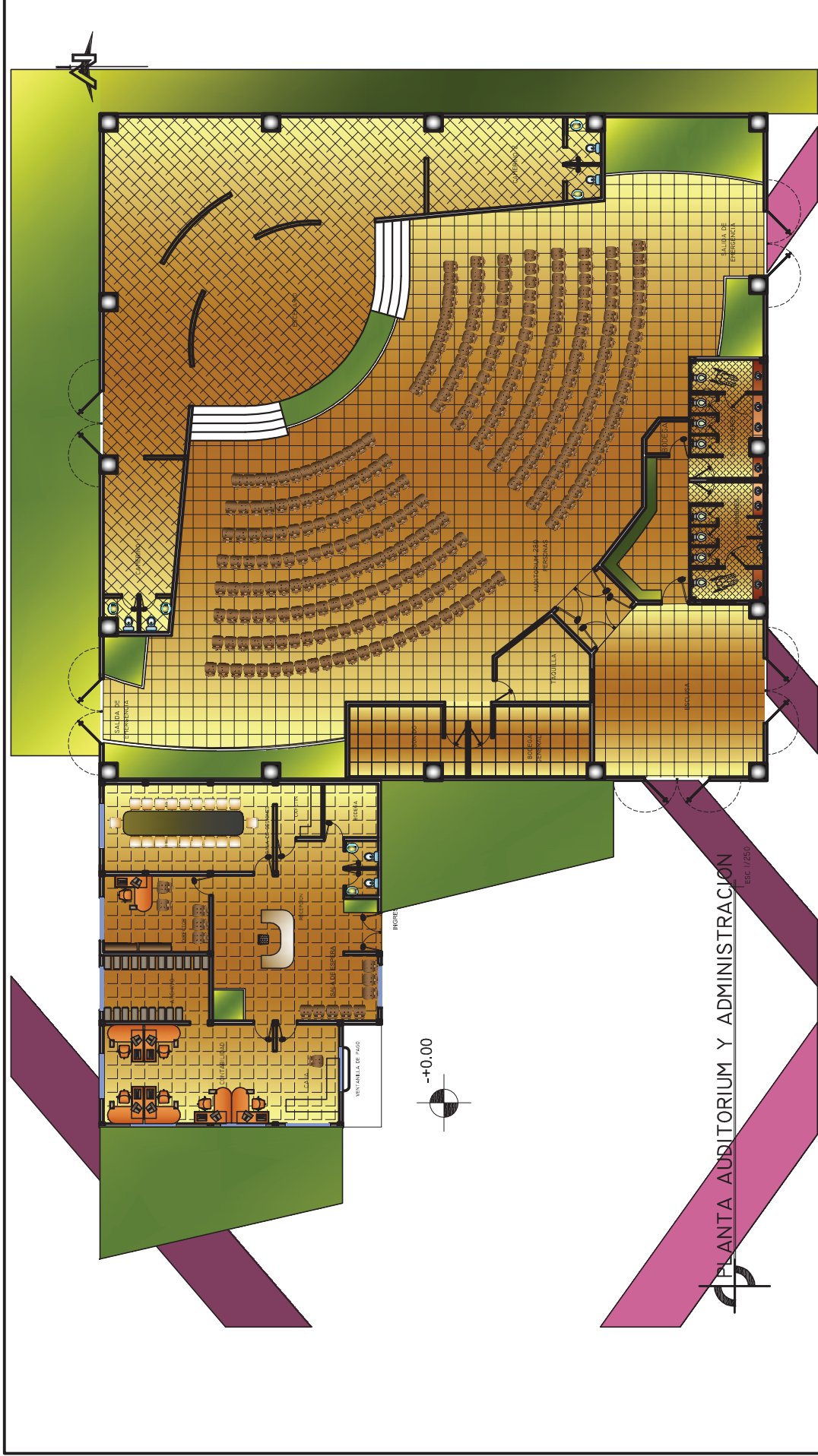
PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
 DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
 APUNTES INTERIORES DE
 AULAS
 REVISO: ARO. DORA REYNA,
 ARO. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LINIA.

ESCALA:
 INDICADA
 UBICACION: SALIDA HACIA
 OLINTEPEQUE

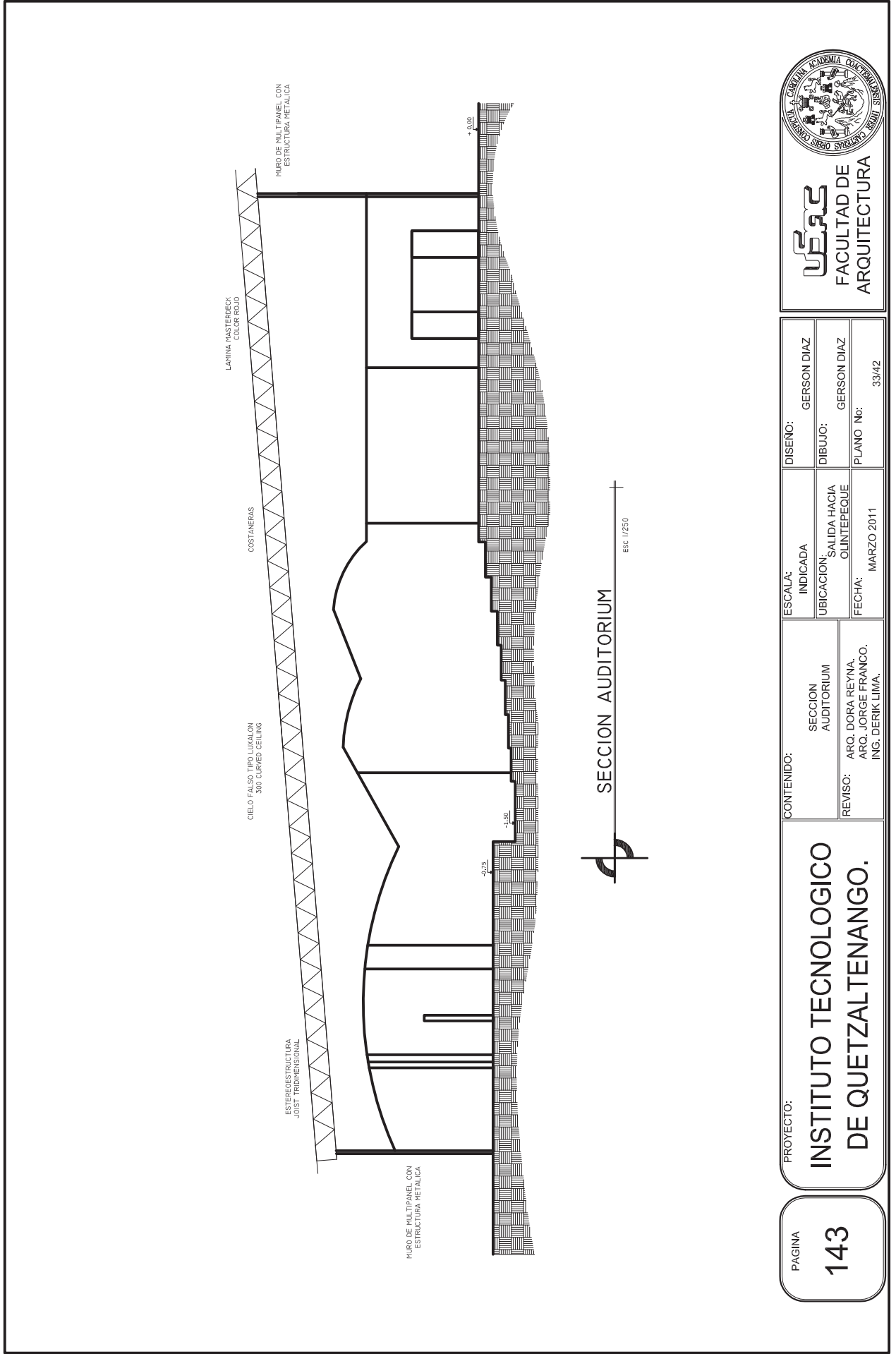
DISEÑO:
 GERSON DIAZ
 DISEÑO:
 GERSON DIAZ
 PLANO N°:
 31/42





ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	GERSON DIAZ
UBICACION:	SALIDA HACIA OLINTEPEQUE	DISEÑO:	GERSON DIAZ
FECHA:	MARZO 2011	PLANO N°:	32/42
CONTENIDO:	AUDITORIUM Y ADMINISTRACION	REVISO:	ARO. DORA REYNA, ING. JORGE FRANCO, ING. DERIK LIMA.

PROYECTO:
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUETZALTENANGO.



DISEÑO:	GERSON DIAZ
DIBUJO:	GERSON DIAZ
PLANO N°:	33/42

ESCALA:	INDICADA
UBICACION:	SALIDA HACIA OLINTEPEQUE
FECHA:	MARZO 2011

CONTENIDO:	SECCION AUDITORIUM
REVISO:	ARO. DORA REYNA, ARO. JORGE FRANCO, ING. DERIK LINIA.

PROYECTO:
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUETZALTENANGO.

PAGINA
143



ELEVACION OESTE AUDITORIUM



ELEVACION NORTE AUDITORIUM

CONTENIDO:	ELEVACION AUDITORIUM Y ADMINISTRACION	ESCALA:	INDICADA	DISEÑO:	GERSON DIAZ
REVISO:	ARO. DORA REYNA, ARO. JORGE FRANCO, ING. DERIK LIMA.	UBICACION:	SALIDA HACIA OLINTEPEQUE	DIBUJO:	GERSON DIAZ
		FECHA:	MARZO 2011	PLANO N°:	34/42




PERSPECTIVAS AUDITORIUM
 SIN ESCALA

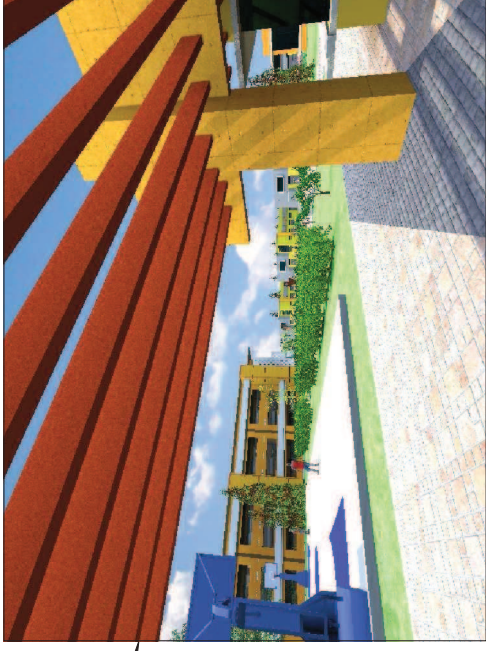
PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
 DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
 PERSPECTIVA AUDITORIUM
 Y ADMINISTRACION
REVISO: ARO. DORA REYNA,
 ARO. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LIMA.

ESCALA:
 INDICADA
UBICACION: SALIDA HACIA
 OLINTEPEQUE
FECHA: MARZO 2011

DISEÑO: GERSON DIAZ
DIBUJO: GERSON DIAZ
PLANO N°: 35/42





APUNTE AREA DEPORTIVA

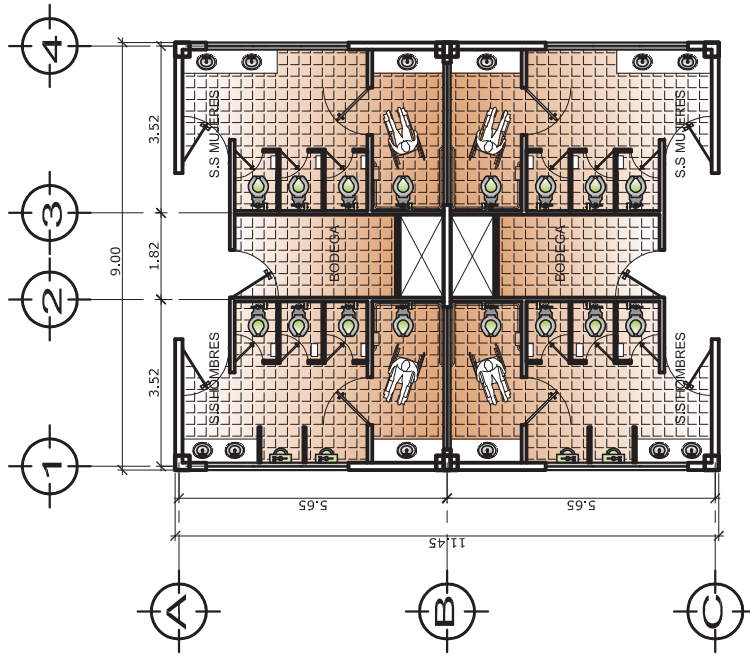
SIN ESCALA



PLANTA DE VESTIDORES AREA DEPORTIVA

ESC 1/200

PROYECTO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUETZALTENANGO.	CONTENIDO: PLANTA DE AREA DEPORTIVA	ESCALA: INDICADA	DISEÑO: GERSON DIAZ
	REVISO: ARO. DORA REYNA, ARO. JORGE FRANCO, ING. DERIK LIMA.	UBICACION: SALIDA HACIA OLINTEPEQUE	DIBUJO: GERSON DIAZ
PAGINA 146	FECHA: MARZO 2011	PLANO N°: 36/42	



PLANTA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESC. 1/150

PLANTA DE GUARDIANIA

ESC. 1/150

PAGINA

147

PROYECTO:
**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:
PLANTA DE SERVICIOS
SANITARIOS Y GUARDIANIA
REVISO: ARQ. DORA REYNA,
ARQ. JORGE FRANCO,
ING. DERIK LIMA.

ESCALA:
INDICADA
UBICACION: SALIDA HACIA
OLINTEPEQUE
FECHA: MARZO 2011

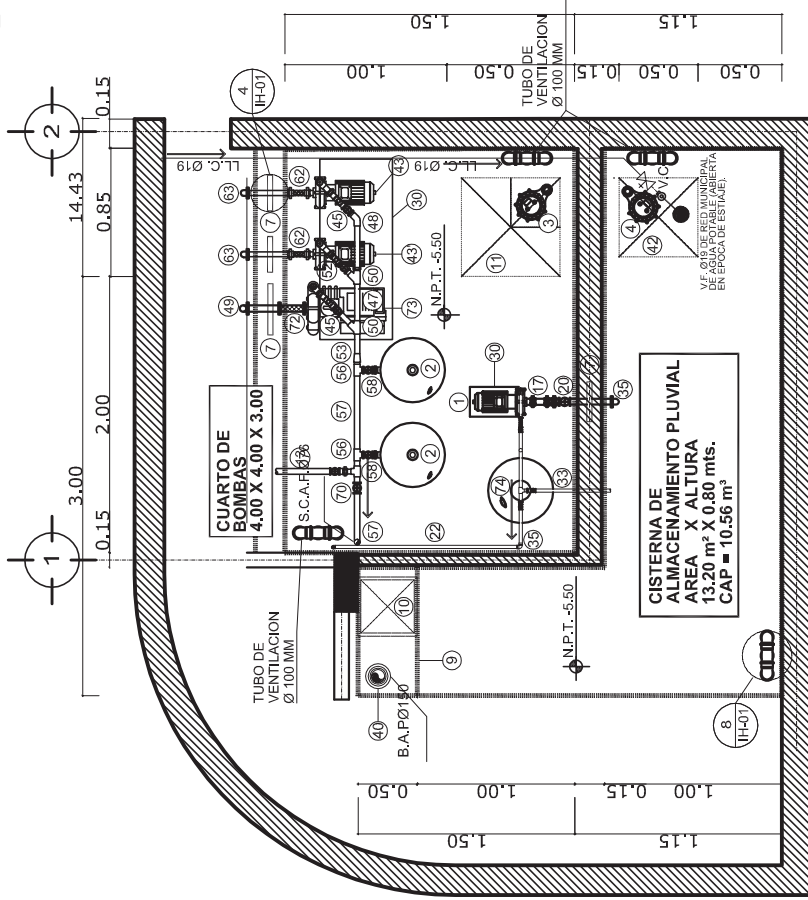
DISEÑO: GERSON DIAZ
DIBUJO: GERSON DIAZ
PLANO N°: 37/42





APUNTES DE PARQUEO

ESC 1/150



PLANTA DE CUARTO DE BOMBAS

ESC 1/7.5

NOMENCLATURA CUARTO DE BOMBAS	
CANT.	DESCRIPCION
01	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA PISCAS O SIMILAR MODELO 114" X 112" X 7" - 341 ACOPLADA MOTOR ELECTRICO DE 3 HP. A 3500 R.P.M. 80 X 3 220 VOLTS.
02	TANQUE PRECARGADO MARCA WELLMATE MODELO WM-35WB. 58 CM DE DIAMETRO X 114 CM DE ALTO PARA UNA PRESION DE TRABAJO MAX. DE 8.4 KG/CM ² (125 PSIG). CONEXION DEL SISTEMA 1 1/4" NPTF Y UNA CAPACIDAD NOMINAL DE 450 L.TS.(AGUA PORTABLE).
03	BOMBA SUMERGIBLE 03 HP (AQUICHOQUE CUARTO DE BOMBAS) CON CARGAMO DE SUCCION 0.50 X 0.50 X 0.50 MTS. (BOMBA DE SUCCION)
04	BOMBA SUMERGIBLE 1.0 HP (DEMASIAS CISTERNA PLUVIAL)
05	CARGAMO DE SUCCION 0.50 X 0.50 X 0.50 MTS. (BOMBA DE SUCCION)
06	CARGAMO DE SUCCION (0.50 X 0.50 X 0.50 MTS.) BOMBA SUMERGIBLE DEMASIAS AGUA PLUVIAL.
07	PLACA CUADRADADA DE ACERO DE 6 mm (1/4") DE ESPESOR DE 0.50 X 0.50 MTS.
08	REJILLA DE RETENCION DE SOLIDOS (CARGAMO DE FILTRACION).
09	CARGAMO DE FILTRACION
10	REGISTRO DE ACCESO DE 0.60 X 0.60 MTS. A CARGAMO DE FILTRACION
11	REGISTRO DE ACCESO (1.0 X 1.0 MTS.) A CUARTO BOMBAS.
12	VALVULA DE PIE (PICHANCHA) Ø32 MM.
13	LINEA DE RETORNO A CISTERNA PARA PRUEBAS 19 MM Ø.
14	MANDOMETRO DE 0 - 14 KG/CM ² .
15	INTERRUPTOR DE PRESION DE 0 - 14 KG/CM ² .
16	MANGUERA FLEXIBLE ACERO INOXIDABLE Ø32 X 25 CMS. DE LONG.
17	TUERCA UNION DE COBRE 32 MM Ø.
18	VALVULA DE RETENCION HORIZONTAL Ø32 MM. (CHECK)
19	VALVULA COMPUERTA 32 MM Ø.
20	VALVULA COMPUERTA 19 MM Ø.
21	VALVULA COMPUERTA 19 MM Ø.
22	TUBO DE COBRE TIPO "W" 32 MM Ø.
23	REDUCCION CAMPANA DE 32 X 25 MM Ø.
24	REDUCCION CAMPANA DE 32 X 32 MM Ø.
25	TUERCA UNION DE COBRE 19 MM Ø.
26	TEE DE COBRE REDUCIDA 32 X 32 X 19 MM Ø.
27	CODO 45º COBRE 32 MM Ø.
28	PLACA DE WEDPRENO PARA ABSORBER VIBRACION DE MOTOR.
29	BASE DE CONCRETO PARA FIJAR BOMBAS.
30	SOPORTE TIPO ANGULO PARA TUBERIAS DE SUCCION.
31	ABRAZADERA TIPO PERA. SUJETA A LA LOSA MEDIANTE VARILLA ROSCADA DE 1/4" PARA TUBERIAS DE DESCARGA.
32	TUBO DE COBRE TIPO "W" 19 MM Ø.
33	YEE DE COBRE 32 MM Ø.
34	CODO 90º COBRE 32 MM Ø.
35	CONECTOR DE Cu. A Fv. 25 MM CUERDA EXTERIOR.
36	TEE DE COBRE DE 13 MM Ø.
37	CODO DE COBRE 13 X 90º.

NOMENCLATURA CUARTO DE BOMBAS	
CANT.	DESCRIPCION
38	DESARMADOR DE 10 X 0.30 X 0.30 MTS. (DEMASIAS CISTERNA PLUVIAL)
39	VERTICAL PARA LA BAJADA DE AGUAS PLUVIALES GENERAL A CISTERNA PLUVIAL Ø250 MM.
40	TAQUETOS DE EXPANSION EMPOTRADOS AL PISO Ø 3/8".
41	REGISTRO DE ACCESO (0.8 X 0.8 MTS.) A CISTERNA DE ALMACENAMIENTO PLUVIAL.
42	BOMBAS CENTRIFUGAS HORIZONTAL MARCA AURORA PISCAS O SIMILAR MODELO 1 1/4" X 1 1/2" X 7" - 341 ACOPLADA MOTOR ELECTRICO DE 3 HP. A 3500 R.P.M. 80 X 3 220 VOLTS.
43	VALVULA DE PIE (PICHANCHA) Ø51 MM.
44	VALVULA COMPUERTA 51 MM Ø.
45	TUERCA UNION DE COBRE 51 MM Ø.
46	TUBO DE COBRE TIPO "W" 51 MM Ø.
47	CODO 45º COBRE 51 MM Ø.
48	CODO DE ACERO AL CARBON (C-40) (SOLDABLE) 90º Ø100MM BRIDADO
49	YEE DE COBRE 51 MM Ø.
50	MANGUERA FLEXIBLE ACERO INOXIDABLE Ø51 X 25 CMS. DE LONG.
51	VALVULA DE RETENCION HORIZONTAL Ø32 MM (CHECK)
52	REDUCCION CAMPANA DE 76 X 51 MM Ø.
53	CODO 90º COBRE 76 MM Ø.
54	TEE DE COBRE 76 MM Ø.
55	TUBO DE COBRE TIPO "W" 76 MM Ø.
56	VALVULA COMPUERTA 38 MM Ø.
57	TUERCA UNION DE COBRE 38 MM Ø.
58	REDUCCION CAMPANA DE 51 X 32 MM Ø.
59	CONECTOR DE Cu. A Fv. 32 MM CUERDA EXTERIOR.
60	MANGUERA FLEXIBLE ACERO INOXIDABLE Ø38 X 25 CMS. DE LONG.
61	CODO 90º COBRE 38 MM Ø.
62	VALVULA DE PIE (PICHANCHA) Ø38 MM.
63	TUBO DE COBRE TIPO "W" 38 MM Ø.
64	VALVULA DE COMPUERTA BRIDADA DE VASTAGO FIJO Ø 51MM.
65	CONECTOR DE Cu. A Fv. 38 MM CUERDA EXTERIOR.
66	REDUCCION CAMPANA DE 51 X 38 MM Ø.
67	CONECTOR DE Cu. A Fv. 76 MM CUERDA EXTERIOR.
68	VALVULA COMPUERTA CON ROSCA 76 MM Ø.
69	TUBERIA DE ACERO AL CARBON C-40 (SOLDABLE) Ø51MM. SIC
70	MANGUERA FLEXIBLE DE ACERO INOXIDABLE CON TRAMADO SENCILLO BRIDADA Ø51 X 25 CMS LONGITUD.
71	BOMBA CENTRIFUGA HORIZONTAL MARCA AURORA PISCAS O SIMILAR MODELO 1 1/2" X 1 1/2" X 7" - 341 ACOPLADA DIRECTAMENTE A MOTOR ELECTRICO DE 3 HP. A 3500 R.P.M. 80 X 3 220 VOLTS.
72	TANQUE PRECARGADO MARCA WELLMATE MODELO HP-18 CON MEMBRANA INTERCAMBIABLE DE 0.53 MTS. DE DIAMETRO X 1.57 DE ALTO PARA UNA PRESION DE TRABAJO MAX. DE 8.8 KG/CM ² (125 PSIG). CONEXION DEL SISTEMA 1 1/4" NPTF Y UNA CAPACIDAD NOMINAL DE 302.8 L.TS.(AGUA PLUVIAL)

PAGINA

149

PROYECTO: INSTITUTO TECNOLOGICO DE QUETZALTENANGO.

CONTENIDO:

CUARTO DE MAQUINAS
 REVISO: ARO. DORA REYNA,
 ARO. JORGE FRANCO,
 ING. DERIK LIMA.

ESCALA: INDICADA

UBICACION: SALIDA HACIA OLINTEPEQUE

DISEÑO: GERSON DIAZ

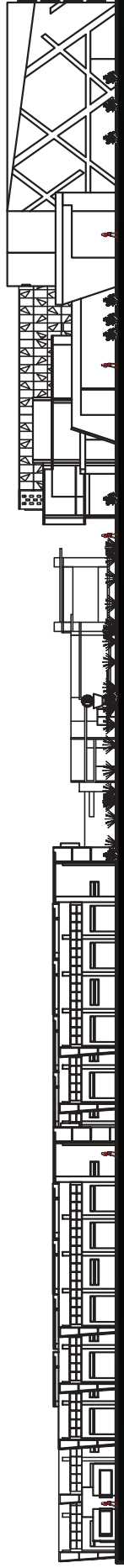
DIBUJO: GERSON DIAZ

FECHA: MARZO 2011

PLANO No: 39/42



NOMENCLATURA CUARTO DE BOMBAS



FACHADA PRINCIPAL NORTE

ESC. 1/600



FACHADA PRINCIPAL ESTE

ESC. 1/600

PAGINA

151

PROYECTO:

**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:

ELEVACIONES
GENERALES

REVISO: ARQ. DORA REYNA,
ARQ. JORGE FRANCO,
ING. DERIK LIMA.

ESCALA:

INDICADA

UBICACION: SALIDA HACIA
OLINTEPEQUE

DISEÑO:

GERSON DIAZ

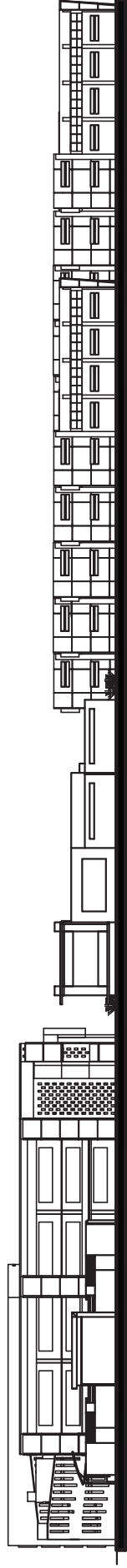
DIBUJO:

GERSON DIAZ

PLANO N°:

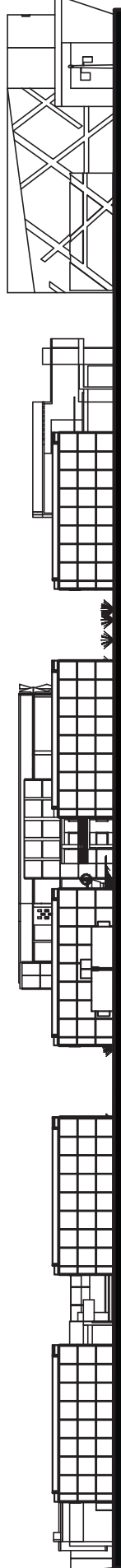
41/42





FACHADA PRINCIPAL SUR

ESC: 1/600



FACHADA PRINCIPAL OESTE

ESC: 1/600

PROYECTO:

**INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE QUETZALTENANGO.**

CONTENIDO:

ELEVACIONES
GENERALES

REVISO: ARQ. DORA REYNA,
ARQ. JORGE FRANCO,
ING. DEREK LIMA.

ESCALA:

INDICADA

UBICACION: SALIDA HACIA
OLINTEPEQUE

FECHA:

MARZO 2011

DISEÑO:

GERSON DIAZ

DIBUJO:

GERSON DIAZ

PLANO N°:

42/42



UPEL
FACULTAD DE
ARQUITECTURA



PRESUPUESTO PRELIMINAR:

"INSTITUTO TECNOLÓGICO DE QUETZALTENANGO"PRESUPUESTO ESTIMATIVO DESGLOSADO POR RENGLONES DE
CONSTRUCCIÓN

Quetzaltenango, Marzo de 2011

Gerson Humberto Díaz Menchú**2003 21109****RESUMEN INTEGRACIÓN DE COSTOS**

#	RENLÓN	TOTAL
	AUDITÓRIUM Y ADMINISTRACIÓN	Q 7,272,777.85
	TALLERES	Q 20,234,640.72
	AULAS	Q 17,301,207.63
	BIBLIOTECA	Q 3,728,733.44
	RESTAURANTE	Q 4,064,132.89
	VESTÍBULO + PLAZA DE INGRESO	Q 20,546,642.07
	JARDINIZACION	Q 4,651,869.20
	PARQUEOS + MURO PERIMETRAL	Q 9,990,804.00
		Q 87,790,807.79





AUDITÓRIUM Y ADMINISTRACIÓN						
#	REGLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	
1.00 PRELIMINARES						
1.10	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	801.82	Q 35.40	Q	28,384.29
1.20	TRAZO Y TOPOGRAFÍA	M2	801.82	Q 29.40	Q	23,573.39
1.30	MOVIMIENTO Y COMPACTADO DE TIERRA SOBRE NIVEL	M2	801.82	Q 60.00	Q	48,108.96
2.00 CIMENTACIÓN						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	360.00	Q 288.00	Q	103,680.00
2.20	ZAPATAS	UNIDAD	20.00	Q 9,955.20	Q	199,104.00
2.30	SOLERA DE HUMEDAD	ML	115.00	Q 360.00	Q	41,400.00
3.00 COLUMNAS						
3.10	COLUMNAS PRIMER NIVEL	ML	140.00	Q 2,867.48	Q	401,447.20
4.00 VIGAS						
4.10	VIGAS PRIMER NIVEL	ML	160.00	Q 2,880.00	Q	460,800.00
5.00 LOSAS						
5.10	ESTEREOESTRUCTURA	M2	357.17	Q 6,000.00	Q	2,143,020.00
2.00 INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	76.50	Q 72.40	Q	5,538.60
2.20	COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	ML	425.00	Q 257.93	Q	109,620.25
2.30	COLOCACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO	UNIDAD	14.00	Q 360.00	Q	5,040.00
4.00 INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA						
4.10	EXCAVACIÓN	M3	76.50	Q 72.40	Q	5,538.60
4.20	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS ELÉCTRICOS, INCLUYE ENTUBADO Y ALAMBRADO	UNIDADES	60.00	Q 360.00	Q	21,600.00
5.00 ACABADOS						
5.10	TABIQUERÍA	ML	675.00	Q 2,880.00	Q	1,944,000.00
5.20	PISO	M2	801.82	Q 2,160.00	Q	1,731,922.56
TOTAL =					Q	7,272,777.85
					COSTO M ²	Q 9,070.38



TALLERES

#	REGLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL
1.00 PRELIMINARES					
1.10	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	3121.20	Q35.40	Q 110,490.48
1.20	TRAZO Y TOPOGRAFÍA	M2	3121.20	Q29.40	Q 91,763.28
1.30	MOVIMIENTO Y COMPACTADO DE TIERRA SOBRE NIVEL	M2	3121.20	Q60.00	Q 187,272.00
2.00 CIMENTACIÓN					
2.10	EXCAVACIÓN	M3	367.00	Q288.00	Q 105,696.00
2.20	ZAPATAS	UNIDAD	190.00	Q8,296.74	Q 1,576,380.22
2.30	SOLERA DE HUMEDAD	ML	2202.00	Q360.00	Q 792,720.00
3.00 COLUMNAS					
3.10	COLUMNAS PRIMER NIVEL	ML	190.00	Q2,867.48	Q 544,821.20
4.00 VIGAS					
4.10	VIGAS PRIMER NIVEL	ML	145.00	Q2,880.00	Q 417,600.00
5.00 LOSAS					
5.10	LOSA PRIMER Y SEGUNDO NIVEL	M2	1774.80	Q1,440.00	Q 2,555,712.00
2.00 INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL					
2.10	EXCAVACIÓN	M3	83.25	Q72.40	Q 6,027.30
2.20	COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	ML	360.00	Q257.93	Q 92,854.80
2.30	COLOCACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO	UNIDAD	30.00	Q360.00	Q 10,800.00
3.00 INSTALACIÓN DE DRENAJE SANITARIO					
3.10	EXCAVACIÓN	M3	12.66	Q72.40	Q 916.58
3.20	COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	ML	84.40	Q309.52	Q 26,123.49
3.30	COLOCACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO	UNIDAD	16.00	Q360.00	Q 5,760.00
3.40	COLOCACIÓN DE REJILLAS	UNIDAD	40.00	Q420.00	Q 16,800.00
4.00 INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA					
4.10	EXCAVACIÓN	M3	33.03	Q72.40	Q 2,391.37
4.20	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS ELÉCTRICOS, INCLUYE ENTUBADO Y ALAMBRADO	UNIDAD ES	400.00	Q360.00	Q 144,000.00
5.00 ACABADOS					
5.10	TABIQUERÍA	ML	2936.00	Q2,160.00	Q 6,341,760.00
5.20	PISO	M2	3302.20	Q2,160.00	Q 7,132,752.00
5.30	GRADAS ELÉCTRICAS	UNIDAD	10.00	Q7,200.00	Q 72,000.00
TOTAL =					Q 20,234,640.72
COSTO M ²					Q 6,482.97





AULAS						
#	REGLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	
1.00 PRELIMINARES						
1.10	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	1428.00	Q 35.40	Q	50,551.20
1.20	TRAZO Y TOPOGRAFÍA	M2	1428.00	Q 29.40	Q	41,983.20
1.30	MOVIMIENTO Y COMPACTADO DE TIERRA SOBRE NIVEL	M2	1428.00	Q 60.00	Q	85,680.00
2.00 CIMENTACIÓN						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	213.00	Q 288.00	Q	61,344.00
2.20	ZAPATAS	UNIDAD	48.00	Q 9,955.20	Q	477,849.60
2.30	SOLERA DE HUMEDAD	ML	1282.50	Q 360.00	Q	461,700.00
3.00 COLUMNAS						
3.10	COLUMNAS PRIMER NIVEL	ML	168.00	Q 2,867.48	Q	481,736.64
3.20	COLUMNAS SEGUNDO Y TERCER NIVEL	ML	336.00	Q 2,019.67	Q	678,607.56
4.00 VIGAS						
4.10	VIGAS PRIMER NIVEL	ML	104.17	Q 2,880.00	Q	300,009.60
4.20	VIGAS SEGUNDO Y TERCER NIVEL	ML	208.34	Q 2,200.00	Q	458,348.00
5.00 LOSAS						
5.10	LOSA PRIMER NIVEL	M2	892.10	Q 1,440.00	Q	1,284,624.00
5.20	LOSA SEGUNDO Y TERCER NIVEL	M2	1784.20	Q 1,800.00	Q	3,211,560.00
2.00 INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	21.38	Q 72.40	Q	1,547.91
2.20	COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	ML	600.00	Q 257.93	Q	154,758.00
2.30	COLOCACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO	UNIDAD	10.00	Q 360.00	Q	3,600.00
4.00 INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA						
4.10	EXCAVACIÓN	M3	21.38	Q 72.40	Q	1,547.91
4.20	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS ELÉCTRICOS, INCLUYE ENTUBADO Y ALAMBRADO	UNIDADES	200.00	Q 360.00	Q	72,000.00
5.00 ACABADOS						
5.10	TABIQUERÍA	ML	1710.00	Q 2,160.00	Q	3,693,600.00
5.20	PISO	M2	2676.00	Q 2,160.00	Q	5,780,160.00
5.30	GRADAS	UNIDADES	4.00	Q 12,000.00	Q	48,000.00
5.40	RAMPA	UNIDADES	4.00	Q 36,000.00	Q	144,000.00
TOTAL =					Q	17,301,207.63



COSTO M² Q 12,115.69

RESTAURANTE						
#	REGLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	
1.00 PRELIMINARES						
1.10	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	534.00	Q 35.40	Q	18,903.60
1.20	TRAZO Y TOPOGRAFÍA	M2	534.00	Q 29.40	Q	15,699.60
1.30	MOVIMIENTO Y COMPACTADO DE TIERRA SOBRE NIVEL	M2	534.00	Q 60.00	Q	32,040.00
2.00 CIMENTACIÓN						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	18.56	Q 288.00	Q	5,345.28
2.20	ZAPATAS	UNIDAD	16.00	Q 4,978.44	Q	79,655.04
2.30	SOLERA DE HUMEDAD	ML	445.50	Q 360.00	Q	160,380.00
3.00 COLUMNAS						
3.10	COLUMNAS PRIMER NIVEL	ML	56.00	Q 2,867.48	Q	160,578.88
4.00 VIGAS						
4.10	VIGAS PRIMER NIVEL	ML	177.10	Q 2,880.00	Q	510,048.00
5.00 LOSAS						
5.10	LOSA PRIMER NIVEL	M2	534.00	Q 1,440.00	Q	768,960.00
2.00 INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	9.00	Q 72.40	Q	651.60
2.20	COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	ML	78.00	Q 257.93	Q	20,118.54
2.30	COLOCACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO	UNIDAD	9.00	Q 360.00	Q	3,240.00
4.00 INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA						
4.10	EXCAVACIÓN	M3	22.27	Q 72.40	Q	1,612.35
4.20	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS ELÉCTRICOS, INCLUYE ENTUBADO Y ALAMBRADO	UNIDADES	30.00	Q 360.00	Q	10,800.00
5.00 ACABADOS						
5.10	TABIQUERÍA	ML	519.75	Q 2,160.00	Q	1,122,660.00
5.20	PISO	M2	534.00	Q 2,160.00	Q	1,153,440.00
TOTAL =					Q	4,064,132.89
					COSTO M ²	Q 7,610.74





VESTÍBULO + PLAZA DE INGRESO						
#	REGLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	
1.00 PRELIMINARES						
1.10	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	8814.90	Q 35.40	Q	312,047.46
1.20	TRAZO Y TOPOGRAFÍA	M2	8814.90	Q 29.40	Q	259,158.06
1.30	MOVIMIENTO Y COMPACTADO DE TIERRA SOBRE NIVEL	M ²	8814.90	Q 60.00	Q	528,894.00
2.00 INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	83.75	Q 72.40	Q	6,063.50
2.20	COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	ML	385.00	Q 257.93	Q	99,303.05
2.30	COLOCACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO	UNIDAD	20.00	Q 360.00	Q	7,200.00
4.00 INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA						
4.10	EXCAVACIÓN	M3	80.00	Q 72.40	Q	5,792.00
4.20	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS ELÉCTRICOS, INCLUYE ENTUBADO Y ALAMBRADO	UNIDAD ES	800.00	Q 360.00	Q	288,000.00
5.00 ACABADOS						
0.10	PISO	M2	8814.90	Q 2,160.00	Q	19,040,184.00
			TOTAL =		Q	20,546,642.07
				COSTO M ²	Q	2,330.90

JARDINIZACION						
#	REGLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	
1.00 PRELIMINARES						
1.10	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	13779.00	Q 35.40	Q	487,776.60
1.20	TRAZO Y TOPOGRAFÍA	M2	13779.00	Q 29.40	Q	405,102.60
1.30	MOVIMIENTO Y COMPACTADO DE TIERRA SOBRE NIVEL	M3	13779.00	Q 60.00	Q	826,740.00
2.00 INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	150.00	Q 72.40	Q	10,860.00
2.20	COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	ML	1000.00	Q 257.93	Q	257,930.00
2.30	COLOCACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO	UNIDAD	60.00	Q 360.00	Q	21,600.00



4.00 INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA						
4.10	EXCAVACIÓN	M3	150.00	Q	72.40	Q 10,860.00
4.20	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS ELÉCTRICOS, INCLUYE ENTUBADO Y ALAMBRADO	UNIDADES	50.00	Q	360.00	Q 18,000.00
5.00 ACABADOS						
5.10	BORDILLOS INCLUYE REJILLAS	ML	1742.00	Q	1,500.00	Q 2,613,000.00
TOTAL =					Q	4,651,869.20
COSTO M ²					Q	337.61

BIBLIOTECA						
#	REGLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	
1.00 PRELIMINARES						
1.10	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	381.00	Q 35.40	Q	13,487.40
1.20	TRAZO Y TOPOGRAFÍA	M2	381.00	Q 29.40	Q	11,201.40
1.30	MOVIMIENTO Y COMPACTADO DE TIERRA SOBRE NIVEL	M2	381.00	Q 60.00	Q	22,860.00
2.00 CIMENTACIÓN						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	73.50	Q 288.00	Q	21,168.00
2.20	ZAPATAS	UNIDAD	17.00	Q 4,978.44	Q	84,633.48
2.30	SOLERA DE HUMEDAD	ML	441.00	Q 360.00	Q	158,760.00
3.00 COLUMNAS						
3.10	COLUMNAS PRIMER NIVEL	ML	51.00	Q 2,867.48	Q	146,241.48
3.20	COLUMNAS SEGUNDO NIVEL	ML	39.00	Q 2,423.60	Q	94,520.40
4.00 VIGAS						
4.10	VIGAS PRIMER NIVEL	ML	66.00	Q 2,880.00	Q	190,080.00
4.20	VIGAS SEGUNDO NIVEL	ML	55.00	Q 2,200.00	Q	121,000.00
5.00 LOSAS						
5.10	LOSA PRIMER NIVEL	M2	381.00	Q 1,440.00	Q	548,640.00
5.20	LOSA SEGUNDO NIVEL	M2	265.00	Q 1,800.00	Q	477,000.00



2.00 INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	7.50	Q	72.40	Q 543.00
2.20	COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	ML	36.00	Q	257.93	Q 9,285.48
2.30	COLOCACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO	UNIDAD	6.00	Q	360.00	Q 2,160.00
4.00 INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA						
4.10	EXCAVACIÓN	M3	22.00	Q	72.40	Q 1,592.80
4.20	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS ELÉCTRICOS, INCLUYE ENTUBADO Y ALAMBRADO	UNIDAD ES	60.00	Q	360.00	Q 21,600.00
5.00 ACABADOS						
5.10	TABIQUERÍA	ML	450.00	Q	2,160.00	Q 972,000.00
5.20	PISO	M2	381.00	Q	2,160.00	Q 822,960.00
5.30	GRADAS	UNIDAD	1.00	Q	9,000.00	Q 9,000.00
TOTAL =						Q 3,728,733.44
				COSTO M ²	Q	9,786.70

PARQUEOS + MURO PERIMETRAL						
#	REGLÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	TOTAL	
1.00 PRELIMINARES						
1.10	LIMPIEZA DE TERRENO	M ²	14000.00	Q 35.40	Q	495,600.00
1.20	TRAZO Y TOPOGRAFÍA	M ²	14000.00	Q 29.40	Q	411,600.00
1.30	MOVIMIENTO Y COMPACTADO DE TIERRA SOBRE NIVEL	M ²	14000.00	Q 60.00	Q	840,000.00
2.00 CIMENTACIÓN						
2.10	EXCAVACIÓN	M3	142.75	Q 288.00	Q	41,112.00
2.20	ZAPATAS	UNIDAD	0.00	Q -	Q	-
2.30	SOLERA DE HUMEDAD	ML	1715.00	Q 360.00	Q	617,400.00
3.00 COLUMNAS						
3.10	COLUMNAS	ML	571.00	Q 108.00	Q	61,668.00
3.20	MURO PREFABRICADO	ML	571.00	Q 456.00	Q	260,376.00



2.00 INSTALACIÓN DE DRENAJE PLUVIAL					
2.10	EXCAVACIÓN	M3	125.00	Q 72.40	Q 9,050.00
2.20	COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS	ML	600.00	Q 257.93	Q 154,758.00
2.30	COLOCACIÓN DE CAJAS DE REGISTRO	UNIDAD	20.00	Q 360.00	Q 7,200.00
4.00 INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA					
4.10	EXCAVACIÓN	M3	100.00	Q 72.40	Q 7,240.00
4.20	COLOCACIÓN DE ACCESORIOS ELÉCTRICOS, INCLUYE ENTUBADO Y ALAMBRADO	UNIDADES	30.00	Q 360.00	Q 10,800.00
5.00 ACABADOS					
5.10	PISO INCLUYE BORDILLOS	M2	3930.00	Q 1,800.00	Q 7,074,000.00
TOTAL =					Q 9,990,804.00
COSTO M ²					Q 713.63





CONCLUSIONES

- El estudio y análisis del entorno seleccionado y con el probable crecimiento demográfico del municipio en los próximos años, demuestra que el lugar es el más propicio para ejecutar el proyecto.
- Como elementos fundamentales se consideró en el estudio analítico: la población estudiantil actual y se realizó una proyección de su crecimiento hasta el año 2028, lo que condujo a determinar las necesidades de infraestructura capaz de albergar a los futuros técnicos, al personal involucrado en su formación, así como al responsable en la prestación de los servicios de apoyo necesarios, para el funcionamiento de una institución técnica-educativa como la que se propone.
- La síntesis de los criterios de diseño con la estructura interna implícita que rigen la propuesta del proyecto, al comparar estos aspectos cualitativos y cuantitativos internos y externos, se aprecia que se cumplen en un alto porcentaje, motivo que implica un aumento en la economía del departamento.
- Para la creación de edificios escolares, en Guatemala existe un reglamento específico, el cual es USIPE (Ministerio de Educación División de Infraestructura. Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares, USIPE Guatemala) en el que se citan los procesos de de espacios funcionales, la presente propuesta contempla dicho reglamento y su inclusión para su correcto funcionamiento.
- La proyección de los resultados expuestos en este documento pretende, el replanteamiento ligado a la valorización y al mejoramiento, en cuanto a la calidad de vida de los pobladores del área rural, marginados y desposeídos de lo necesario para su desarrollo, y que en **situaciones de desastre o depresión económica**, son los primeros en translucir su vulnerabilidad; replanteamiento ético que exige de las instituciones y de quienes son responsables de la transformación de las estructuras socioeconómicas, cambios profundos a favor de las clases más necesitadas.
- El subdesarrollo económico espera de la educación potenciar las habilidades y conocimiento del recurso



humano, que es actualmente el principal elemento de la competitividad de los países. Dado que la educación y su relación con las habilidades de la fuerza de trabajo incrementan la productividad, facilitan la introducción de nueva tecnología y permiten las innovaciones.

- Propiciar el desarrollo pleno de la persona por medio de la revalorización cultural y el conocimiento tradicional como herramientas creativas para potenciar las alternativas derivadas del encuentro con tecnologías de punta, favoreciendo el sincretismo tecnológico apropiado y apropiable, ha de ser el perfil de todo estudiante egresado de dicho Instituto.
- Trabajando por el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores, la Universidad de San Carlos de Guatemala y su autoridad, la Facultad de Arquitectura explicita los resultados de esta investigación de alta calidad académica. Por el compromiso que todo estudiante tiene con su nación, y en este caso particular con el municipio de **Quetzaltenango**.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda la participación de entidades como el Ministerio de Educación, ya que debe crear y proponer una infraestructura adecuada al desarrollo de la educación tecnológica en la ciudad de Quetzaltenango.
- Se debe concientizar a la población sobre la importancia que tiene la educación tecnológica para el desarrollo del país.
- El Ministerio de Educación como la entidad encargada del desarrollo de la educación, debe de apoyar y hacer énfasis en la educación tecnológica.
- Este enfoque requiere que los estudiantes de los Institutos, así como de profesores y entidades de apoyo local, todos juntos como equipo, se dediquen de manera comprometida durante la profesionalización; proponiéndose nuevas acciones como producto de la investigación.



FUENTES DE CONSULTA:

ASIES. Investigación cualitativa de la educación básica y diversificada Guatemala 1990.

Bazant Jan, Manual de Criterios de diseño urbano. 1990

Constitución de la República de Guatemala. Ley de Educación Nacional.

Diccionario de Arquitectura y Urbanismo. Mario Camacho Cardona. Editorial Trias México 1998.

Instituto Geográfico Nacional.
«Diccionario Geográfico de Guatemala».

INE Instituto Nacional de Estadísticas, estimaciones de población urbana y rural por Departamento y municipio. Censo 2002.

Medina, M., y Kwiatkowska, T. (coords.) (2000): *Ciencia, tecnología/naturaleza, cultura en el siglo XXI*. Barcelona/México, Editorial Anthropos.

MINEDUC. Anuario estadístico 2000 Guatemala.

Ministerio de Educación División de Infraestructura. Criterios Normativos para el Diseño de Edificios Escolares, UPE Guatemala.

Neufert, Ernest. Arte de proyectar en arquitectura.

Ortega y Gasset, J. (1939), *Meditación de la técnica*, Madrid: Rev. de Occidente/El Arquero, 1977.

Pacey, A. (1983), *La cultura de la tecnología*, México: FCE, 1990.

Pelayo y Gross, Ramon G, Diccionario Enciclopédico ilustrado, ediciones Larousse, México 1988.

VV.AA. (1998), *Ciencia, tecnología y sociedad ante la educación*, número monográfico de la *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, sep.-dic. 1998.

Grupo Gestor de Quetzaltenango.

www.investigamercados.com

(Wikipedia, Enciclopedia n.d.).

<http://www.loosarchitects.nl>



ÍNDICE DE ILUSTRACIÓN:

Ilustración 1 Ciudad de Quetzaltenango 1524.....48
 Ilustración 2 Ciudad de Quetzaltenango.....48
 Ilustración 3 Parque central de Quetzaltenango.....52
 Ilustración 4 Teatro municipal de Quetzaltenango.....52
 Ilustración 5. 12 avenida de Quetzaltenango.....53
 Ilustración 6. 12 avenida y 4ta calle de la zona 1 Quetzaltenango.....53

ÍNDICE DE GRAFICAS:

Grafica 1 Proceso metodológico del diseño arquitectónico.....14
 Grafica 2 Centro estratégico comunitario.....34
 Grafica 3 resumen análisis de sito.71

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS:

Fotografía 1 Perspectiva de conjunto liceo Guatemala.....23
 Fotografía 2 Patios y corredores Liceo Guatemala.....23
 Fotografía 3 Jardines interiores Liceo Guatemala.....23
 Fotografía 4 Aulas Liceo Guatemala.....23
 Fotografía 5 Área deportiva Liceo Guatemala.....23
 Fotografía 6 Taller de soldadura Liceo Guatemala.....24
 Fotografía 7 Área de trabajo taller de soldadura Liceo Guatemala.....24
 Fotografía 8 Taller de electricidad Liceo Guatemala.....24
 Fotografía 9 Área de Taladros Liceo Guatemala.....24
 Fotografía 10 Liceo técnico Humanístico.....25

Fotografía 11 Pasillos interiores Liceo técnico humanístico.....25
 Fotografía 12 Jardín Liceo humanístico.....25
 Fotografía 13 Plaza central Liceo humanístico.....25
 Fotografía 14 Liceo humanístico.....26
 Fotografía 15 Edificio de talleres y usos mixtos.....27
 Fotografía 16 Satelital volcán Santa María.....59
 Fotografía 17 Satelital volcán Santiaguito.....59
 Fotografía 18 Satelital propuesta de terreno 1.....67
 Fotografía 19 terreno 1 vista norte.67
 Fotografía 20 Terreno 1 vista sur.....68
 Fotografía 21 Terreno 1 vista nor-este.....68
 Fotografía 22 Terreno 1 vista oeste.....68
 Fotografía 23 Terreno 2 Satelital.....68
 Fotografía 24 Satelital terreno propuesto.....69
 Fotografía 25 Satelital terreno propuesto accesos.....69
 Fotografía 26 Servicio eléctrico terreno propuesto.....70
 Fotografía 27 vista oeste terreno propuesto.....70
 Fotografía 28 vista sur terreno propuesto.....70
 Fotografía 29 vista norte terreno propuesto.....70

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1 Crecimiento de los departamentos dentro de la región VI y VII.....36





Tabla 2 Aspectos económicos de Guatemala por departamento.....	39	Cuadro 6 Niveles de iluminación.....	96
Tabla 3 Aspectos Educativos.....	40	Cuadro 7 renovaciones de aire recomendado.....	98
Tabla 4 Población del área rural de la ciudad de Quetzaltenango.....	43	Cuadro 8 Compatibilidad acústica.....	99
Tabla 5 Población del área urbana de la ciudad de Quetzaltenango.....	44	Cuadro 9 Capacidad de alumnos para aula teórica.....	100
Tabla 6 Volcanes de Occidente.....	58	Cuadro 10 Área por alumno aula teórica.....	100
Tabla 7 Desastres de Guatemala...	59	Cuadro 11 superficies de proyecciones.....	101
Tabla 8 Uso efectivo de la tierra.....	62	Cuadro 12 Área por alumno en laboratorios.....	101
Tabla 9 Análisis ambiental de terrenos propuestos.....	72	Cuadro 13 Superficie total para laboratorios.....	102
Tabla 10 Análisis de servicios e infraestructura de terrenos.....	72	Cuadro 14 Capacidad en talleres por nivel.....	103
Tabla 11 Ponderación de análisis de sitio.....	73	Cuadro 15 Superficie por alumno en talleres.....	103
Tabla 12 Resultado para la selección de sitio.....	73	Cuadro 16 Área en talleres por nivel.....	103
Tabla 13 Dimensionamiento del terreno.....	74	Cuadro 17 Capacidad sala de espera por nivel educativo.....	104
Tabla 14 Censos de Guatemala.....	75	Cuadro 18 índices de área para salón de profesores.....	105
Tabla 15 Cuadro de ordenamiento de datos.....	110	Cuadro 19 Cantidad de artefactos por nivel.....	106
Tabla 16 Cuadro de ordenamiento de datos.....	111		
Tabla 17 Cuadro de ordenamiento de datos.....	112	ÍNDICE DE MAPAS:	
Tabla 18 Cuadro de ordenamiento de datos.....	113	Mapa 1 Quetzaltenango y sus potenciales influencias.....	36
Tabla 19 Cuadro de ordenamiento de datos.....	114	Mapa 2 División política de Quetzaltenango.....	38
Tabla 20 Cuadro de ordenamiento de datos.....	115	Mapa 3 Guatemala y Quetzaltenango.....	46
ÍNDICE DE CUADROS:		Mapa 4 Primer crecimiento de Quetzaltenango.....	46
Cuadro 1 Distancia de recorrido.....	85	Mapa 5 segundo crecimiento de Quetzaltenango.....	46
Cuadro 2 Área de terreno según número de alumno.....	88	Mapa 6 Tercer crecimiento de Quetzaltenango.....	47
Cuadro 3 Área de terreno.....	89	Mapa 7 Cuarto crecimiento de Quetzaltenango.....	47
Cuadro 4 Número de alumnos.....	91		
Cuadro 5 área construida por nivel educativo.....	92		





Mapa 8 Situación actual de Quetzaltenango.....47
 Mapa 9 Uso de suelo actual de Quetzaltenango.....55
 Mapa 10 Estratigráfico de Quetzaltenango.....57
 Mapa 11 de Guatemala.....57
 Mapa 12 De fallas 7 orejas y Olintepeque Quetzaltenango.....57
 Mapa 13 Distribución de los principales volcanes de Guatemala.....58
 Mapa 14 Amenaza volcánica en Quetzaltenango.....59
 Mapa 15 Vulnerabilidad en Quetzaltenango.....61
 Mapa 16 Zonificación en la ciudad de Quetzaltenango.....65
 Mapa 17 Ubicación del solar para construcción del instituto tecnológico para la ciudad de Quetzaltenango.66
 Mapa 18 Primera propuesta de terreno.....67
 Mapa 19 Segunda propuesta de terreno.....68
 Mapa 20 Terreno propuesto para la construcción del instituto tecnológico.....69
 Mapa 21 Terreno topográfico del solar seleccionado.....69

ÍNDICE DE PLANOS:

Plano 01 planta arquitectónica Liceo Técnico Humanista.....26
 Plano 02 planta de conjunto Liceo Técnico Humanista.....26
 Plano 03 planta arquitectónica Edificios de talleres y usos múltiples.....28
 Plano 04 planta arquitectónica Edificios de talleres y usos múltiples.....28





Plano 05 planta en clima frio.....	87	Plano 24 sección y elevaciones de biblioteca.....	144
Plano 06 ejemplos de ventilación cruzada en planta.....	88	Plano 25 perspectivas de biblioteca.....	145
Plano 1 planta de conjunto.....	121	Plano 26 planta típica de aulas.....	146
Plano 2 distribución de conjunto...	122	Plano 27 elevaciones de aulas.....	147
Plano 3 perspectivas de conjunto.....	123	Plano 28 secciones de aulas.....	148
Plano 4 perspectivas de conjunto.....	124	Plano 29 perspectiva de modulo de aulas.....	149
Plano 5 perspectivas del campus.....	125	Plano 30 perspectivas laterales de aulas.....	150
Plano 6 taller de panadería y pastelería.....	126	Plano 31 apuntes interiores de aulas.....	151
Plano 7 taller de alimentos.....	127	Plano 32 planta de auditorium y administración.....	152
Plano 8 taller de computación.....	128	Plano 33 sección de auditorium.....	153
Plano 9 taller de dibujo en construcción.....	129	Plano 34 elevaciones de auditorium.....	154
Plano 10 taller de tornos.....	130	Plano 35 perspectivas de auditorium.....	155
Plano 11 taller de electricidad.....	131	Plano 36 planta área deportiva....	156
Plano 12 taller de mecánica gasolina.....	132	Plano 37 Planta servicios sanitarios típicos y planta de guardianía.....	157
Plano 13 taller de mecánica diesel.....	133	Plano 38 apuntes de parqueo.....	158
Plano 14 taller de enderezado y pintura.....	134	Plano 39 planta cuarto de maquinas.....	159
Plano 15 taller de mecánica general.....	135	Plano 40 sección cuarto de maquinas.....	160
Plano 16 secciones típicas de talleres.....	136	Plano 41 elevaciones generales...	161
Plano 17 elevaciones típicas de talleres.....	137	Plano 42 elevaciones generales...	162
Plano 18 apuntes típicos de talleres.....	138		
Plano 19 planta de restaurante.....	139	ÍNDICE DE PERSPECTIVAS:	
Plano 20 sección de restaurante.....	140	Perspectiva 1 edificio de talleres y usos múltiples.....	28
Plano 21 elevaciones de restaurante.....	141	Perspectiva 2 aspectos climáticos en ambientes fríos.....	87
Plano 22 perspectivas de restaurante.....	142		
Plano 23 planta de biblioteca.....	143		





IMPRIMASE

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo.
Decano.

Arq. Dorita Reyna Zimeri.
Asesora.

Gerson Humberto Diaz Menchú.
Sustentante.